UNIVERZITA PARDUBICE

FAKULTA ZDRAVOTNICKÝCH STUDIÍ

BAKALÁŘSKÁ PRÁCE

2018 Karolína Pavlíková

Univerzita Pardubice

Fakulta zdravotnických studií

Mikronutrienty jako doplňky stravy ve vegetariánské výživě

Karolína Pavlíková

Bakalářská práce

2018

Univerzita Pardubice
Fakulta zdravotnických studií
Akademický rok: **2016/2017**

ZADÁNÍ BAKALÁŘSKÉ PRÁCE

(PROJEKTU, UMĚLECKÉHO DÍLA, UMĚLECKÉHO VÝKONU)

Jméno a příjmení:	**Karolína Pavlíková**
Osobní číslo:	**Z15025**
Studijní program:	**B5341 Ošetřovatelství**
Studijní obor:	**Všeobecná sestra**
Název tématu:	**Mikronutrienty jako doplňky stravy ve vegetariánské výživě**
Zadávající katedra:	**Katedra ošetřovatelství**

Zásady pro vypracování:

1. Studium literatury, sběr informací a popis současného stavu řešené problematiky.
2. Stanovení cílů a metodiky práce.
3. Příprava a realizace výzkumného šetření dle stanovené metodiky.
4. Analýza a interpretace získaných dat.
5. Zhodnocení výsledků práce.

Rozsah grafických prací: **dle doporučení vedoucího**

Rozsah pracovní zprávy: **35 stran**

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

Seznam odborné literatury:

1. DAVIS, Brenda a Vesanto MELINA. Becoming vegan. Express edition. Summertown, Tennessee: Book Publishing Company, 2013, 283 s. ISBN 978-1-57067-295-8.
2. JOPP, Andreas. Vitaminy a stopové prvky pro zdraví. 1. vyd. Praha: Eminent, 2014, 223 s. ISBN 978-80-7281-489-3.
3. KASTNEROVÁ, Markéta. Poradce pro výživu. 1.vyd. České Budějovice: Nová Forma, 2011. 377 s. ISBN 978-80-7453-177-4.
4. MINDELL, Earl a Hester MUNDIS. Nová vitaminová bible: vitaminy, minerální látky, antioxidanty, léčivé rostliny, doplňky stravy, léčebné účinky potravin i léky používané v homeopatii. Vyd. 3. Přeložil Miloš MÁČEK. Praha: Ikar, 2010, 576 s. ISBN 978-80-249-1419-0.
5. SVAČINA, Štěpán, Dana MÜLLEROVÁ a Alena BRETŠNAJDROVÁ. Dietologie: pro lékaře, farmaceuty, zdravotní sestry a nutriční terapeuty. 2. dopl. vyd. Praha: TRITON, 2013, 341 s. ISBN 978-80-7387-699-9.
6. VELÍŠEK, Jan a Jana HAJŠLOVÁ. Chemie potravin. Rozš. a přeprac. 3. vyd. Tábor: OSSIS, 2009, 602 s. ISBN 978-80-86659-15-2.
7. ZLATOHLÁVEK, Lukáš, a kol. Klinická dietologie a výživa. 1. vyd. Praha: Current Media, s.r.o., 2016, 424 s. ISBN 978-80-88129-03-5.

Vedoucí bakalářské práce: **Mgr. Martina Hartlová**
Katedra ošetřovatelství

Datum zadání bakalářské práce: **1. prosince 2016**

Termín odevzdání bakalářské práce: **23. července 2018**

prof. MUDr. Josef Fusek, DrSc.
děkan

L.S.

PhDr. Kateřina Horáčková, DiS.
vedoucí katedry

V Pardubicích dne 19. března 2018

Prohlášení autora

Tuto práci jsem vypracovala samostatně. Veškeré literární prameny a informace, které jsem v práci využila, jsou uvedeny v seznamu použité literatury.

Byla jsem seznámen s tím, že se na moji práci vztahují práva a povinnosti vyplývající ze zákona č. 121/2000 Sb., autorský zákon, zejména se skutečností, že Univerzita Pardubice má právo na uzavření licenční smlouvy o užití této práce jako školního díla podle § 60 odst. 1 autorského zákona, a s tím, že pokud dojde k užití této práce mnou nebo bude poskytnuta licence o užití jinému subjektu, je Univerzita Pardubice oprávněna ode mne požadovat přiměřený příspěvek na úhradu nákladů, které na vytvoření díla vynaložila, a to podle okolností až do jejich skutečné výše.

Beru na vědomí, že v souladu s § 47b zákona č. 111/1998 Sb., o vysokých školách a o změně a doplnění dalších zákonů (zákon o vysokých školách), ve znění pozdějších předpisů, a směrnicí Univerzity Pardubice č. 9/2012, bude práce zveřejněna v Univerzitní knihovně a prostřednictvím Digitální knihovny Univerzity Pardubice.

V Pardubicích dne 1.7.2018 Karolína Pavlíková

PODĚKOVÁNÍ

Mé poděkování patří Mgr. Martině Hartlové, vedoucí této práce, za věcné připomínky a ochotu, díky nimž jsem tuto práci vypracovala. Dále děkuji PhDr. Pavle Sychrové, Ph.D. za vstřícnost, rady a čas, který věnovala gramatické a stylistické korektuře této práce. V neposlední řadě děkuji respondentům, kteří mi umožnili zpracovat empirickou část mé bakalářské práce.

ANOTACE

Tato bakalářská práce je dělena na teoretickou a empirickou část. Teoretická část se zabývá rolí mikronutrientů v alternativní výživě, jsou zde popsány jednotlivé vitamíny a minerály, které se mohou v České republice používat jako doplňky stravy. Je charakterizován jejich účinek v organismu, alimentární zdroje a manifestace dysbalancí jejich hladin v organismu.

Cílem empirické části je porovnat přístup vegetariánů a veganů k doplňkům stravy a zjistit základní povědomí o vybraných mikronutrientech.

KLÍČOVÁ SLOVA

mikronutrienty, doplňky stravy, vegetariánská výživa

TITLE

Title of the bachelor thesis in the English language.

ANNOTATION

This bachelor thesis is divided into the theoretical and the empirical part. The theoretical part is focused on the role of micronutrients in alternative nutrition, individual vitamins and minerals that can be used as a food supplements in the Czech republic are described here. There is characterized their effect in the body, alimentary sources and manifestation of imbalances of their levels in the body.

The goal of the empirical part is to compare attitude of vegetarians and vegans towards food supplements and to find out about basic awareness of selected micronutrients.

KEYWORDS

micronutrients, food supplements, vegetarian nutrition

OBSAH

0 Úvod 13

1 Cíle práce 14

2 Vegetariánství 15

2.1 Veganství 15

3 Doplňky stravy 15

3.1 Formy doplňků stravy 16

3.1.1 Kapsle 16

3.1.2 Micely 17

3.1.3 Tablety 17

3.1.4 Tekutiny 17

3.2 Biologická využitelnost doplňků stravy 17

4 Vitaminy 18

4.1 Lipofilní vitaminy 19

4.1.1 Vitamin A – Retinol 19

4.1.2 Vitamin E – Tokoferol 20

4.1.3 Vitamin D – Kalciferol 21

4.1.4 Vitamin K 21

4.2 Hydrofilní vitaminy 22

4.2.1 B1– Thiamin 22

4.2.2 B2 – Riboflavin 23

4.2.3 B3 – Niacin, kyselina nikotinová, nikotinamid 24

4.2.4 B5 – Kyselina pantothenová 24

4.2.5 B6 – Pyridoxin 25

4.2.6 B9 – Kyselina listová 25

4.2.7 B12 – Kobalamin 26

4.2.8 Vitamin H – Biotin 27
4.2.9 Vitamin C 27
4.3 Minerály a stopové prvky 28
4.3.1 Vápník – Kalcium 28
4.3.2 Hořčík – Magnesium 29
4.3.3 Chlor a Sodík – Natrium 30
4.3.4 Draslík – Kalium 30
4.3.5 Fosfor 31
4.3.6 Selen 31
4.3.7 Chrom 32
4.3.8 Molybden 32
4.3.9 Fluór 32
4.3.10 Železo 33
4.3.11 Měď 34
4.3.12 Jód 34
4.3.13 Zinek 35
4.3.14 Mangan 36
5 Empirická část 38
6 Analýza dat 40
6.1 Otázka č. 1: Do jaké skupiny se řadíte? 40
6.2 Otázka č. 2: Jak dlouho se stravujete vegetariánskou či veganskou výživou? 40
6.3 Otázka č. 3: Po jaké době alternativního stravování jste začal/a užívat doplňky stravy s obsahem mikronutrientů? 41
6.4 Otázka č. 4: Z jakého důvodu jste začal/a užívat doplňky stravy? 42
6.5 Otázka č. 5: Užíváte některé doplňky výživy denně? 43
6.6 Otázka č. 6: Které mikronutrienty (tj. minerály, vitaminy) užíváte denně? 44
6.7 Otázka č. 6: Které mikronutrienty (tj. minerály, vitaminy) užíváte denně? 45

6.8 Otázka č. 7: Užíváte některé doplňky stravy pouze nepravidelně či sezónně?.....46
6.9 Otázka č. 8: Které mikronutrienty (tj. minerály, vitaminy) užíváte nepravidelně či sezónně?.....47
6.10 Otázka č. 8: Které mikronutrienty (tj. minerály, vitaminy) užíváte nepravidelně či sezónně?.....48
6.11 Otázka č. 9: Dbáte na vegetariánské či veganské složení doplňků výživy?.....49
6.12 Otázka č. 10: Užíváte doplňky stravy v kombinacích podporujících synergický (tj. vzájemně se podporující) účinek?.....50
6.13 Otázka č. 11: Podle čeho vybíráte vitaminové a minerálové doplňky stravy?.....51
7 Vědomostní část dotazníku.....52
7.1 Otázka č. 12: Ve kterých z uvedených potravin, najdeme vitamin B12? 52
7.2 Otázka č. 13: Najdeme vitamin A (tzv. retinol) v potravinách rostlinného původu? 53
7.3 Otázka č. 14: Obsahuje listová zelenina vápník?.....54
7.4 Otázka č. 15: Ve které z následujících forem, je pro lidský organismus lépe využitelné železo?.....55
7.5 Otázka č. 16: Která potravina obsahuje nejvíce železa? 56
7.6 Otázka č. 17: Které potraviny využíváte jako zdroj jódu?.....57
7.7 Otázka č. 17: Které potraviny využíváte jako zdroj jódu?.....58
7.8 Otázka č. 18: Přijímáme pitím čaje do organismu fluór?.....59
7.9 Otázka č. 19: Je zelená listová zelenina zdrojem vitaminu B9? 60
8 Diskuse.....61
9 Závěr 68
10 Použitá literatura 70
10.1 Bibliografie:.....70
10.2 Online zdroje: 72
10.3 Legislativní dokumenty: 74
11 Přílohy.....75

SEZNAM ILUSTRACÍ

Obrázek 1- Graf 1, otázka č. 2 40
Obrázek 2- Graf 2, otázka č. 3 41
Obrázek 3- Graf 3, otázka č. 4 42
Obrázek 4- Graf 4, otázka č. 5 43
Obrázek 5- Graf 5, otázka č. 6 – Odpovědi vegetariáni 44
Obrázek 6- Graf 6, otázka č. 6 – Odpovědi vegané 45
Obrázek 7- Graf 7, otázka č. 7 46
Obrázek 8- Graf 8, otázka č. 8 – Odpovědi vegetariáni 47
Obrázek 9- Graf 9, otázka č. 8 – Odpovědi vegané 48
Obrázek 10- Graf 10, otázka č. 9 49
Obrázek 11- Graf 11, otázka č. 10 50
Obrázek 12- Graf 12, otázka č. 11 51
Obrázek 13- Graf 13, otázka č. 12 52
Obrázek 14- Graf 14, otázka č. 13 53
Obrázek 15- Graf 15, otázka č. 14 54
Obrázek 16- Graf 16, otázka č. 15 55
Obrázek 17- Graf 17, otázka č. 16 56
Obrázek 18- Graf 18, otázka č. 17 – Odpovědi vegetariáni 57
Obrázek 19- Graf 19, otázka č. 17 – Odpovědi vegané 58
Obrázek 20- Graf 20, otázka č. 18 59
Obrázek 21- Graf 21, otázka č. 19 60

SEZNAM ZKRATEK A ZNAČEK

aj.	a jiné
BSE	Bovinní spongiformní encefalopatie
č.	číslo
DNA	deoxyribonucleic acid
EVU	Evropská vegetariánská unie
g	gram
LDL	low density lipoprotein
mg	miligram
ml	mililitr
pH	power of hydrogen
př. n. l	před naším letopočtem
Sb.	Sbírka zákonů
tj.	to je
tzv.	takzvaný
UVB	ultrafialové záření typu B
µg	mikrogram

0 ÚVOD

Vegetariánství náleží k výživovým směrům, jehož kořeny sahají až do doby v 6. století př. n. l. Za kolébku vegetariánství je považována Indie, kde je i dnes stále velice rozšířeno. Vegetariánská výživa se vyskytuje v mnoha kulturách a povědomí o ní je dnes prakticky po celém světě. Rozšíření samotného vegetariánství, potažmo veganství, závisí na mnoha faktorech, patří do nich například historický a kulturní vývoj, náboženské vyznání i přirozené podmínky obyvatel. (41) V České republice není vegetariánství příliš dobře zmapované, nicméně již kolem roku 1890 se začal potravinářský trh orientovat i tímto směrem a začaly vznikat vegetariánské restaurace a obchody s touto tématikou. (41)

Naši stravu nemůžeme trvale považovat za komplexní. Buď v ní něco chybí absolutně, protože některé potraviny z nějakého důvodu nekonzumujeme, anebo je její nekomplexnost relativní, což je v případě, že vznikne zvýšená potřeba některé složky. V takovém případě se často uchylujeme k užívání doplňků stravy. Doplňky stravy mají i jiná označení, starším názvem jsou to potravinové doplňky, dále pak potravní doplňky, doplňky výživy, suplementy, nutraceutika, dietetika či například parafarmaceutika. (11, s. 19)

Úvod teoretické části této bakalářské práce je věnován stručnému popisu vegetariánství a jeho charakteristice. Následuje pojednávání o doplňcích stravy, v němž je popsán proces, kterým se doplňky stravy dostávají na Český trh, jednotlivé formy, v jakých lze doplňky stravy zakoupit a nastíněna je zde i jejich biologická využitelnost organismem.

Do práce jsou zahrnuty mikronutrienty užívané a schválené v České republice jako doplňky stravy, ať už samostatně či v synergických kombinacích. U jednotlivých vitaminů a minerálů je popsána jejich role v lidském organismu, jejich alimentární zdroje a manifestace dysbalancí v jeho hladinách. Teoretická část dále obsahuje poznámky k jednotlivým mikronutrientům jakožto doplňkům stravy.

V empirické části této práce se nachází kvantitativní dotazníkové šetření, jehož první část se věnuje naplnění cíle zjistit jaká část dotazovaných doplňuje svou alternativní stravu o nezbytné mikronutrienty ve formě nutraceutik. Dále také, jakým způsobem tyto doplňky vybírají a užívají. Druhá část je zaměřena na znalosti a povědomí o vybraných mikronutrientech a jejich alimentárních zdrojích. Rozsah sledovaných informací uváděný v dotazníku vychází z teoretické části této bakalářské práce.

1 CÍLE PRÁCE

Teoretická část:

Cílem teoretické části této práce je vymezení rozsahu informací pro část empirickou a nastínění obligátních termínů a poznatků ze zkoumané a popisované problematiky.

Empirická část:

Empirická část práce směřuje k naplnění cílů průzkumného šetření, které se zaměřuje na následující průzkumné otázky a úkoly:

1. Zjisti, jaké procento vegetariánů a veganů užívá pravidelně či sezónně doplňky stravy.
    a. Která skupina z dotazovaných užívá doplňky stravy nejčastěji?
    b. Které mikronutrienty jsou v užívání zastoupeny nejčastěji?
    c. Po jaké době alternativního stravování se vegetariáni uchylují k užívání doplňků stravy?
2. Zjisti, dle čeho si respondenti vybírají doplňky stravy.
    a. Hlídají si respondenti veganské či vegetariánské složení doplňků výživy?
    b. Zjisti, zda mají respondenti povědomí o biologické využitelnosti doplňků stravy.

Vědomostní část:

3. Zjistit informovanost příznivců vegetariánství a veganství o alimentárních zdrojích vybraných vitamínů a minerálů.

2 VEGETARIÁNSTVÍ

Vegetariánství je teorií a praxí života na stravě rostlinného původu. Praktikováno je dnes několik forem vegetariánství. Je známa například forma lakto-ovo vegetariánství. Tento druh vegetariánství vylučuje veškeré druhy masa, avšak neodsuzuje konzumaci vajec, mléka a mléčných výrobků. Hlavní složkou potravy jsou u tohoto druhu stravování potraviny rostlinného původu. Doporučuje se omezit spotřebu vajec na tři kusy týdně a konzumovat nízkotučné mléčné výrobky, tím se má zabránit nadměrnému přísunu cholesterolu do organismu. Existují také formy lakto- nebo ovo-vegetariánství, kdy se navíc vylučuje i konzumace vajec či mléčných výrobků. Dále je známo také veganství, což je striktní forma vegetariánství, která vylučuje příjem veškerým živočišných produktů. (44; 18, s. 81)

Vegetariánská strava nabízí mnoho benefitů, zejména je to nižší obsah saturovaných tuků a cholesterolu. Strava má vyšší podíl polysacharidů, vlákniny a některých minerálních látek. Osoby, které se živí vegetariánskou stravou, jsou méně náchylné k civilizačním chorobám, jako je například hypertenze, diabetes mellitus nebo ischemická choroba srdeční. Tato strava však není na místě u dětí a těhotných či kojících žen. Největším úskalím vegetariánství obecně je nízký příjem vitaminu B12, stravitelných forem železa a zinku. (10, s. 14)

Důvody k přechodu na vegetariánství jsou velmi rozmanité a často se prolínají, bývají to například důvody environmentální, nutriční, etické nebo asketické důvody. (44)

2.1 Veganství

„*Veganství je způsob života, jehož snahou je v co největší možné a praktikovatelné míře vyloučit všechny formy využívaní zvířat a krutosti páchané na zvířatech kvůli jídlu, oblečení nebo jakémukoli jinému účelu.“* (34) Nejenže se tedy vegané vyhýbají veškerým živočišným produktům v potravinách, včetně například želatiny a medu, vyhýbají se většinou ale také i koženému zboží, vlně, hedvábí či například lojovým mýdlům. (13, s. 2)

3 DOPLŇKY STRAVY

Pro správnou funkci látkové výměny lidského organismu je nepostradatelných čtyřicet sedm mikroživin. Velká část potravin je dnes dodávána na trh nějakých způsobem průmyslově zpracovaná, rafinovaná či například ozařovaná. Tyto procesy a snižující se kvalita prostředí pro pěstování, skladování a transport potravin zapříčiní značnou regulaci nebo změnu chemické struktury přirozeně přítomných biolátek, jež pak nejsou pro tělo disponibilní. (8, s. 127) Sníženému příjmu mikroživin se snaží někteří výrobci potravin předejít jejich

fortifikací. Touto cestou jsou však zajištěny pouze eliminované živiny. nicméně toto zpětné obohacování není nezbytné a povinná fortifikace je jen u některých druhů potravin. (36)

Dle zákona č. 110/1997 Sb., o potravinách a tabákových výrobcích § 2 písmene g, se doplňkem stravy rozumí potravina, jejímž účelem je doplňovat běžnou stravu a která je koncentrovaným zdrojem vitaminů a minerálních látek nebo dalších látek s nutričním nebo fyziologickým účinkem, obsažených v potravině samostatně nebo v kombinaci, určená k přímé spotřebě v malých odměřených množstvích. (50)

Procedura uvádějící doplněk stravy na trh v České republice, není nijak složitá. Provozovatel potravinářského podniku má povinnost tak zvaně notifikace. Jde o oznámení uvedení doplňků stravy Ministerstvu zemědělství, s nímž musí být zaslán český text označení na výrobku. Dále je třeba pro suplement získat certifikát zdravotní bezpečnosti, vydávaný na základě laboratorní analýzy a odborného stanoviska Státního zdravotního ústavu s kladným hodnocením na jeden až tři roky dle charakteru výrobku. (43)

3.1 Formy doplňků stravy

Formy, v nichž lze mikronutrienty dodávat jako doplňky výživy jsou obsaženy v příloze č. 2 vyhlášky č. 225/2008 Sb., s účinností od 1.7. 2008, kterou se stanoví požadavky na doplňky stravy a na obohacování potravin. (50)

3.1.1 Kapsle

Doplňky stravy ve formě kapslí nebo také tak zvaných tobolek nacházíme na trhu ve dvou typech, a to buď jako tvrdé nebo měkké kapsle. Tvrdé kapsle obsahují zpravidla sypkou směs, měkké slouží pro uzavření kapaliny, převážně olejovitého typu. Používají se pro vitaminy rozpustné v tucích a uzavírají olejovou suspenzi, kterou tvoří. (4, s. 105-106; 15, s. 59)

Tobolky jsou k dostání jak živočišného, tak rostlinného původu. Želatinové tobolky jsou živočišného původu. Při skladování se mají chránit před světlem, chladem a vysušením. Tyto faktory by mohly vyvolat oxidaci tobolek a znehodnocení jejich obsahu. Tobolky rostlinného původu se vyrábějí z celulózy a vláken stromů. Jejich výhoda spočívá v lehčím skladování, ustojí vysoké i nízké teploty a neovlivní je suché prostředí. Nelze je však při výrobě užít u všech látkových směsí konvenčně do tobolek uzavíraných. (15, s. 59-60) *„Alternativní materiály pro výrobu kapslí jsou dražší a jsou v některých zemích vynuceny právními předpisy, souvisejícími s rizikem BSE v případě použití hovězí želatiny.“* (4, s. 105)

3.1.2 Micely

Relativně nová, a ne příliš známá technologie pro výrobu doplňků stravy, se nazývá micelizace. *„Ta umožní vytvoření nezakaleného roztoku, z něhož ani vysoce koncentrovaná, v tuku rozpustná látka „nevypadává". Micelizace je proces, který uzavře konkrétní látku do miniaturní „kuličky" (micely), která je na povrchu hydrofilní (vodu přitahující). Takto připravená micela je údajně schopná zvýšit vstřebávání z původních 5-25 % až na 50-90 %!“* (4, s. 100)

3.1.3 Tablety

Tablety mohou být nepotahované či potahované. Postup potahování by měl zajistit jejich rozpuštění až po průchodu žaludkem nebo zmírnit jejich nepříjemnou chuť. Bývají dražované a liší se tím, jakým mechanismem je přijímáme do organismu. Tablety se vyrábějí v mnoha formách například tzv. „cucavé“, affervescentní neboli šumivé nebo například jako pastilky, tj. žvýkací tablety. (4, s. 105-106)

3.1.4 Tekutiny

Doplňky výživy ve formě tekutin můžeme podávat jako aerosol ve formě spreje, gelu nebo kapky v případě extraktů a tinktur. Při podávání dětem a lidem s poruchami polykání je vhodné podávat formu sirupu. Výhodou těchto doplňků je snazší vstřebatelnost. (4, s. 106)

3.2 Biologická využitelnost doplňků stravy

Biologická využitelnost nebo také biologická dostupnost či disponibilita je vstřebatelnost suplementu výživy organismem. Jinými slovy určuje, jak velký podíl z přijatého množství přestoupil do krevního oběhu a jak velký podíl byl vyloučen. (11, s. 36-37)

V potravinách jsou vitaminy součástí tzv. matrice, zajišťující přítomnost dalších látek, které korelují s danými vitaminy a podporují jejich využití a absorpci v organismu. Například Vitamin C je v ovoci a zelenině doprovázen flavonoidy. (11, s. 36-37) „*Kdyby Kolumbovi námořníci užívali syntetický izolovaný vitamin C, a ne vitamin C z citronů (tedy v doprovodu flavonoidů), pravděpodobně by se kurdějím neubránili a Nového světa by vůbec nedosáhli.“* (11, s. 37)

Disponibilita doplňku stravy závisí na mnoha faktorech, avšak výrazně souvisí s tím, v jaké formě a jakou technologií je doplněk vyroben. Jedna z účinných technologií je tzv. retardace neboli postupné uvolňování. Ta optimálně využívá resorpční kapacity tenkého střeva po dobu

až několika hodin. Výrobky vyráběné touto metodou jsou ale podstatně dražší. Méně efektivní, levnější a jednoduší je poté například granulace, tj. lisování prachové směsi do tablet. (11, s. 36-37) Velmi nízká biologická dostupnost byla u doplňků stravy zaznamenána hlavně při orálním užití lipofilních vitaminů. U těchto vitamínů má největší disponibilitu micelizace. (4, s. 108-109)

V problematice biologické využitelnosti minerálních látek nelze opomenout ani tzv. chelaci. Chelace je proces, při kterém se minerální látka mění na formu pro tělo stravitelnou. Často je však tento proces v těle značně neefektivní, a proto je třeba využívat vyšší dávky výživového doplňku, jelikož se jeho značná část vyloučí močí. Při chelaci se také uplatňují některé aminokyseliny zvyšující využití minerálních látek až na trojnásobek. (15, s. 62)

4 VITAMINY

Vitaminy lze definovat jako exogenní látky. Organismus je není schopen syntetizovat, v dostatečném množství je proto musí přijímat v potravě. Dělí se na čtyři rozpustné v tucích a devět rozpustných ve vodě. Vitaminy však nedodávají tělu žádnou energii. (6, s. 39)

„V metabolismu fungují jako koenzymy neboli katalyzátory chemických reakcí. Koenzym je část enzymu, která zabezpečuje jeho správnou funkci. Katalýza je vlastně také umožnění nebo urychlení chemické reakce.“ (5, s. 78)

Každý z vitaminů je třeba přijímat v jiném množství. Patologie v hladinách vitaminů přítomných v organismu se mohou manifestovat různě. Symptomy se rozlišují podle nedostatkového vitaminu a závažnosti deficitu. Lehčí formy, tj. hypovitaminózy, mívají často nespecifické příznaky. Těžké formy nedostatku, zvané avitaminózy mívají charakteristické příznaky. (10, s. 90) Vzácně se můžeme s dysbalancemi hladin setkat i při nadbytku vitaminů. Tyto patologie nazýváme hypervitaminózy a vznikají nejčastěji u vitaminů rozpustných v tucích, jelikož mají tyto vitaminy schopnost ukládat se do tkání organismu. Při zvýšeném příjmu jsou potom schopny se v organismu kumulovat, což zapříčiní vlastní toxicitu vitaminu. (38)

Doporučené denní dávky jednotlivých vitamínů jsou v příloze č. 5 vyhlášky č. 225/2008 Sb. ve znění vyhlášky č. 352/2009 Sb., kterou se stanoví požadavky na doplňky stravy a na obohacování potravin. V této práci je přehled doporučených denních dávek vitaminů ke shlédnutí v příloze A. (50)

4.1 Lipofilní vitaminy

Do lipofilních vitaminů neboli vitaminů rozpustných v tucích řadíme vitaminy A, E, D a K. Lipofilní vitaminy mají schopnost se v těle ukládat, proto není bezpodmínečně nutné je přijímat každý den ve stoprocentním množství. Tyto vitaminy se ale zároveň nevylučují z těla močí, což může zapříčinit předávkování při jejich nadměrném užívání. (1, s. 34)

Pro jejich dostatečné vstřebávání je nutná neporušená resorpce lipidů. Krví jsou lipofilní vitaminy přenášeny za pomoci lipoproteinů a specifických proteinů. (38)

4.1.1 Vitamin A – Retinol

Vitamin A je často označován jako vitamin antiinfekční, antixeroftalmický a růstový. Je nepostradatelný pro tvorbu nových epitelových buněk, podporuje produkci rhodopsinu neboli očního purpuru a uplatňuje se při embryonálním vývoji a růstu kostí. Jeho množství se běžně označuje v mezinárodních jednotkách I.U., přičemž 1 mezinárodní jednotka se rovná 0,3 μg retinolu. (10, s. 102)

„*Vitamin A je obsažen jako retinol v potravinách živočišného původu (mléko, játra, vaječný žloutek, máslo). Provitamin A (hlavně tzv. betakaroten) obsahují rostlinné pigmenty v červené a žluté zelenině a ovoci.“* (21, s. 46) *„Doporučená dávka vitaminu A u dospělého člověka činí 800 až 1200 μg tzv. retinolových ekvivalentů (1 retinolový ekvivalent se rovná 1 g retinolu či 6 μg beta-karotenoidů nebo 12 g ostatních karotenoidových provitaminů.)“* (22, s. 118)

Vstřebávání vitaminu A v organismu je značně ovlivněno tím, který jeho prekurzor přijímáme. Provitamin A jakožto karotenoidy v ovoci a zelenině jsou mnohem méně biologicky dostupné, protože jsou významně vázány na potravinové matrice, z nichž musí být uvolňovány trávením. (2, s. 705) Běžně se z přijímaných potravin vstřebá zhruba 30 % karotenu, avšak pokud potrava obsahuje nedostatek tuků, jeho absorpce klesne často jen na 5 %. (4, s. 149) Naopak retinol má v těle významnou absorpci tj. 70-90 %. Jeho absorpce se však nesnižuje s vysokými přijatými dávkami, což je součástí vlastní etiologie toxicity vitaminu A. (2, s. 705) K jeho vstřebávání je nezbytný současný příjem vitaminu E, tuku, popřípadě i lecitinu. Zároveň je ale třeba být opatrný na nadbytečný příjem esenciálních mastných kyselin, protože ty jeho využití brání. (4, s. 149)

Doplňky s vitaminem A mají většinou olejový základ a vyrábějí se z rybích tuků. (24, s. 27) Tento vitamin je poměrně stabilní a reaguje jen na ultrafialové záření, tj. na sluneční světlo. (27, s. 14)

S nedostatkem vitaminu A se setkáváme pouze u onemocnění trávicího traktu, při němž dochází ke sníženému vstřebávání tuku. (28, s. 41) Naopak hypervitaminóza se projevuje nechutenstvím, bolestmi pohybového aparátu a hlavy. (10, s. 102) Při nadměrné konzumaci karotenoidů, prekurzorů vitaminu A, dochází ke kumulaci vitaminu v kůži a podkožním tuku, to zapříčiní ikterus pokožky. (28, s. 15)

4.1.2 Vitamin E – Tokoferol

Vitamin E je silná antioxidační látka chránící buňky organismu před působením volných radikálů, má antiagregační účinky a spolu s vitaminem C blokuje endogenní vznik nitrozaminů. Ve spojení s beta-karotenem a koenzymy Q chrání integritu buněčné membrány. (26, s. 387-389) *„Alfa-tokoferol chrání celistvost buněčných membrán po celém těle, ale zároveň také brání oxidaci hustých tuků v nízkodenzitních lipoproteinech (LDL).“* (1, s. 126) Částečně nahrazuje funkci selenu, a tak napomáhá tělu jím šetřit, působí jako růstový faktor, má i značný vliv na reprodukci. (10, s. 104)

Vitamin E rozeznáváme v osmi přirozených formách: čtyři formy tokoferolů a čtyři formy tokotrienolů, přičemž každá z těchto forem má vlastní biologickou aktivitu. *„Nejvíce zastoupenou formou vitaminu E je alfa-tokoferol, který se hojně vyskytuje zejména v krvi a tkáních. Protože alfa-tokoferol je na první pohled značně nutričně aktivní, je právě tato forma většinou lidí považována za vitamin E.“* (1, s. 125)

Nicméně naše potrava obsahuje všech osm sloučenin a nelze opomenout, že jako komplex fungují lépe, než samotný a izolovaný alfa-tokoferol, často obsažený v doplňcích výživy. Jen se zastoupením všech forem tokoferolů a tokotrienolů lze využít celého spektra účinků tohoto vitaminu. (17, s. 48-58) V potravinách je nejvíce zastoupen v rostlinných olejích, celozrnných výrobcích, ořeších, sójových bobech a listové zelenině. Jeho nedostatek se projevuje poruchou jater, poruchami reprodukce, svalovými atrofiemi či anémií. (10, s. 104-105)

Doplňky stravy s vitaminem E je vhodné užívat hlavně, pokud strava obsahuje vyšší množství nenasycených mastných kyselin. Výsledek užívání doplňků s vitaminem E je ale snižován při současném užívání sloučenin anorganického železa, které jsou podávány při chudokrevnosti. Organické sloučeniny však tento vitamin neničí. (15, s. 108)

Při výběru doplňků stravy s vitaminem E je dobré dbát na to, aby preparát obsahoval přírodní formu alfatokoferolu. Ta se označuje jako d-alfa-tokoferol, oproti tomu označení dl uvádí

synteticky vyráběnou formu. Při posuzování přírodního původu ostatních forem vitaminu E můžeme spoléhat na to, že se synteticky nevyrábí a pouze se izolují přírodní formy. (17, s. 68 - 69)

4.1.3 Vitamin D – Kalciferol

Vitamin D je souhrnný název pro skupinu úzce příbuzných lipofilních látek, přičemž za nejdůležitější jsou považovány vitamin D_3, nazývaný též jako cholekalciferol, a vitamin D_2 neboli ergokalciferol. (26, s. 383) Vitamin D se podílí na metabolismu vápníku a fosforu, zvyšuje jejich resorpci ve střevě a zabraňuje nadměrnému vylučování ledvinami. Stimuluje fixaci vápníku v kostech a činnost osteoblastů, má ale i vliv na dělení buněk a imunitní systém. (21, s. 40; 8, s. 75)

Vitamin D_3 vzniká při působení UVB záření v pokožce z prekurzoru. V plasmě je jeho koncentrace poměrně nízká a závisí na mnoha faktorech, naopak většina se ho ukládá v játrech, kde je následně dle potřeb organismu oxidován na jeho účinnější metabolity. Vitaminy D_3 i D_2 jsou ale přijímány i potravou. Vitamin D_3 se nachází v živočišných a D_2 v rostlinných zdrojích. (26, s. 383-386) *„Vitaminy D_2 a D_3 přijímané z potravy a také vznikající v kůži působí stejně.“* (21, s. 48)

Při jeho nedostatku se u dětí může vyvinout rachitida, u dospělých zejména měknutí kostí. Předávkování vitaminem je nebezpečné opět hlavně u dětí. Známky předávkování jsou dyspepsie, bolesti hlavy či nespavost (27, s. 17)

V doplňcích výživy ho najdeme buď jako samostatnou jednotku, a nebo v multivitaminových suplementech či ve spojení s vápníkem nebo magnesiem. Vitamin D2 je v doplňcích ve veganské verzi, ta se vyrábí z lišejníku. Vitamin D3 je ale běžně živočišného původu. Uvádí se, že při přijímání vitaminových doplňků by se mělo přijímat na gramáž o trochu více vitaminu D2. (3, s. 106-107)

4.1.4 Vitamin K

Vitamin K má antihemoragický a hemokoagulační účinek. Je podstatný pro tvorbu kostí a preventivně působí proti osteoporóze (15, s. 111) Tvoří jej trojice látek. První dvě jsou přirozené a rozpustné v tucích, jedná se o K1 (fylochinon) a K2 (menachinon), přičemž vitamin K2 je navíc produkován bakteriální střevní flórou. Dále pak vitamin K_3 (menadiol nebo menadion). Ten je syntetický a rozpustný ve vodě. V těle se také nechová jako skutečný vitamin, a tak samostatně není dobrým zdrojem vitaminu K. (10, s. 105)

„Denní příjem vitaminu potravou se odhaduje na 0,3-0,5 mg, ale jen asi 30-70 % vitaminu přijatého potravou je absorbováno ve střevech. Podle některých údajů je asi 40-50 % denní potřeby vitaminu kryto vitaminem z potravy a zbytek produkuje intestinální mikroflóra.“ (26, s. 397)

Tento vitamin se vyskytuje v zelených rostlinách a jeho obsah v nich je přímo úměrný obsahu chlorofylu. Hodnotnými zdroji tedy jsou špenát, hrášek, kapusta, zelí a jiná zelená zelenina. Živočišné potraviny ho obsahují jen skromné množství. Najdeme ho ale ve žloutku a v játrech. (27, s. 19)

Jeho nedostatek se manifestuje jen při potlačení střevní mikroflóry antibiotickou léčbou nebo při poruše resorpce tuků. Tento nedostatek se může projevit poklesem krevní srážlivosti. Omezenou zásobu vitaminu K nalezneme u novorozenců, kterým je ale substituován. Naopak k předávkování může dojít právě při umělém dodávání. To se projeví nauzeou až zvracením a zvyšuje se riziko vzniku krevních sraženin v krevním řečišti. (27, s. 19)

Vitamin K je přidáván do většiny multivitaminových doplňků, je také k dispozici v doplňcích stravy obsahujících pouze vitamín K nebo vitamín K v kombinaci s více živinami, často vápníkem, hořčíkem a vitaminem D. (46)

4.2 Hydrofilní vitaminy

Do této skupiny řadíme vitaminy skupiny B, souhrnně označované jako B-komplex. Těchto vitaminů je v dnešní době známo více než dvacet. Dalším hydrofilním vitaminem je vitamin C. Hydrofilní vitaminy jsou rozpustné ve vodě, v těle se prakticky neukládají, a proto je nutný jejich dostatečný denní příjem stravou. Pří zvýšeném příjmu se u zdravého člověka tyto vitamíny bez problémů vyloučí močí a dají jí sytě žlutou barvu. (27, s. 22; 19, s. 81)

„Čísla byla jednotlivým B vitaminům přidělena podle pořadí, v jakém byly objeveny. Tento komplex však působí jako skutečná, ucelené rodina vitaminů B, když ho doplňují přirozeně se vyskytující spolučinitele.“ (1, s. 129-130)

4.2.1 B1– Thiamin

Vitamin B1 je první vitamin z široké skupiny B-komplexu. Lidský organismus není schopný thiamin syntetizovat, a proto je nutné, abychom ho přijímali formou potravy. Přírodními zdroji jsou pivovarské kvasnice, celozrnná pšenice, sójové boby, vepřové, ryby, většina druhů zeleniny a mléko. (15, s.75)

Volný thiamin z potravin je v těle esterifikován a stává kofaktorem různých enzymů, a to zvláště enzymů, podílejících se na metabolismu sacharidů a tuků. Jelikož se spolupodílí na energetickém metabolismu, množství potřebného vitaminu souvisí s množstvím přijatých využitelných sacharidů. (26, s. 399) Dále má vitamin B1 využití při léčbě pásového oparu, potlačuje bolesti zubů a pomáhá při kinetóze. (15, s. 74-75)

Na Českém trhu jsou k dostání nutraceutika, v nichž je vitamín B ve formě thiamin-hydrochlorid nebo thiamin-mononitrát. *„Pokud použijete jednorázově vysoké dávky počínaje 50 mg denně, prudce se sníží vstřebání a klesá někdy až k 5 %. Účinnost vstřebání se však liší také v závislosti na akutní potřebě tkání.“* (4, s. 128) Tato potřeba se zvyšuje zejména u kuřáků, těhotných a kojících, při užívání antikoncepce a antacid, které tento vitamin ničí. Dále při chronickém stresu a u osob jejichž strava obsahuje vysoký podíl sacharidů. Nejlepším řešením, při užívání vitamínových doplňků s thiaminem, je užívat celý B-komplex, obsahující také vitaminy B2 a B6. Při volbě doplňků, jež obsahují i kyselinu pantotenovou, listovou a kobalamin, působí i proti stresu. (15, s. 74-76)

4.2.2 B2 – Riboflavin

Vitamin B2, též nazývaný riboflavin je žlutě zbarvená organická sloučenina, účastnící se v lidském těle mnoha metabolických procesů. Je důležitý při oxidaci sacharidů a aminokyselin. Aktivní je ve formě, kdy je součástí koenzymů flavinadenindinukleotidu a flavinmononukleotidu nebo flavoproteinu. (45)

Riboflavin je přijímán v potravě většinou v dostatečném množství. V organismu má dobrou vstřebatelnost a při vaření nedochází k jeho ztrátám. Ničí se však působením světla. Bohatými zdroji jsou celá zrna obilovin, houby, špenát, hořčice, zvěřina, vejce či mléko. (19, s. 84) Nedostatkem však často trpí především vegané a lidé trpící mentální anorexií. (4, s. 121)

Nedostatek riboflavinu se projeví zpomaleným růstem, dále změnami i ve funkci a struktuře kůže, očí, nervů a jater. Na jeho nedostatečný příjem ve stravě nás upozorní často běžné potíže. Jsou to pálení a slzení očí, suchost pokožky či vyrážky nebo rozmazané vidění. Toxicita předávkování zatím nebyla v dostupné odborné literatuře popsána. (19, s. 84)

Doplňky výživy s obsahem tohoto vitaminu se podávají převážně při obtížích s kvalitou pokožky, nehtů či při onemocnění jater. Vstřebatelnost riboflavinu je okolo 25 mg za 24 hodin. Nemá tudíž smysl překračovat toto množství při orálním užívání. (4, s. 121)

4.2.3 B3 – Niacin, kyselina nikotinová, nikotinamid

Niacin, jeden z mála vitaminů, který si tělo dokáže za určitých podmínek vytvořit. Pokud je v organismu dostatečné množství tryptofanu, což je jedna z osmi esenciálních aminokyselin, dokáže organismus vytvořit ze 60 mg této aminokyseliny 1 mg niacinu. (10, s. 95) Pro tento proces je však také potřebné dostatečné množství vitamínů B1, B2 a B6. (15, s. 79)

Hlavní funkcí niacinu je účast na metabolismu sacharidů, lipidů a proteinů. Jeho přítomnost je podstatná také pro adekvátní růst a hraje roli v syntéze hormonů. (14, s. 18)

Nejvýraznějšími zdroji jsou pivovarské kvasnice, kuřecí maso a játra, sezamová a slunečnicová semínka, celozrnný chléb nebo třeba sušené broskve a žampiony. Vázané formy niacinu tělo nedokáže využít například z kukuřice a uvolní se až v alkalickém prostředí (například tortilly, kukuřice s mlékem). (10, s. 95)

Klinicky se nedostatek vitaminu B_3 projevuje onemocněním pelagra. Vzhledem k tomuto faktu je také někdy označován jako PP faktor (Pelagra-prevence faktor). Mírný nedostatek se vyznačuje nespecifickými symptomy například nechutenství, nespavost, bolesti břicha a změny citlivosti dutiny ústní. (14, s. 18)

Užívání doplňků stravy s niacinem může být přínosné hlavně u některých typů onemocnění, jako je například vysoký cholesterol nebo u lidí v riziku vzniku kardiovaskulárních onemocnění, kteří nemohou užívat statiny. Doplňky stravy s niacinem obsahují mnohem vyšší dávky tohoto vitamínu, než kolik ho najdeme v běžných potravinách. Terapeutické dávky niacinu jsou stanovovány v gramech a ne miligramech. (47)

4.2.4 B5 – Kyselina pantothenová

Vitamin B5 je tvořen kyselinou pantoovou, která je navázána na beta-alanin. Její hlavní význam je v uvolňování energie z potravin při procesu trávení, má roli v metabolismu tuků, cholesterolu a steroidních hormonů. (3, s. 115)

Vyskytuje se ve většině potravin, avšak hlavně v těch konzumovaných v syrové podobě nebo jen krátce povařené. Nejlepšími zdroji tohoto vitaminu jsou ty živočišné. Nalezneme ho ve vaječném žloutku, masu, rybách či vnitřnostech. Z rostlinných zdrojů v sóje, ovesných vločkách, ořeších či například v sezamových semínkách. Při skladování potravin je vhodné je chránit před přístupem vzduchu a slunečního záření, kvůli nestabilitě tohoto vitaminu. (27, s. 28-29; 12, s. 55)

Příznaky nedostatku se mohou projevit jen při hladovění. Může nastat ztráta pigmentu v pokožce, odumírání vlasových míšků, dermatitida, chudokrevnost a typické pálení chodidel. Naopak případy předávkování nejsou známy. (27, s. 29)

Doplňky stravy s vitaminem B5 jsou často v podobě multivitaminových směsí, kde je většinou ve formě pantotenanu vápenatého, bývá také součástí B-komplexu. Dále je prodejná jako dexpanthenol, dalším dobrým zdrojem je například Pangamin. Tyto doplňky je vhodné užívat s jídlem, což podpoří jejich vstřebávání. (12, s. 54)

4.2.5 B6 – Pyridoxin

Vitamin B6 se podílí na mnoha enzymatických reakcích při metabolismu proteinů, procesu glukoneogeneze a syntéze neurotransmiterů. (24, s 39)

V potravinách jsou přítomny převážně pyridoxin a pyridoxamin nebo jejich příslušné fosforylované formy. Nalezneme je ve špenátu, brokolici, avokádu, bílých fazolích, čočce, ořeších a hnědé rýži. (2, s.798) „*Fosforylovaná forma je zbytečná, protože se v průběhu vstřebávání fosfát odštěpí.“ (*4, s.137) Vstřebávání perorálních preparátů probíhá velmi rychle a jejich vstřebatelnost je téměř stoprocentní. (4, s. 137)

„*Jen zcela ojediněle se při použití vyšších dávek může dočasně objevit pálení žáhy či nevolnost. Působí rovněž preventivně proti nervovým onemocněním, pomáhá zlepšovat náladu a má také vliv na kvalitu kůže. Důležitou roli hraje také v tvorbě červených krvinek a protilátek. Pomáhá také při premenstruačním syndromu a to zřejmě díky tomu, že se zúčastňuje odstraňování nadbytku estrogenu z těla. Podle nových studií může dokonce snížit ranní nevolnosti u těhotných žen. Větší dávky pomáhají léčit chudokrevnost nebo nervové potíže. Je užitečný i u zánětů sliznice dutiny ústní.“* (29)

K nedostatku dochází hlavně při užívání některých léků jako jsou antikoncepce či antiparkinsonika, některých antibiotik a imunosupresiv. K příznakům nedostatku patří tělesná slabost, celkové podráždění, cukání víček, kožní projevy či záněty sliznice ústní dutiny. (29)

4.2.6 B9 – Kyselina listová

Tento vitamin je důležitý ve výstavbě DNA, má antikarcinogenní účinky a v těhotenství je nepostradatelná pro správný vývoj plodu. U mužů podporuje plodnost, je významná pro zdraví spermií. (3, s. 117)

Kvalitními zdroji kyseliny listové jsou játra, obilné klíčky, listová zelenina či květák. Její nedostatek se projeví krevními poruchami a v případě gravidity je její nedostatek teratogenní. (16, s. 104)

Chemická struktura doplňků výživy kyseliny listové je odlišná od přírodní formy tohoto vitamínu. Přírodní forma má v těle protektivní funkce, naopak vysoké dávky suplementů mohou zvyšovat riziko astmatu a rozlišných typů rakoviny. (3, s. 117)

4.2.7 B12 – Kobalamin

Vitamin B12 neboli kobalamin nalezneme v lidském těle ve dvou aktivních formách, jako methylkobalamin a adenosylkobalamin, ostatní formy se po podání do organismu metabolizují do jedné z těchto. Proces trávení a absorpce vitaminu B12 vyžaduje odpovídající syntézu kyseliny chlorovodíkové, proteáz a tzv. Catsleyova vnitřního faktoru, což je glykoprotein produkovaný v gastru. Po uvolnění z přirozené matrice se kobalamin naváže na vnitřní faktor, v této formě se absorbuje, a to převážně v terminální části ilea. Vitamin B12 může být také absorbován pasivní difúzí. K tomu dochází při požití vysokých dávek, například ve formě doplňku stravy. (42; 21, s. 38)

Zdroji kobalaminu jsou živočišné produkty, převážně maso a játra, dále vejce či kvasnice, nicméně je ale také syntetizován střevními bakteriemi. (19, s. 91; 21, s. 47) Pokud jsou užívány doplňky stravy s vitaminem B12 nebo dibencozid, tj. metabolicky aktivní formou, je dobré paralelně užívat s kyselinou listovou, vitaminem C a občas také ostatní vitaminy skupiny B, především pyridoxin. Účinky suplementace jsou tak všestrannější. (4, s. 138-139)

U vegetariánů je velmi častý deficit kobalaminu kvůli nedostatečnému příjmu ve stravě, má však prevalenci zvláště u veganů a vyskytuje se bez ohledu na jiné faktory, jako jsou věk nebo místo pobytu. U lakto-ovo-vegetariánů, lakto-vegetariánů či ovo-vegetariánů je příjem B12 o něco přívětivější než u veganů, avšak ani příjem vajec, mléka a mléčných výrobků nezaručuje udržení dostatečné koncentrace tohoto vitaminu. (42)

Nedostatečný příjem může vést k mírným manifestacím deficitů jako je únava, bolest hlavy nebo obtížnost soustředění se. Těžká karence může zapříčinit až makrocytární anémii, demyelizaci neuronů a poruchu kognitivních funkcí. *„Nedostatečný příjem vitaminu B12 se projevuje teprve po vyčerpání zásob organismu, zhruba po 1-2 letech.“* (21, s. 38)

4.2.8 Vitamin H – Biotin

Biotin, koenzym R či také vitamín H je jakožto součást B-komplexu ve vodě rozpustný vitamin. V organismu je využíván při trávení lipidů, proteinů a karbohydrátů, zabraňuje předčasnému šedivění a vypadávání vlasů, je podstatný pro celkovou vitalitu nehtů a pokožky. (3, s. 116; 15, s. 90)

Přírodními zdroji jsou hovězí játra, vaječný žloutek, sója, pivovarské kvasnice či mléko. Nedostatek vitaminu se může projevit jako kožní poruchy, únava, nechutenství či deprese. Negativní vlivy nadměrného užívání nejsou známy. (15, s. 89-91)

Vstřebávání biotinu je inhibováno bílkovinou v syrovém vaječném bílku, ničen je vodou, alkoholem a léky obsahující síru a estrogen. V případě kumulace těchto vlivů nebo při nízké kvalitě vlasů a nehtů vzniká možnost sníženého příjmu nebo vstřebávání tohoto vitaminu. Při užívání doplňků stravy bychom neměli zapomínat na to, že biotin má synergické účinky a jeho schopnost potencují vitaminy B2, B3, B6 a vitamin A. V doplňcích B-komplexu je biotin většinou už obsažen. (15, s. 89-91)

4.2.9 Vitamin C

Vitamin C se vyskytuje v těle ve dvou aktivních formách. Za prvé je to kyselina askorbová a za druhé její zoxidovaná forma kyselina dehydroaskorbová, ta je snadno přístupná rozštěpení a následně z organismu vyloučena močí. Vysoké dávky vitaminu C mohou být z těla vypuzeny už ve formě kyseliny askorbové za předpokladu nasycení plazmy, která může být touto kyselinou koncentrována až do hodnot 14 mg na 1ml. (11, s. 36; 20, s. 38)

Tento vitamin je důležitý při syntéze katecholaminů, kolagenu a karnitinu, kromě toho je podstatný při hojení ran a pro dobrý stav kůže, šlach, vazů a cév. Je považován za antioxidant. (32) Účastní se absorpce iontových forem železa a jeho transportu organismem, dále podporuje transport chloridových, vápenatých a sodných iontů. Je nezbytný pro metabolismus cholesterolu a tokoferolu. Deficience se manifestuje nespecifickými příznaky. Často je to jarní únava a při akutní avitaminóze jsou přítomny kurděje. (26, s. 430)

„*Kyselina askorbová je jen antioxidativní část vitaminu C, ale právě v této formě se tato látka nejčastěji prodává zákazníkům. Kyselina askorbová sama o sobě nedokáže vašemu tělu dodat kompletní formu této nezbytné živiny.“* (1, s. 136) Nejúčinnější je doplněk stravy s přídavkem bioflavonů, které v přirozeném stavu napomáhají utilizaci vitaminu C, dále s hesperinem a rutinem. V této matrici se výrazně zvýší terapeutická účinnost. (15, s. 102) Nicméně je třeba

dbát na zodpovědný přístup v užívání doplňků stravy. MUDr. Zlatohlávek ve své knize uvádí: „*Vysoké dávky vitaminu C ve formě nepřirozené, tedy v injekcích či tabletách, pomáhají vytváření močových šťavelanových kamenů, mohou se podílet na vzniku megaloblastové anémie a při přijímání v těhotenství mohou následně poškodit i novorozence.“* (28, s. 40)

Přírodními zdroji vitaminu C jsou citrusové plody, brukvovitá a listová zelenina, rajčata, papriky a květák. (15, s. 102) Množství vitaminu v ovoci a zelenině závisí na mnoha faktorech, např. vegetačních podmínkách během růstu, stupni zralosti při konzumaci, způsobu a délce skladování, zpracování a mnoha dalších. (26, s. 433) Vitamin C se snadno zničí špatným zpracováním potravin jako je třeba vaření, sušení či zahřívání, znehodnotí se také kontaktem s kovy. Také současný příjem velkého množství cukru může zpomalit jeho absorpci. (32)

4.3 Minerály a stopové prvky

Minerály a stopové prvky nejsou, stejně jako vitaminy, nositeli energie. Jejich příjem je ale nepostradatelný pro správnou funkci organismu. Z nutričního hlediska je nejrizikovější deficit kalcia, železa a jódu. V posledních letech je rovněž vrhán akcent na dostatečný příjem hořčíku a zinku. (23, s. 398-399) V České republice je dle přílohy č. 1 k vyhlášce č. 225/2008 Sb. možné jako doplněk stravy využít vápník, hořčík, sodík, draslík, chlor a fosfor jakožto zástupce minerálních látek a selen, chrom, molybden, fluór a železo, měď, jód, zinek a mangan jako zástupce z řady stopových prvků. (50)

4.3.1 Vápník – Kalcium

Vápník je pro tělo velice důležitý jako stavební i funkční jednotka. Tvoří podstatnou část struktury kostí a zubů, v nichž je společně s fosforem, a to v poměru 2:1 ve prospěch vápníku. Reguluje činnost buněk, je nepostradatelný pro většinu metabolických procesů, kde funguje jako tzv. druhý posel při enzymových a hormonálních reakcích. Jeho úloha je klíčová pro správnou funkci nervové a svalové soustavy těla, má důležitou roli v udržení optimálního pH krve a společně s dalšími faktory zabraňuje překyselení organismu. Uplatňuje se také v mechanismu srážení krve, kde má vliv na přeměnu fibrinogenu na fibrin. (19, s. 32; 27, s. 61; 16, s. 97)

Regulace vápníku v krvi je zajišťována vitaminem D a řadou hormonů: parathormon, kalcitonin, somatotropní hormon aj. Vstřebávání vápníku ze stravy ovlivňuje mnoho faktorů. Jeho ztráty urychluje nadměrný přísun fosforu, vedoucího ke srážení v gastrointestinálním traktu a snížení jeho resorpce. Kyselina šťavelová obsažená například ve špenátu a také

kyselina fytová z obilí a mouky. Dále brzdí jeho vstřebávání sodík, draslík a hořčík v nadbytečném množství. Resorpci vápníku naopak podpoříme dodáním vitaminu D, tuku a přiměřeného množství bílkovin. (27, s. 61-62; 16, s. 97)

Kvalitními zdroji jsou obecně sýry, jogurty a mléko, kromě nich jsou to také: sezamová a chia semínka, mák, ořechy, tofu, fazole, listová zelenina, a dokonce některé druhy ovoce např. pomeranče. (19, s. 32) Je ale třeba podotknout, že vápník z rostlinných zdrojů je hůře vstřebatelný, je totiž vázaný jako oxalát, fytát či fosforečnan. (16, s. 97)

Patologie v hladinách vápníku se objevují spíš v zónách jeho nedostatku. Při akutním nedostatku se objevuje zvýšená nervosvalová dráždivost, při chronickém nedostatku dochází k osteoporóze a osteomalácii, u dětí potom ke křivici. Nadbytek vápníku je vzácný, nejčastěji k němu dojde při nadměrném příjmu vitaminu D. V takovém případě dochází k vápenatým metastázám, nejčastěji v sliznici žaludku, ledvin a plic. (27, s. 62)

Při užívání nutraceutik s obsahem vápníku je obecně doporučováno užívat je s jídlem, protože je přítomna žaludeční kyselina. Nicméně vápník ve formě vápenatých solí kyseliny citronové můžeme přijímat kdykoliv. Jeho vstřebání podpoříme také rozdělením do menších dávek dvakrát či víckrát za den. (3, s. 130-131)

4.3.2 Hořčík – Magnesium

V lidském těle se nachází průměrně 20-25 g tohoto minerálu. Velká část se ho nalézá v kostech, objevit ho lze i v tělních orgánech a tekutinách. Hořčík má v těle všestranné funkce. Je to ve většině případů intracelulární kation, jehož metabolismus je spojen s metabolismem vápníku a draslíku. To dokazuje fakt, že při hypomagnesemii většinou nelze doplnit draslík na optimální hodnoty. Má spoluúčast na více, než třech stech různých enzymatických reakcích a podílí se při samotné syntéze enzymů. Při trávení potravy pomáhá k uvolňování energie z ní a nezastupitelnou roli má ve zdraví srdce, nervového systému, kostí a zubů. (12, s. 106; 16, s. 98)

Nejlepšími zdroji hořčíku jsou kakaový prášek, dále slunečnicová či dýňová semena, otruby, ořechy, žitné a celozrnné pečivo nebo pražená kukuřice. Významné množství je i v zelené zelenině. Pokud chceme zvýšit vstřebávání hořčíku v naší stravě, je vhodné konzumovat potraviny bohaté na magnesium společně s živočišnými bílkovinami, jako je například maso a vejce. Hořčík se váže na tzv. oxaláty, ty jsou obsažené kupříkladu ve špenátu či rebarboře a na fytáty v pšeničných otrubách. Tyto vazby však znemožní jeho plné využití v organismu.

Je také narušován tepelnou úpravou potravin, konzervováním a při zbavování zeleniny slupek. (25, s. 68-69; 12, s. 109; 19, s. 25)

Při užívání doplňků výživy s hořčíkem je třeba dbát na rozumnou dávku, kterou přijímáme. Za bezpečnou se považuje horní hranice 300 mg při dlouhodobém a 400 mg při krátkodobém užívání na den. Pro tělo je nejlépe vstřebatelná forma hořčíku zvaná magnezium citrát. Doplňky stravy je dobré kombinovat s doplňky obsahujícími vápník. Využití podpoříme také dodáním vitaminů B1, B6, C a D, fosforu a zinku. (25, s. 68-69)

4.3.3 Chlor a Sodík – Natrium

„*Sodík (natrium) je důležitý pro udržení osmotického tlaku a iontové síly tělních tekutin.*“ (16, s. 98) Do těla tento minerál přijímáme hlavně ve formě jedlé soli, tj. chloridu sodného. Lidskému tělu by ale stačil příjem sodíku z běžných potravin, přičemž v živočišných potravinách nalezneme vesměs větší množství než v těch rostlinných. (16, s. 98)

I většinu prvku chloru užíváme ve formě chloridu sodného neboli kuchyňské soli. V dnešní populaci je tento prvek přijímán spíše nadbytečně. Je podstatný pro tvorbu kyseliny chlorovodíkové, která tvoří nezbytnou součást žaludečních šťáv. (16, s. 98)

Běžná populace v naprosté většině případů doplňky výživy se sodíkem a chlorem užívat nepotřebuje. Deficit sodíku se může objevit jen v případě chronických průjmových onemocnění či zvracení nebo po dlouhodobě vykonávaných fyzických aktivitách v horkém počasí, kdy se sodík vyplavuje z těla potem. Jeho vstřebávání mohou narušit nadměrné dávky draslíku, jinak se ve střevě vstřebá z potravy do krve kolem 95 % tohoto minerálu. (25, s. 74)

4.3.4 Draslík – Kalium

Draslík je elektrolyt, látka, která společně s dalšími minerály ovlivňuje elektrický potenciál buněčných membrán. Je rozhodující při kontrakci kosterní a hladké svaloviny, podílí se tedy na správné funkci myokardu, kosterního svalstva a trávicí soustavy. Spolu se sodíkem regulují v organismu vodní hospodářství. Draslík také přispívá k odstraňování odpadních látek z těla. Je podstatný pro řadu enzymů a nemůže bez něho být přeměněna glukóza na energii, ani v glykogen. (9, s. 98)

Přírodními zdroji draslíku jsou celozrnná a sójová mouka, obiloviny a výrobky z nich, luštěniny, zelenina a ovoce. Obecně má zdravý člověk s pestrým jídelníčkem draslíku většinou dostatek a jeho suplementace by se měla konzultovat s lékařem. Draslík na trhu nalezneme ve formě tablet, tekutin a prášku, často také bývá v minerálních

a multivitaminových směsích. Doplňky bychom měli užívat vždy s jídlem, aby se předešlo podráždění žaludeční sliznice. (12, s. 97-98)

K nedostatku draslíku dochází zejména při zvracení, nadměrném pocení, průjmech a dietě s nadbytkem proteinů. Karence se projeví tachykardií, podrážděnosti, svalovou slabostí. Nadbytek se projeví zejména poruchami ledvin a dehydratací. Nadbytek se manifestuje bradykardií až zástavou srdeční akce, slabostí, strnulostí, potížemi při dýchání a mluvení či zmateností. (27, s. 57)

4.3.5 Fosfor

Fosfor je šestým nejčastějším minerálem lidského těla, který tvoří zhruba 1,5 % jeho hmotnosti. Jeho největší množství nalezneme v kostech a zubech. Je součástí nukleových kyselin, nepostradatelný je v molekulách fosfolipidů, protože zde tvoří složku buněčných membrán. Dále je součástí velkého množství enzymů a meziproduktů metabolismu. Klíčový je při tvorbě a skladování energie ve formě adenosintrifosfátu. (19, s. 42)

Fosfor je obecně hojně obsažen ve všech potravinových zdrojích. Nejvíce je ho v sýru, játrech, mořských plodech či bílém jogurtu. (25, s. 76-77) Kromě toho se jeho sloučeniny přidávají jako aditiva do průmyslově zhotovovaných potravin ke zlepšení jejich vlastností jako je vzhled, barva, vůně či trvanlivost. (19, s. 43)

4.3.6 Selen

Selen je antioxidant, který nám pomáhá v boji proti volným radikálům. Je prospěšný v boji proti infekcím a má blahodárný vliv na kardiální a reprodukční systém. (31; 37) *„Mnohé studie naznačují, že zvýšený příjem selenu může snížit riziko vzniku určitých typů rakoviny, například rakoviny tlustého střeva, prostaty a plic. Dokáže také snížit úmrtnost na onkologická onemocnění.“* (37)

Nejběžněji selen najdeme v nerafinovaných potravinách, hlavně celozrnná mouka, obiloviny a výrobky z nich. (9, s. 37) Hojně je v ořeších, zejména v para ořeších, ve vnitřnostech a v mase mořských ryb. Hojně se vyskytuje ve vejcích nebo celozrnném pečivu. (31)

Doporučená denní dávka se uvádí v mikrogramech. Selenu tudíž není pro jeho optimální hladinu zapotřebí takové množství, jako u ostatních živin. Nutraceutika obsahující selen je dobré užívat zároveň s vitaminem E, jejich účinky se vzájemně potencují. (31)

4.3.7 Chrom

Chrom je potřebný pro optimalizaci glykémie, protože zvyšuje citlivost buněk na inzulin. Důležitou úlohu má také v metabolismu sacharidů, lipidů a proteinů. (19, s. 53; 9, s. 111)

Nejlepšími přirozenými zdroji chromu jsou pivovarnické droždí, maso, celozrnné obiloviny a luštěniny. (25, s. 56-57)

Je obsažen ve velkém množství v dostupných multivitaminových doplňcích. „*Jestliže trpíte nedostatkem chromu (odhaduje se, že asi 90 % dospělých nemá v potravě dostatek chromu), měli byste užívat doplňky obsahující zinek, který za určitých okolností může nahrazovat chrom.“* (15, s. 123-124) Suplementace chromu snižuje koncentraci glukózy a hladinu LDL cholesterolu, čímž prokazatelně snižuje riziko aterosklerózy a infarktu myokardu. (19, s. 54)

4.3.8 Molybden

Význam tohoto stopového prvku spočívá primárně ve spoluúčasti na řadě enzymových reakcí, neboť je součástí mnoha enzymů jako takových. Roli hraje také v metabolismu aminokyselin, při odbourávání toxických molekul v lidském organismu a při vstřebávání ostatních důležitých prvků z potravy například železa. (48)

Obsah molybdenu v potravinách rostlinného původu se odvíjí od jeho obsahu v půdě, ve které jsou potraviny pěstovány. (19, s. 50) Nalezneme ho zejména v luštěninách, obilovinách a rýži. Z potravin živočišného původu jsou to vnitřnosti, mléko a mléčné výrobky, ryby. (48)

V doplňcích výživy ho najdeme třeba v multivitaminových suplementech. Při užívání se doporučuje rozmezí 100 až 1000 μg za den. (25, s. 73) *„Nedostatek tohoto minerálu byl zaznamenán jen u lidí se vzácnými genetickými vadami některých enzymů. Výrazný nedostatek molybdenu se projevuje vážným poškozením mozku.“* Toxicita Molybdenu je nízká, v některých případech byl zaznamenán vyšší podíl kyseliny močové v krvi, což se může spolupodílet na vzniku dny. (30)

4.3.9 Fluór

Většina fluóru, který přijímáme, pochází z vody a čaje. Čerpáme ho také z jídel obsahujících ryby i s kostmi. (25, s. 60-61)

Nutraceutika s obsahem fluóru napomáhají v profylaxi zubního kazu hlavně u dětí. Je ale zapotřebí je užívat po konzultaci se zubním či praktickým lékařem. Ke zvýšení denní

dávky fluóru přispívá užívání ústních vod a zubních past s jejich obsahem, zvláště, pokud jsou nedopatřením spolknuty. (25, s. 60-61)

Vstřebávání fluóru napomáhá fosfor a síra. Naopak schopnost vstřebávání snižuje hořčík, vápník a hliník, snížené vstřebávání způsobuje i dlouhodobé užívání antacid s obsahem hliníku. (25, s. 60-61)

4.3.10 Železo

Železo je pro lidský organismus nepostradatelným prvkem. Jako nezbytná součást hemoglobinu v erytrocytech je klíčové pro přenos kyslíku a odvod oxidu uhličitého z tkání. Nepostradatelné je při tvorbě energie jako součást myoglobinu a pro správnou funkci imunitní odpovědi. Naše tělo umí s železem poměrně dobře hospodařit, každodenní ztráty cestou odlupujících se buněk staré pokožky a z vnitřní výstelky střeva jsou kompenzovány recyklací tohoto prvku při zániku starých erytrocytů a příjmem z potravy. (3, s. 132)

Potraviny bohaté na železo jsou například některé druhy koření (majoránka, tymián, paprika), pšeničné otruby, maso a játra, droždí, tykvová, sezamová a slunečnicová semena, sója, zelená listová zelenina, červená řepa či hořká čokoláda. (19, s. 37; 35) Obecně se železo lépe vstřebává z produktů živočišného původu, jelikož v rostlinných zdrojích je v hůře využitelných formách, jako jsou fytáty či fosforečnany. Z masných produktů bývá využito asi 30 % a z rostlinných produktů asi 10 % železa. (16, s. 99-100) Nicméně vstřebávání můžeme podpořit současnou konzumací potravin bohatých na vitamín C či obsahujících kyselinu citronovou, např. citrusové plody. Pro lepší absorpci bychom také měli zvážit přidání cibule a česneku do luštěninových a obilných pokrmů. (3, s. 133-134)

Hodně vegetariánů a veganů se pohybuje na spodní hranici fyziologického rozmezí obsahu ferritinu, neboli zásoby železa. Nicméně některé zdroje tento fakt označují za prospěšný ve smyslu zvýšení senzitivity inzulinu a tím snížení rizika diabetu druhého typu. Obtíže nastávají, až při nedostatku hemoglobinu, ten vzniká za účasti železa a zajišťuje dostatečnou kapacitu pro transport kyslíku. (3, s. 132-133)

K suplementaci železa je třeba přistupovat vždy opatrně, jelikož jeho nadbytek v lidském organismu vede ke vzniku volných radikálů, které mohou být v dlouhodobějším horizontu spolupříčinou různých chronických chorob. Železo je vhodné užívat ráno nalačno, nejlépe v kombinacích s vitamínem C či kyselinou listovou. Dobře vstřebatelnou a účinnou formou železa jsou žvýkací tablety. (40)

4.3.11 Měď

Měď je součástí některých enzymů účastnících se například metabolismu vitamínů. Je součástí zejména superoxidu dismutázy, jednoho z nejúčinnějších antioxidantů v lidském těle. Důležitou roli má při stavbě kostí a pojivových tkání, působí na plodnost a zvyšuje obranyschopnost. (12, s. 126-127)

Měď se vstřebává v kyselém prostředí žaludku. Vstřebávání omezují potraviny jako jsou vejce či mléko. Přirozeně se měď vyskytuje hlavně v mořských plodech, zelených rostlinách či ořeších. (19, s. 51)

Pokud se rozhodneme užívat doplňky výživy s měďí, je dobré je konzumovat vždy ve stejnou dobu a společně s jídlem, abychom předešli podráždění žaludku. Tyto doplňky najdeme nejčastěji ve formě multivitaminových či minerálních suplementů v dávkách 1-2 mg. (12, s. 128) *„Nejsnáze vstřebatelnou formou mědi je chelát aminokyseliny s mědí nebo glukonát mědi, ale také sulfát a nitrát mědi se rychle vstřebávají do krevního oběhu.“* (25, s. 59)

Nedostatek tohoto minerálu je vzácný. Jestliže ale nastane, může způsobit snížené vstřebávání železa a zkrácení života erytrocytů, což vede k chudokrevnosti, leukocytopenii, edémům a ztrátě kvality vlasů. Naopak už požití jediné vysoké dávky mědi (zhruba 10 mg) může vyvolat negativní účinky, jako je nevolnost, zvracení, bolesti žaludku a svalů. (9, s. 35-36)

4.3.12 Jód

Jód je minerál pro tělo potřebný ve velmi malém množství, o to víc je však podstatnější a jeho patologické hodnoty v organismu mají výrazný dopad na zdraví člověka. Jód je esenciální součástí aminokyselin tyroxinu a trijodtyroninu. Při nedostatečném příjmu může vzniknout hypotyreóza, naopak při nadbytečném příjmu hypertyreóza. (16, s. 101)

Dobrým zdrojem jódu jsou mořští živočichové, mořské řasy, vejce, borůvky, minerální voda Vincentka a jodizovaná sůl, která je v České republice běžná už od 50. let minulého století. (19, s. 52) Jód je však v potravě stále často nedostatkovým prvkem a na význam jeho přijmu není kladen dostatečný důraz. „*V každém případě je současný obecný nedostatek jódu příčinou celé řady onemocnění, především bohužel naší mladé generace.“* (7, s. 37) Primárně u vegetariánů je tento problém skutečně aktuální a je doporučeno hlídat jeho příjem, popřípadě zařadit suplementaci doplňky výživy. Fakt, že existují látky, tzv. goitrogeny neboli strumigenní látky, toto tvrzení ještě zdůrazní. Tyto antinutriční látky mohou interferovat metabolismus štítné žlázy a způsobovat tak její disfunkce. Obecně nalezneme goitrogeny

hlavně v sóje a sójových výrobcích, růžičkové kapustě, tuřínu, květáku, zelí či například v kapustě. Nicméně tepelnou úpravou potravin můžeme snížit jejich strumigenní potenciál. (3, s. 136; 32)

Jód můžeme doplnit formou multiminerálových doplňků výživy, osahujících 100 % doporučené denní dávky jódu. Také doplňky obsahující hnědou řasu kelp jsou dalším vhodným zdrojem tohoto minerálu. Vyšší dávky bychom měli přijímat až po konzultaci s lékařem. (25, s. 65)

4.3.13 Zinek

Tento mikroelement je signifikantní v mnoha oblastech. Důležitý je v těhotenství a dětství pro správný růst, nepostradatelný je po celý život pro správnou funkci nervového systému. Jeho přítomnost je důležitá pro funkci zhruba tří set enzymů. (3, s. 134) *„Zinek se také jako součást transkripčních faktorů účastní syntézy DNA, a proto má význam při buněčné proliferaci, regeneraci tkání a hojení ran.“* (38) Je obsažen ve velkém množství v duhovce a sítnici, podstatný je v regulaci hodnot testosteronu a v neposlední řadě také výrazně ovlivňuje správnou funkčnost chuťových buněk. (3, s. 134)

Dobrým zdrojem zinku je maso a masné výrobky či vejce. (16, s. 100) Ve vegetariánské dietě se zinek objevuje často v potravinách společně s železem. Jedná se například o semínka a ořechy (obzvláště kešu ořechy), luštěniny či tofu. Stejně tak, jako se společně často vyskytují, můžeme také jejich biologickou využitelnost podpořit specifickou úpravou potravin: namáčení, fermentace, klíčení. Vstřebávání podpoříme i přidáním česneku do pokrmů. (3, s. 134)

Nedostatek se objevuje při onemocněních jater a ledvin, k nadměrným ztrátám dochází například u popálenin. (27, s.76) *„Vegetariáni a lidé, kteří mají ve své každodenní stravě hodně obilných zrn nebo kukuřice, mají vstřebávání zinku z potravy snížené proto, že jejich strava obsahuje hodně fytátů, které zinek vážou a tím zabrání jeho vstřebávání ve střevech.“* (19, s. 31) Naopak vysoké dávky se projeví zvracením, nevolnostmi a průjmem. Chronický nadbytek poté může vyvolávat tyreopatie či chudokrevnost. (27, s. 76)

Zinek se, jako každý kovový prvek, vstřebává ve formě organické soli. Potřebujeme ho přijímat ve formě citrátu, glukonátu nebo například laktátu. Lepší vstřebatelnost má odpoledne a navečer, nicméně, když podáme zinek ve formě subliguálního sypkého prášku, což je například citrát zinečnatý, pak se zinek vstřebá do krevního oběhu kdykoliv během dne. (39)

4.3.14 Mangan

Mangan je nezbytným prvkem, který je součástí některých enzymů nebo je potřebný k jejich aktivaci. Díky manganu dokáže tělo správně vyžívat proteiny i tvořit pohlavní hormony. Je důležitý pro hemopoesu. Zmírňuje toxické účinky mnoha sloučenin, zejména dusičnatých sloučenin. (7, s. 41) Nepostradatelný je jeho efekt při hojení ran, kde je nezbytný pro tvorbu kolagenu. (25, s. 71) V lidském těle je okolo 10–40 mg manganu a je uložen převážně v kostech. (12, s. 135)

Nejlepšími zdroji manganu jsou makadamové, lískové či pekanové ořechy, sójové boby, kokos nebo hrách. Jeho nedostatek je při normální, smíšené stravě vzácný. Nicméně příjem může být užitečný u lidí trpících závratěmi, zmatenostmi nebo poruchami paměti. Deficit se tedy projevuje bolestmi kloubů, kožními vyrážkami, poruchami paměti nebo závratěmi. (25, s. 70-71)

Jako doplněk výživy je mangan dostupný nejčastěji ve formě multivitaminových či minerálních suplementů. (12, s. 135) Nejlépe vstřebatelné formy manganu jsou v podobě chelátu aminokyseliny s manganem, mangan glukonát či mangan citrát. Mezi látky, které usnadňují vstřebávání manganu patří vitamin C, B1 a zinek. Vstřebávání také stoupá při nízkém vstřebávání železa a naopak. Inhibici zaznamenáme při vysokém příjmu vápníku a fosforu. (25, s. 70-71)

5 EMPIRICKÁ ČÁST

Průzkumné šetření prováděné v rámci empirické části práce vychází ze znalostí získaných analýzou a zpracováním odborných zdrojů v teoretické části práce a klade si za hlavní cíl zmapovat a porovnat užívání, výběr i znalost doplňků stravy u osob stravujících se alternativním způsobem stravování. Pro naplnění hlavního cíle práce byly stanoveny i parciální, dílčí cíle, které směřují ke sledování informací o samotných respondentech průzkumného šetření, jejich znalostech z oblasti mikronutrientů, zejména o alimentárních zdrojích a biologické využitelnosti.

Průzkumné šetření se zaměřovalo na osoby stravující se vegetariánskou stravou a jejími podtypy, přičemž žádné jiné kritérium pro výběr respondentů nebylo bráno v potaz. Všechny osoby stravující se některým z typů vegetariánského stravování tvoří tedy základní soubor průzkumného šetření. Z něho byl získán záměrným dostupným výběrem tak zvaný výběrový soubor respondentů průzkumného šetření. Výběrový soubor čítal 72 respondentů, z čehož bylo 36 respondentů praktikujících vegetariánské stravování a 36 stravování veganské.

Empirická část práce vznikla na základě statistické procedury. V jejím rámci byl realizován průzkum kvantitativního charakteru, přičemž stěžejní technikou sběru dat byl anonymní dotazník. Průzkumné šetření předcházela tvorba dotazníku a jeho úpravy v rámci pilotního průzkumného šetření provedeného před zahájením vlastního průzkumného projektu v dubnu 2018.

Dotazník obsahuje devatenáct otázek, mezi nimiž jsou otázky uzavřeného, polouzavřeného i otevřeného typu, a dělí se na dvě hlavní části. První z nich, obsahující deset otázek, je zaměřena na rozdělení respondentů na skupinu vegetariánskou a veganskou, na zjištění délky období, po kterou se jednomu z těchto druhů stravování věnují, a na informace o tom, zda užívají či neužívají doplňky stravy. Respondenti užívající doplňky stravy v této části vyplňují také otázky týkající se druhů doplňků stravy, které užívají, jejich výběru a četnosti jejich užití. Respondenti nevyužívající doplňků stravy přecházejí rovnou k druhé části dotazníku obsahující devět otázek. Zde jsou otázky vědomostního typu, jejichž cílem je zmapovat znalosti respondentů o mikronutrientech, jejich alimentárních zdrojích a biologické využitelnosti. Druhá část je opět určena všem respondentům.

Vlastní dotazníkové šetření bylo realizováno od května do června roku 2018. Celkem bylo elektronicky i v tištěné verzi distribuováno 154 dotazníků. Z celkového počtu se však 28 nevrátilo a 54 nebylo vyplněno zcela či správně. K vyhodnocení bylo tedy nakonec vybráno 36 plně a správně vyplněných dotazníků od praktikujících vegetariánů a 32 od praktikujících veganů. Pro lepší srovnatelnost výsledků šetření u obou skupin, byli ještě následně osloveni 4 další vegané, aby dotazník pečlivě vyplnili a doplnili skupinu respondentů veganů také do počtu 36.

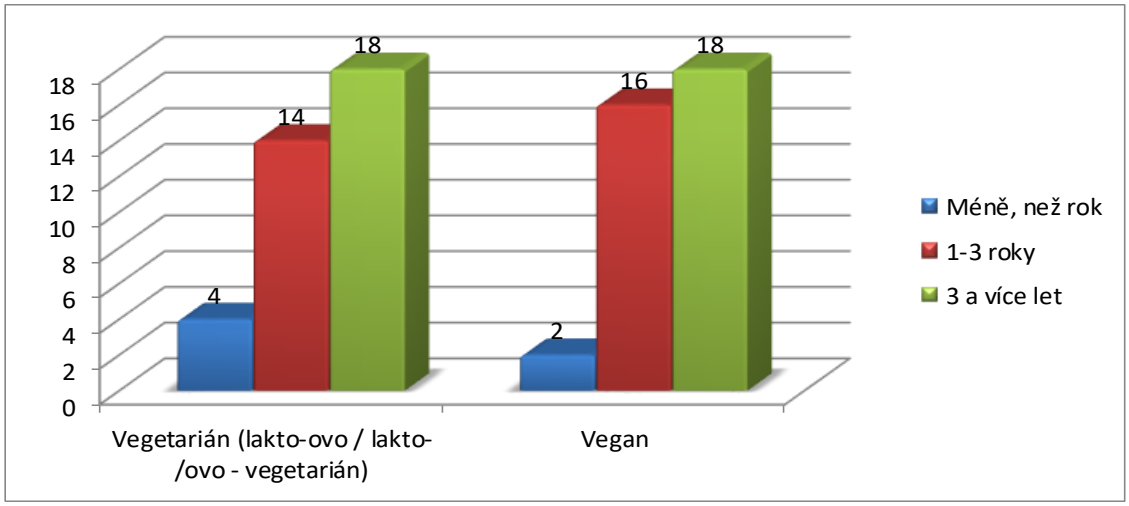
U všech jednotlivých položek dotazníku byla provedena tak zvaná univariační analýza dat. Neboli analýza prvního stupně, kdy dochází k testování a vyhodnocování jedné proměnné. Výsledky jsou shrnuty v grafickém zobrazení a textovém popisu. Zaznamenávána je absolutní četnost i relativní četnost v procentech.

6 ANALÝZA DAT

6.1 Otázka č. 1: Do jaké skupiny se řadíte?

Otázka číslo jedna nesloužila ke statistickému zpracování údajů, nýbrž k upřesnění informace, do které skupiny respondenty zařadit. Do průzkumu bylo záměrně zařazeno 36 (50 %) respondentů ze skupiny vegetariánů (lakto ovo / lakto- /ovo - vegetariánů) a 36 (50 %) ze skupiny veganů. Celkový počet respondentů, s nimiž byl průzkum prováděn, je tedy 72 (100 %).

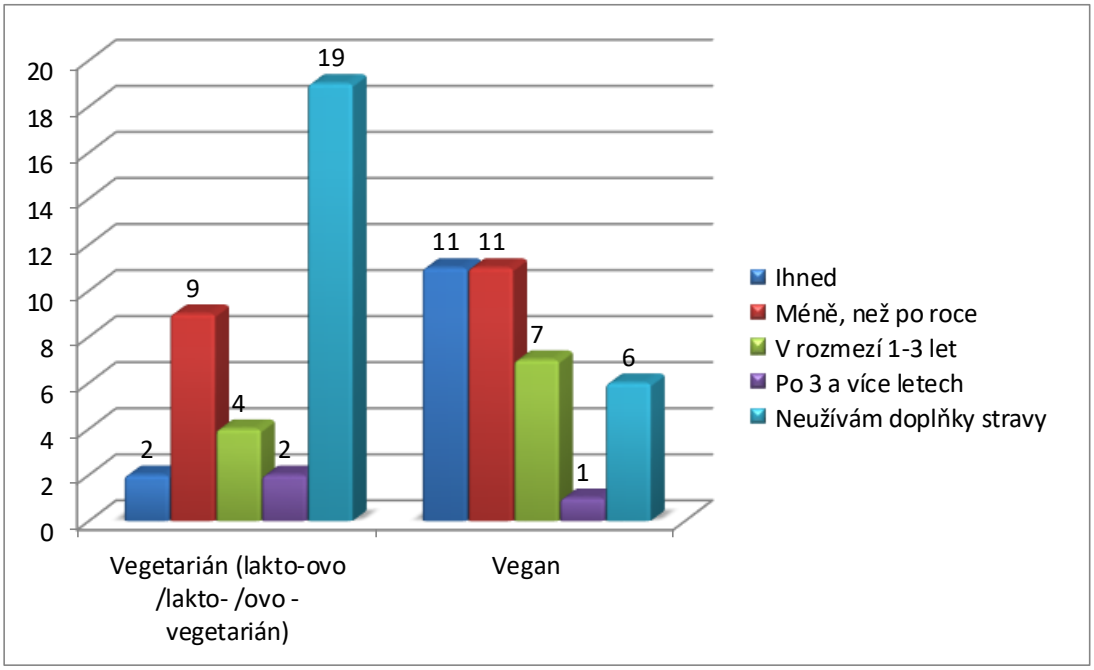
6.2 Otázka č. 2: Jak dlouho se stravujete vegetariánskou či veganskou výživou?



Obrázek 1- Graf 1, otázka č. 2

Z grafu je zřejmé, že ve skupině vegetariánů se největší množství respondentů, tj. 18 (50 %) stravuje vegetariánskou výživou 3 nebo více let, následuje rozmezí 1-3 roky, které uvedlo 14 (39 %) respondentů. Krátkodobě se vegetariánskému stravování věnuje pouze malá část respondentů, což potvrzuje i to, že pouze 4 (11 %) respondenti z této skupiny uvedli časový úsek kratší než jeden rok. Zajímavým faktem ve sledovaném souboru je shoda vegetariánů i veganů na dlouhodobějším praktikování alternativní stravy. Odpovědi respondentů ze skupiny veganů se totiž od těch ve skupině vegetariánů o mnoho neliší. Více než tři roky praktikuje veganství stejné, tedy největší, procento respondentů jako ve vegetariánské skupině. Následuje rozmezí 1-3 let, které označilo 16 (44 %) veganů a nejméně často bylo v této skupině uváděno, že alternativní veganskou stravu praktikují méně než rok, to uvedli 2 (6 %) z oslovených.

6.3 Otázka č. 3: Po jaké době alternativního stravování jste začal/a užívat doplňky stravy s obsahem mikronutrientů?



Obrázek 2- Graf 2, otázka č. 3

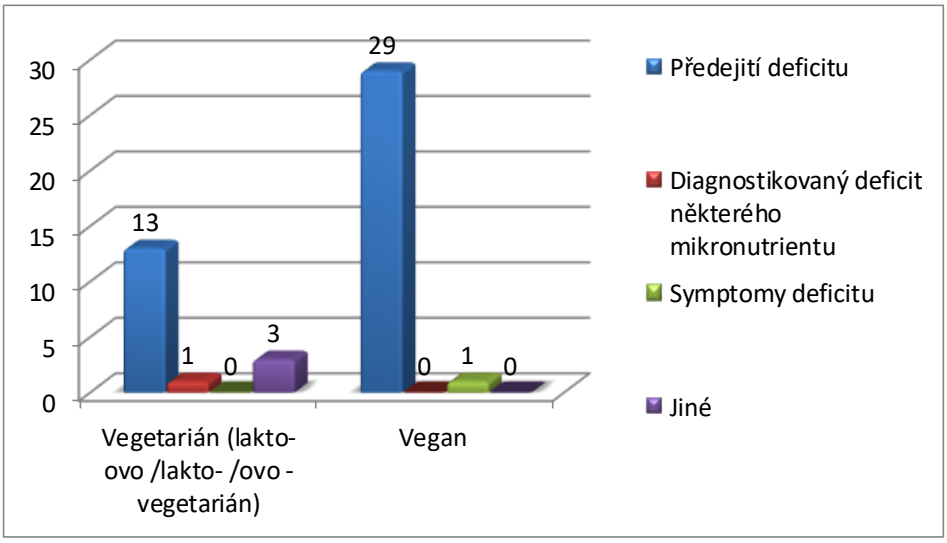
Otázka č. 3 v dotazníkovém šetření je zásadní stran dalšího postupu respondenta ve vyplňování dotazníku. Dozvídáme se v ní, zda jednotlivec doplňky stravy užívá či nikoliv, popřípadě, jak dlouho od doby, kdy se začal stravovat alternativní výživou, přešel k užívání doplňků stravy.

Zásadním poznatkem vycházejícím z této otázky je fakt, že ve sledované skupině respondentů vegetariánů doplňky stravy neužívá více než polovina oslovených, tj. 19 (52,78 %). Z respondentů, kteří doplňky stravy užívají, jich nejvíce označilo možnost „Méně, než po roce“, celkem 9 (25%) vegetariánů. Rozmezí 1-3 let, volili 4 (11,1 %) respondenti. Pouze malá skupina respondentů ve sledovaném souboru 2 (5,56 %) začala užívat doplňky stravy po více než třech letech nebo naopak ihned.

Odpovědi respondentů ze skupiny veganů se poměrně liší. Největší skupinu zde netvoří ti, kteří doplňky neužívají, těch je pouze 6 (16,7 %), ale naopak jejich aktivní uživatelé. Více než čtvrtina z nich, 11 (30,6 %) respondentů, s užíváním začalo dříve než rok po přechodu na veganství a stejný počet dokonce ihned se začátkem alternativního stravování. Pozdější přechod k doplňkům stravy uvedlo v dotazníku osm dotázaných, rozmezí 1-3 let volilo 7 (19,4 %) respondentů a pouze 1 (2,7 %) respondent z tázaných začal užívat doplňky stravy až po třech či více letech.

6.4 Otázka č. 4: Z jakého důvodu jste začal/a užívat doplňky stravy?

Počínaje otázkou č. 4 sleduje první část dotazníku pouze otázky týkající se aktivního užívání doplňků stravy respondenty. Ve zbývajících otázkách první části dotazníku jsou tedy analyzovány odpovědi od 17 (47,2 %) vegetariánů a 30 (83,3 %) veganů, neboli od těch respondentů, kteří dle odpovědí v dotazníku užívají doplňky stravy.

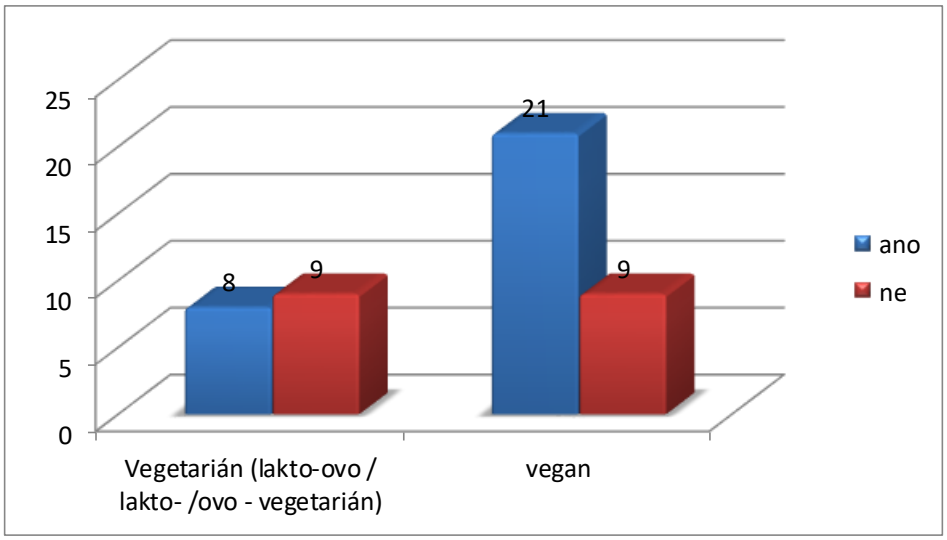


Obrázek 3- Graf 3, otázka č. 4

Z grafu č. 3 je patrné, že jak skupina vegetariánů, tak skupina veganů, užívá doplňky stravy nejčastěji jako profylaxi před deficitem některého mikronutrientu. U vegetariánů je to 13 (76,47 %) ze 17 (100 %) a u veganů 29 (96,67 %) ze 30 (100 %) respondentů.

Pouze 1 (3,33 %) respondent ze skupiny veganů uvádí užívání doplňků stravy pro pozorovatelné symptomy deficitu a taktéž pouze 1 (5,88 %) respondent vegetarián uvedl, že mu byl přímo diagnostikován deficit některého z mikronutrientů. Tato otázka v dotazníku nabízela respondentům v možnosti „jiné“ uvést také vlastní důvody příjmu doplňků stravy. Z dotazovaných tuto možnost využili 3 (17,65 %) vegetariáni. Uvedli, že doplňky stravy užívali ještě před zavedením alternativní stravy do jejich každodenního života a v této praxi pouze nadále pokračují.

6.5 Otázka č. 5: Užíváte některé doplňky výživy denně?

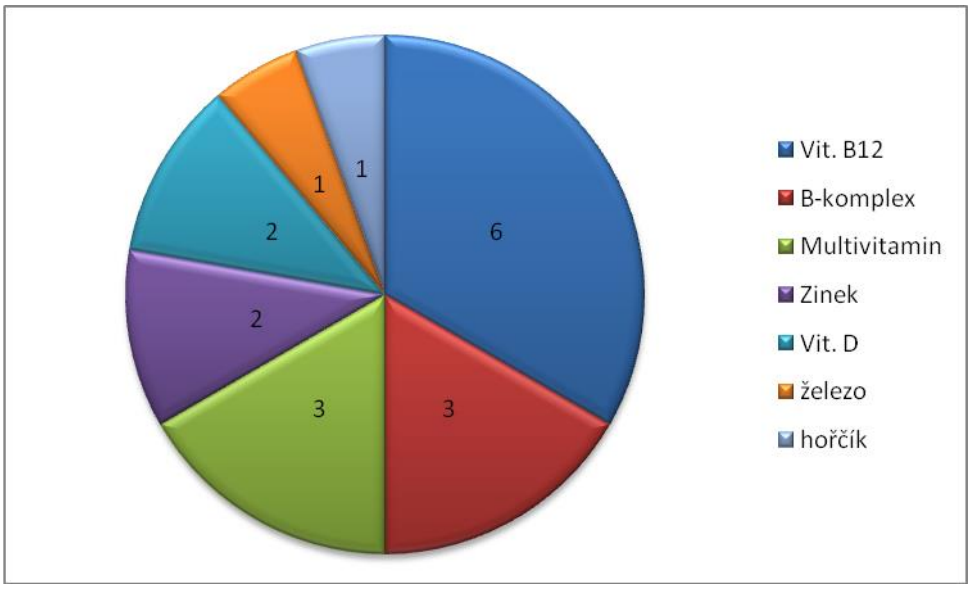


Obrázek 4- Graf 4, otázka č. 5

Z odpovědí respondentů, uvedených v grafu č. 4 je vidět, že denně užívá doplňky stravy celkem 8 (47,1 %) ze 17 (100 %) vegetariánů a 21 (70 %) z 30 (100 %) veganů. Ve sledované skupině veganů je tedy každodenní užívání doplňků stravy častější.

Strava veganů je oproti vegetariánské stravě ochuzena o některé produkty živočišného charakteru, a tím i o pravidelnou dávku některých mikronutrientů, lze v ní tedy častější užívání doplňků stravy nejen očekávat. Také na sledované skupině respondentů se toto očekávání potvrzuje.

6.6 Otázka č. 6: Které mikronutrienty (tj. minerály, vitaminy) užíváte denně?



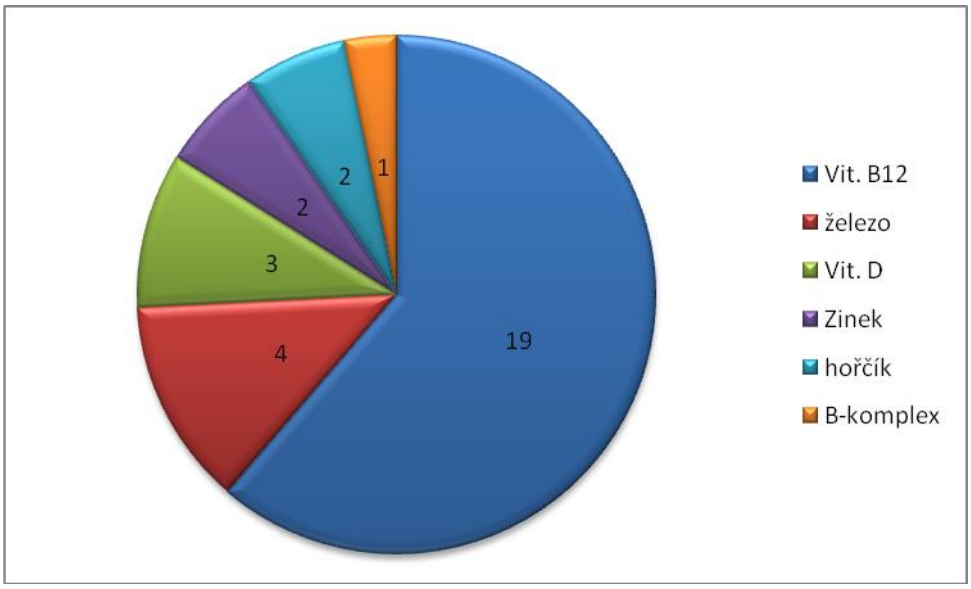
Obrázek 5- Graf 5, otázka č. 6 – Odpovědi vegetariáni

Doplňující otázku č. 6 zodpovídali pouze respondenti, kteří na otázku číslo 5 týkající se každodenního užívání doplňků stravy odpověděli kladně.

Obrázek č. 5 graficky znázorňuje odpovědi uváděné osmi respondenty ze skupiny vegetariánů, kteří uvedli, že každodenně užívají doplňky stravy. Je z něj patrné, že dotazovaní uvedli celkem sedm různých druhů každodenně užívaných doplňků stravy. Vzhledem k tomu, že byla tato otázka otevřená a respondenti měli možnost libovolného počtu odpovědí, odpovídají výřezy grafů počtům uvedení daného doplňku respondenty a ne počtu respondentů.

Nejčastěji každodenně užívaným mikronutrientem ve skupině vegetariánů je vitamin B12, který uvedlo 6 (75 %) respondentů, následuje B-komplex a multivitamin uvedený 3 (37,5 %) respondenty, dále 2 (25 %) respondenti uvedli užívání vitaminu D a zinku. Nejméně respondentů užívá denně železo a hořčík, ty byly uvedeny shodně 1 (12,5 %) respondentem.

6.7 Otázka č. 6: Které mikronutrienty (tj. minerály, vitaminy) užíváte denně?

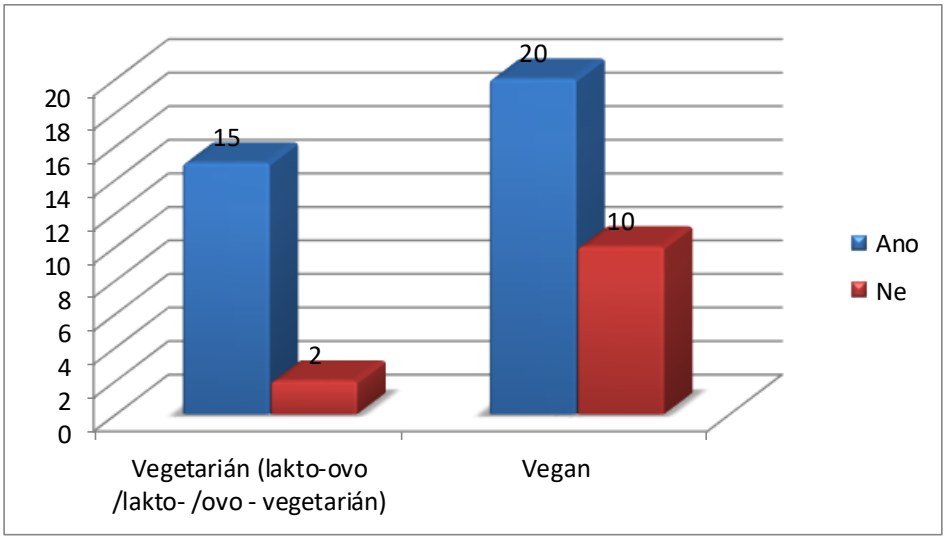


Obrázek 6- Graf 6, otázka č. 6 – Odpovědi vegané

Obrázek č. 6 shrnuje doplňující odpovědi veganů na druh každodenně užívaných doplňků stravy stejně, jako výše uvedený obrázek č. 5 u skupiny vegetariánů. I zde byla položená stejná otázka otevřená a respondenti měli možnost libovolného počtu odpovědí, proto i v tomto grafu odpovídají výřezy grafu počtům uvedení daného doplňku stravy respondenty a ne počtu respondentů.

Na tuto otázku odpovídalo 21 (70 %) z 30 (100 %) veganů. Nejzastoupenějším mikronutrientem je u veganů vitamin B12, který uvedlo 19 (90,48 %) respondentů. Následuje železo, užívané 4 (19,05 %) respondenty a vitamin D uvedený 3 (14,29 %) respondenty. Hořčík a zinek každodenně doplňují vždy 2 (9,52 %) respondenti a B-komplex uvedl jen 1 (4,76 %) respondent ze skupiny veganů.

6.8 Otázka č. 7: Užíváte některé doplňky stravy pouze nepravidelně či sezónně?



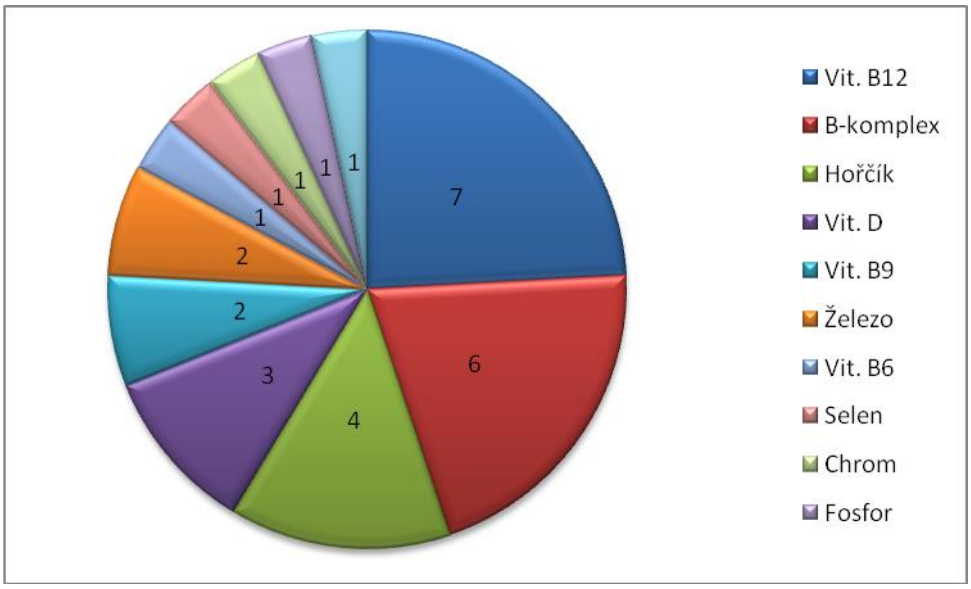
Obrázek 7- Graf 7, otázka č. 7

Obdobně jako byla respondentům průzkumu položena otázka týkající se opakujícího se každodenního užívání doplňků stravy, byla jim předložena i položka dotazníku směřující ke zjištění, zda užívají některé doplňky stravy pouze nepravidelně či sezónně. Této problematiky se týká otázka č. 7.

Z výsledků uvedených respondenty, kteří užívají doplňky stravy se ukazuje, že 15 (88,24 %) ze 17 (100 %) vegetariánů a 20 (66,67 %) z 30 (100 %) veganů užívá některé doplňky stravy pouze nepravidelně či sezónně. Naopak žádné nepravidelné či sezónní užívání doplňků stravy uvedli 2 (11,76 %) vegetariáni a 10 (33,33 %) veganů.

Otázka č. 7 byla u respondentů odpovídajících na ni kladně, upřesněna následující doplňující otázkou č. 8.

6.9 Otázka č. 8: Které mikronutrienty (tj. minerály, vitaminy) užíváte nepravidelně či sezónně?



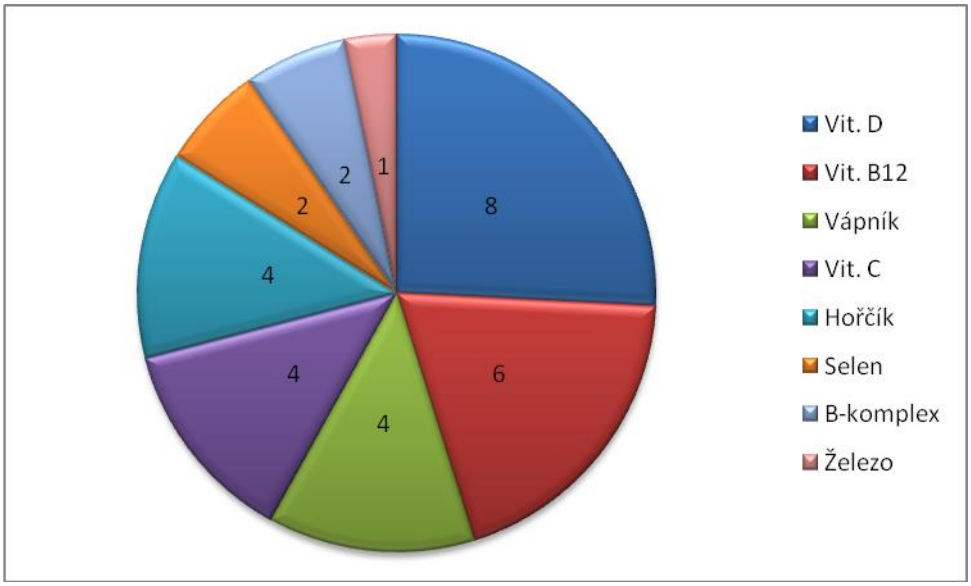
Obrázek 8- Graf 8, otázka č. 8 – Odpovědi vegetariáni

Otázku č. 8 doplňovali jen ti respondenti vegetariáni, kteří na otázku č. 7 odpověděli kladně. Víme tedy o nich, že užívají některé doplňky stravy nepravidelně či sezónně.

V grafu č. 8 odpovídají výřezy grafu počtům uvedení daného doplňku respondenty a ne počtu respondentů, protože doplňující otázka byla otevřená a nabízela vegetariánům libovolný počet odpovědí.

Z výsledků analýzy odpovědí je zřejmé, že nejčastěji nepravidelně či sezonně užívaným mikronutrientem v této průzkumné skupině je vitamin B12, který ve své odpovědi uvedlo 7 (46,67 %) z 15 (100 %) vegetariánů. V četnosti dále následuje B-komplex, užívaný 6 (40 %) respondenty, hořčík doplňovaný 4 (26,67 %) respondenty a vitamín D uvedený 3 (20 %) respondenty. Vitamin B9 a železo označili shodně 2 (13,33 %) vegetariáni a vitamin B6, selen, chrom a fosfor vždy 1 (6,67 %) z dotazovaných.

6.10 Otázka č. 8: Které mikronutrienty (tj. minerály, vitaminy) užíváte nepravidelně či sezónně?

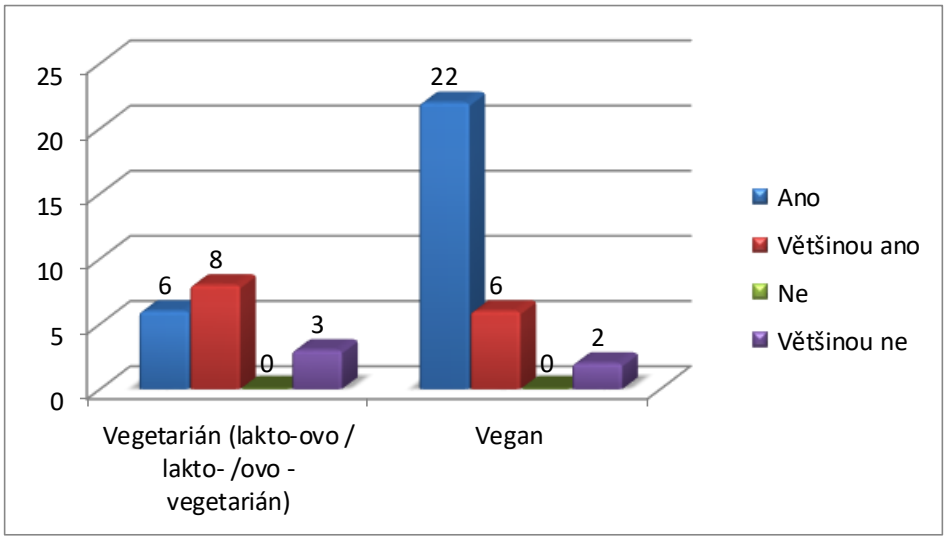


Obrázek 9- Graf 9, otázka č. 8 – Odpovědi vegané

Pro porovnání je uvedena opět doplňující otázka o druzích nepravidelně či sezónně užívaných doplňků stravy také u skupiny veganů, kteří na předchozí otázku č. 7 odpověděli kladně. Grafické znázornění na obrázku č. 9 ukazuje počty uvedení jednotlivých doplňků stravy a nikoli počty respondentů. Tato otázka byla otevřená a nabízela respondentům ze skupiny veganů libovolný počet odpovědí.

Z analýzy četnosti jednotlivých odpovědí můžeme pro daný sledovaný vzorek respondentů říci, že u veganů si prvenství v nepravidelném užívání drží vitamín D, který označilo 8 (40 %) z 20 (100 %) veganů. Vitamin B12 mezi vegany označilo 6 (30 %) respondentů, vápník, vitamín C a hořčík vždy pouze 4 (20 %) respondenti. Selen a B-komplex byl uveden 2 (10 %) a železo pouze u 1 (5 %) z respondentů.

6.11 Otázka č. 9: Dbáte na vegetariánské či veganské složení doplňků výživy?



Obrázek 10- Graf 10, otázka č. 9

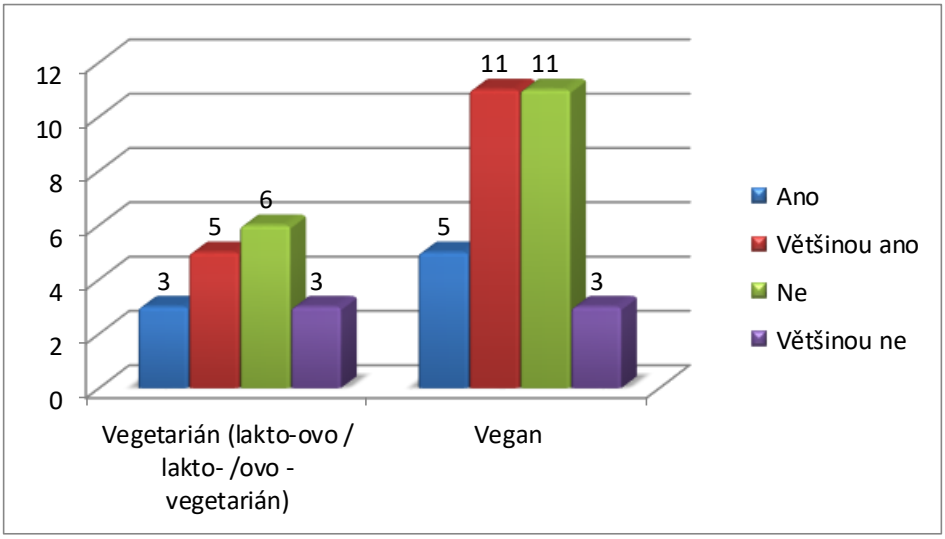
Také otázka č. 9 byla směřována pouze na respondenty aktivně užívající doplňky stravy.

Z odpovědí je patrné, že jen 6 (35,3 %) ze 17 (100 %) respondentů ze skupiny vegetariánů si vždy hlídá vegetariánské složení doplňků stravy. Odpověď „Většinou ano“ uvedlo 8 (47,1 %) respondentů a 3 (17,6 %) si toto složení většinou nehlídají. Žádný z respondentů však neuvedl, že by se o vegetariánské složení doplňků stravy nezajímal vůbec.

Ze skupiny veganů si veganské složení doplňků stravy hlídá 22 (73,3 %) ze 30 (100 %) respondentů, 6 (20 %) z nich si toto složení hlídá alespoň ve většině případů. Veganské složení doplňků stravy většinou nehlídají 2 (6,7 %) oslovení. Opět žádný z respondentů neuvedl, že by se o složení nezajímal vůbec.

Pro daný sledovaný vzorek osob s alternativním způsobem stravování lze tedy konstatovat, že přes 80 % vegetariánů a dokonce přes 90 % veganů užívajících doplňky stravy věnuje velkou pozornost tomu, zda užívají doplňky stravy se složením odpovídajícím jejich způsobu stravování.

6.12 Otázka č. 10: Užíváte doplňky stravy v kombinacích podporujících synergický (tj. vzájemně se podporující) účinek?



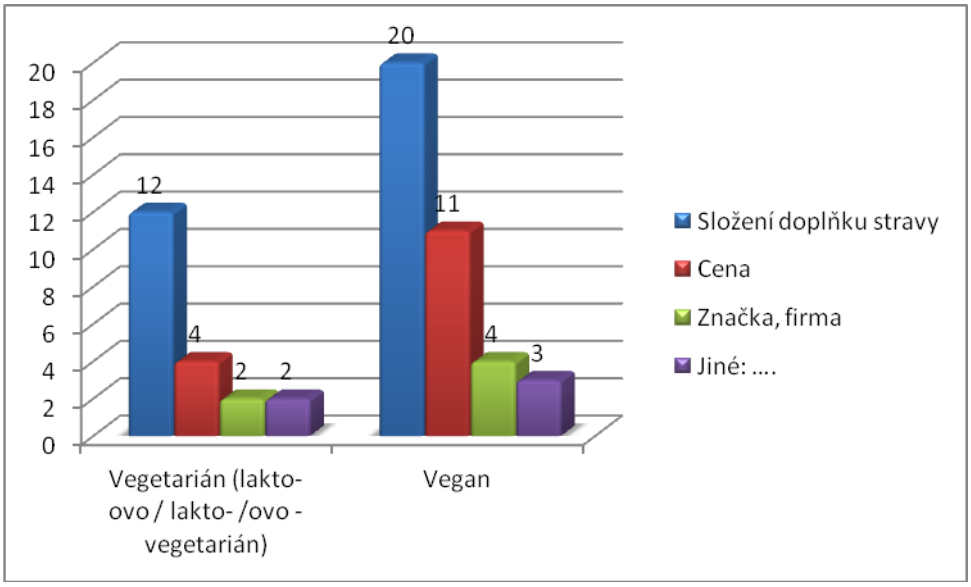
Obrázek 11- Graf 11, otázka č. 10

Alespoň základní povědomí respondentů o možnostech podpory biologické využitelnosti doplňků stravy jejich vhodným kombinováním sleduje otázka dotazníku č. 10. Graf č. 11 shrnuje výsledky na tuto otázku.

Ve skupině vegetariánů vidíme, že pouze 3 (17,65 %) z celkového počtu 17 (100 %) respondentů dbají na synergický účinek kombinací doplňků stravy a 5 (29,4 %) z nich dbá na vzájemnou podporu doplňků stravy alespoň ve většině případů. Pro 6 (35,3 %) respondentů tento aspekt není dokonce vůbec podstatný a pro 3 (17,65 %) z nich není většinou podstatný.

Z veganů na synergický účinek doplňků stravy dbá 5 (16,6 %) z 30 (100 %) respondentů a 11 (36,7 %) dotázaných respondentů tomuto aspektu věnuje pozornost ve většině případů. Dalších 11 (36,7 %) na tento účinek nedbá vůbec a 3 (10 %) respondenti většinou také nevěnují synergickému účinku pozornost.

6.13 Otázka č. 11: Podle čeho vybíráte vitaminové a minerálové doplňky stravy?



Obrázek 12- Graf 12, otázka č. 11

Tato otázka umožňovala, kromě označení libovolného počtu nabízených možností, také doplnění vlastních důrazů kladených na vybírané doplňky stravy. V grafu č. 12 tedy můžeme sledovat všechna kritéria, která respondenti uváděli.

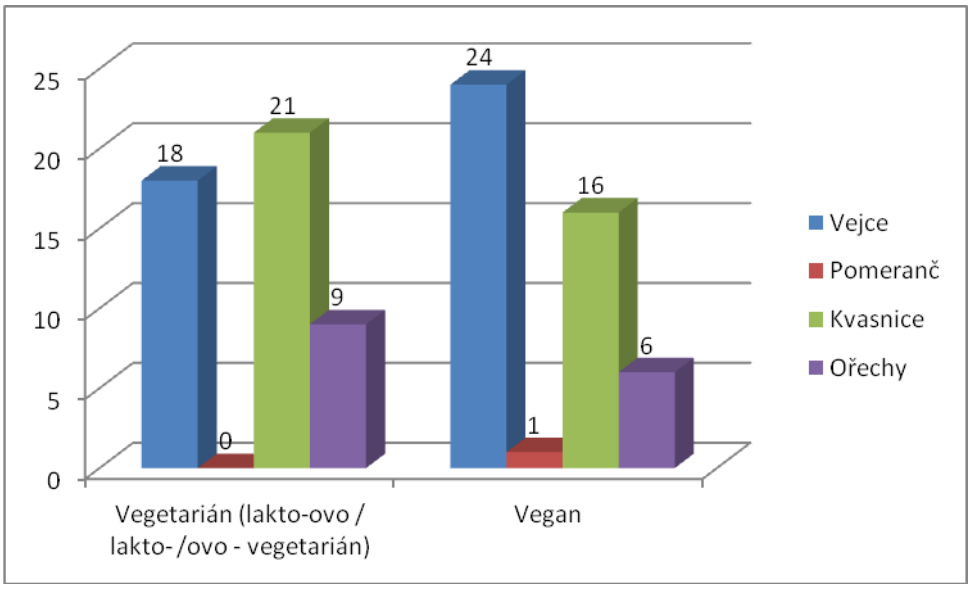
Z analýzy odpovědí první skupiny, tj. skupiny vegetariánů, je zřejmé, že nejvíce respondentů řeší při výběru doplňků stravy právě složení, tuto možnost označilo 12 (70,6 %) ze 17 (100 %) respondentů. Na druhém místě je cena, kterou označili jako důležitý prvek při výběru 4 (23,5 %) respondenti a pro 2 (11,8 %) respondenty je podstatná firma či značka výrobku. Další 2 (11,8 %) respondenti uvedli vlastní kritérium, a to, že je potřeba kladných referencí.

Shodně také u druhé skupiny respondentů, tj. skupiny veganů, je opět nejdůležitějším kritériem složení doplňku stravy, uvádí ho 20 (66,7 %) z 30 (100 %) respondentů, 11 (36,7 %) se při výběru orientuje dle ceny, 4 (13,3 %) podle značky či firmy. Dále 3 (10 %) respondenti uvedli jako vlastní důležitý aspekt opět doporučení druhé osoby.

7 VĚDOMOSTNÍ ČÁST DOTAZNÍKU

Cílem vědomostní části dotazníkového šetření bylo analyzovat znalosti a informovanost osob stravujících se vegetariánským či veganským způsobem o alimentárních zdrojích mikronutrientů a biologické využitelnosti doplňků stravy. Tuto část dotazníku vyplňovali všichni respondenti bez ohledu na to, jaké odpovědi uvedli v předchozí části dotazníku, tedy i bez ohledu na to, zda doplňky stravy aktivně využívají či nikoli.

7.1 Otázka č. 12: Ve kterých z uvedených potravin, najdeme vitamin B12?



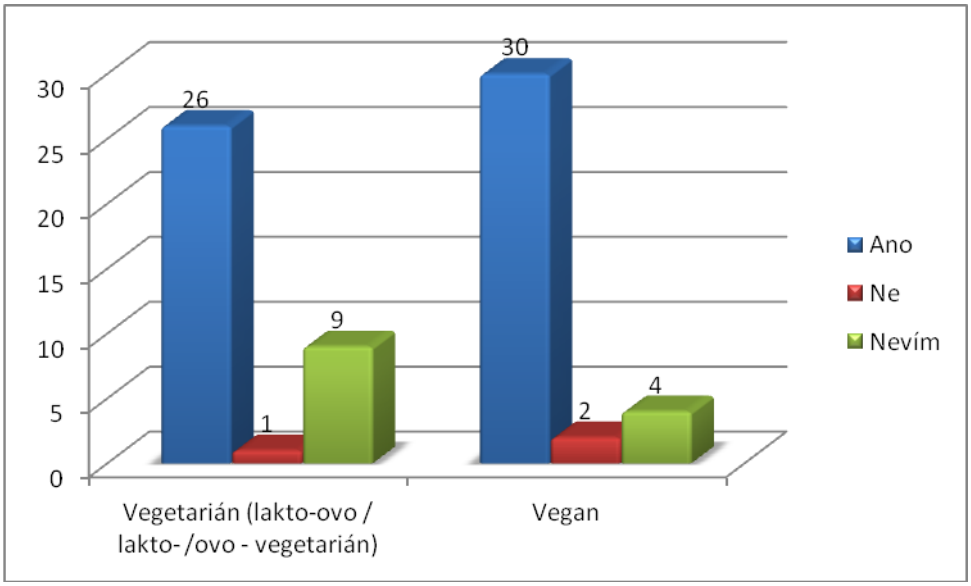
Obrázek 13- Graf 13, otázka č. 12

První vědomostní otázkou dotazníkového šetření je otázka č. 12. Otázka se týká získávání vitaminu B12 z potravin, respondenti mohli označit i více možností.

Respondenti ze skupiny vegetariánů označovali nejčastěji správně jako zdroj vitamínu B12 kvasnice, ty uvedlo 21 (58,3 %) dotázaných, 18 (50 %) respondentů označilo taktéž správně vejce a 9 (25 %) ořechy, žádný respondent neoznačil jako správnou odpověď pomeranč.

Ze skupiny veganů označilo správně 24 (66,7 %) respondentů jako zdroj vitamínu B12 vejce, taktéž správně 16 (44,44 %) kvasnice, 6 (16,7 %) ořechy a 1 (2,3 %) označil jako zdroj pomeranč.

7.2 Otázka č. 13: Najdeme vitamin A (tzv. retinol) v potravinách rostlinného původu?

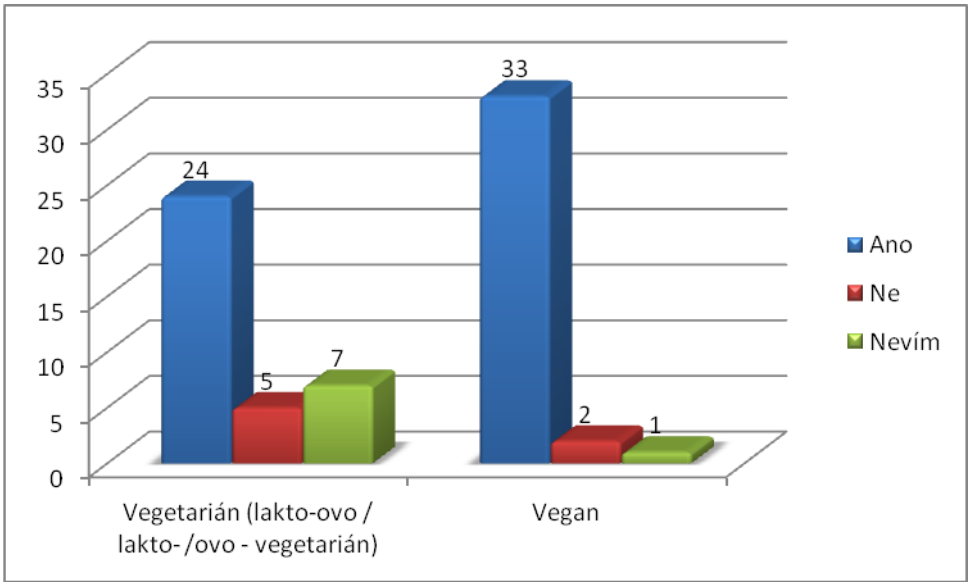


Obrázek 14- Graf 14, otázka č. 13

Otázka č. 13 sleduje znalosti respondentů o vitaminu A (tzv. retinolu). Ten je obsažen v potravinách živočišného původu. I přes to však v otázce č. 13 odpovědělo 26 (72,2 %) z 36 (100 %) respondentů ze skupiny vegetariánů, že retinol je obsažen v potravinách rostlinného původu, 9 (25 %) respondentů neznalo odpověď a pouze 1 (2,8 %) respondent označil správnou odpověď neboli, že retinol není v potravinách rostlinného původu.

Ve skupině veganů odpovědělo 30 (83,3 %) z 36 (100 %) respondentů nesprávně a uvedlo, že retinol se vyskytuje v potravinách rostlinného původu. Odpověď neznali 4 (11,1 %) dotazovaných a pouze 2 (5,6 %) označili správně, že retinol v potravinách rostlinného původu nenajdeme.

7.3 Otázka č. 14: Obsahuje listová zelenina vápník?

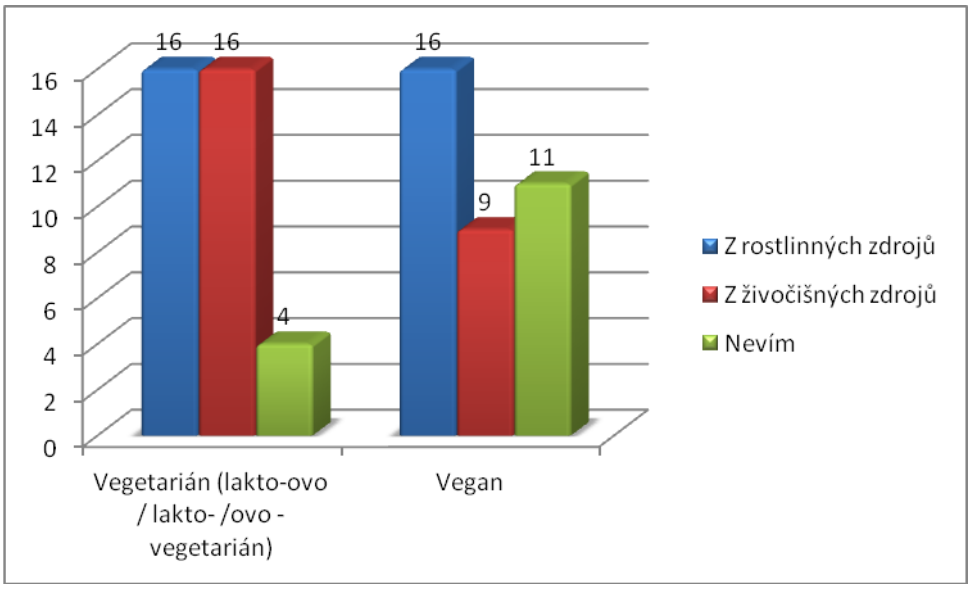


Obrázek 15- Graf 15, otázka č. 14

Z odpovědí na tuto otázku je patrné, že respondenti ve velké míře zastávají názor, že listová zelenina vápník obsahuje. Tuto možnost označilo 24 (66,7 %) respondentů ze skupiny vegetariánů a 33 (91,7 %) respondentů ze skupiny veganů. Odpověď označující domněnku, že listová zelenina neobsahuje vápník, označilo 5 (13,9 %) respondentů ze skupiny vegetariánů a 2 (5,6 %) respondenti ze skupiny veganů. Malá skupina 7 (19,4 %) vegetariánů a 1 (2,7 %) vegan, odpověď na tuto otázku neví.

Ve skutečnosti listová zelenina vápník skutečně obsahuje a většině respondentů z průzkumného šetření je tedy tato informace pravděpodobně dobře známa.

7.4 Otázka č. 15: Ve které z následujících forem, je pro lidský organismus lépe využitelné železo?



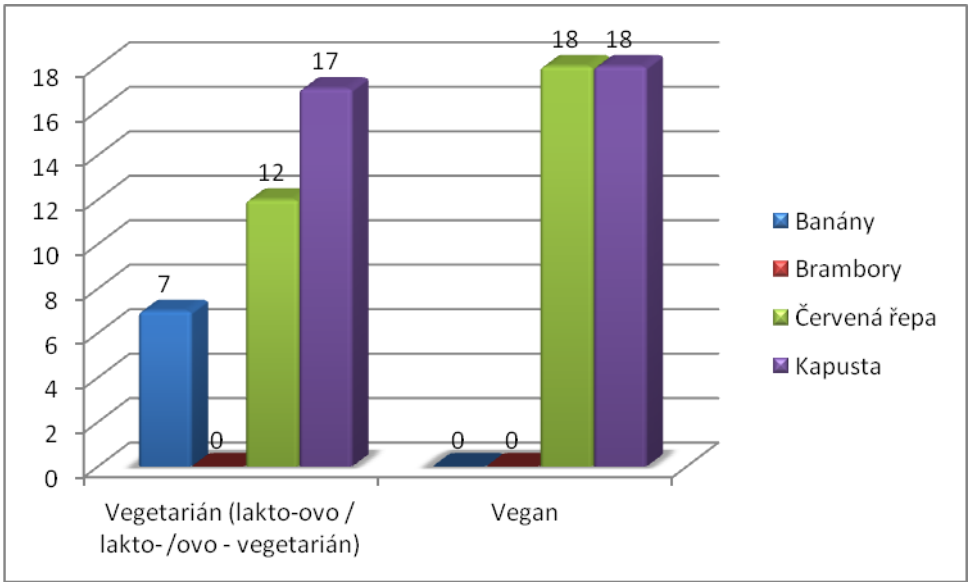
Obrázek 16- Graf 16, otázka č. 15

Obecně je železo pro lidský organismus lépe využitelné z živočišných zdrojů. Otázka č. 15 z dotazníkového šetření se právě znalostem o využitelnosti železa věnuje.

Vidíme, že u skupiny vegetariánů jsou názory na otázku využitelnosti železa z rostlinných zdrojů poměrně vyrovnané, možnost lepší využitelnosti železa z rostlinných i živočišných zdrojů má stejný počet zastánců, tj. 16 (44,4 %). Pouze 4 (11,2 %) respondenti na otázku neznali odpověď.

U veganů byly odpovědi o něco rozlišnější. Pro lepší využitelnost z rostlinných zdrojů bylo sice také 16 (44,4 %) respondentů, ovšem lepší využitelnost ze zdrojů živočišných označilo už jen 9 (25 %) respondentů a 11 (30,6 %) respondentů neznalo odpověď.

7.5 Otázka č. 16: Která potravina obsahuje nejvíce železa?



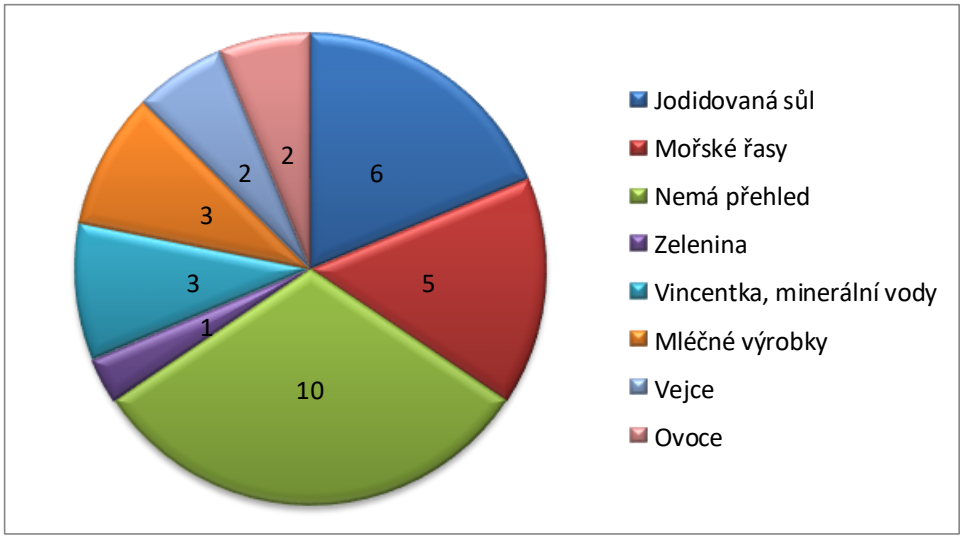
Obrázek 17- Graf 17, otázka č. 16

Z grafu č. 17 shrnujícího poznatky respondentů o obsahu železa ve vybraných potravinách je patrné, že ze skupiny vegetariánů by nejvíce respondentů hledalo největší množství železa v kapustě, tuto možnost označilo 17 (47,2 %) z nich, 12 (33,3 %) respondentů označilo jako nejlepší zdroj železa červenou řepu, 7 (19,5 %) z nich banány a brambory neoznačil jako zdroj železa žádný z respondentů.

Mezi vegany byla shodně za potravinu s nejvyšším obsahem železa uváděna červená řepa a kapusta, obě se stejným počtem hlasů 18 (50 %). Zbývající možnosti neoznačil jako správnou odpověď ani jeden respondent z řad veganů.

Z předloženého výčtu čtyř potravin obsahuje nejvíce železa kapusta, většina respondentů se tedy v této otázce nemýlila.

7.6 Otázka č. 17: Které potraviny využíváte jako zdroj jódu?



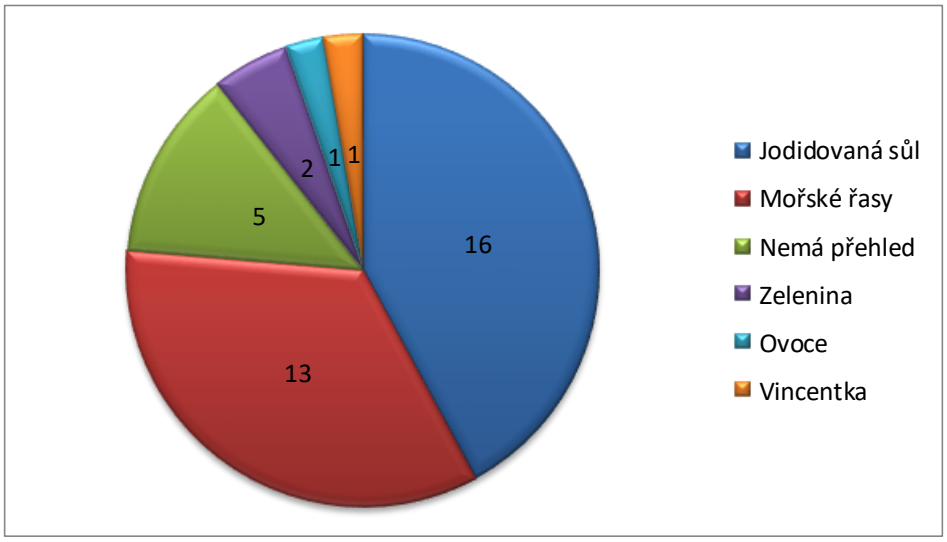
Obrázek 18- Graf 18, otázka č. 17 – Odpovědi vegetariáni

Otázka č. 17 byla otevřená, tudíž mohli respondenti vepsat libovolný počet odpovědí. Respondenti vypisovali potraviny, které užívají jako zdroj jódu, a to bez ohledu na to, zda tyto potraviny ve skutečnosti za zdroj jódu považovat můžeme či nikoliv. Otázka tedy analyzuje u respondentů znalost zdrojů jódu a grafické znázornění na obrázku č. 18 shrnuje četnost odpovědí uváděných u této otázky skupinou vegetariánů.

Nejvíce zastoupenou potravinou, využívanou vegetariány jako alimentární zdroj jódu je jodidovaná sůl, kterou využívá 6 (16,7 %) vegetariánů, dále mořské řasy, uvedené 5 (13,9 %) respondenty. Mléčné výrobky a minerální vody využívají jako zdroj jódu 3 (8,3 %) respondenti, vejce a ovoce shodně 2 (5,6 %) respondenti a 1 (2,8 %) respondent využívá jako zdroj jódu zeleninu. Nicméně, 10 (27,8 %) respondentů ze skupiny vegetariánů si svůj příjem jódu nijak nehlídá.

Vzhledem k tomu, že dobrými zdroji jódu skutečně jsou mořské řasy, vejce, borůvky, minerální voda Vincentka a jodizovaná sůl, můžeme konstatovat, že sledovaná skupina vegetariánů má celkem dobrý přehled o zdrojích jódu v potravinách.

7.7 Otázka č. 17: Které potraviny využíváte jako zdroj jódu?

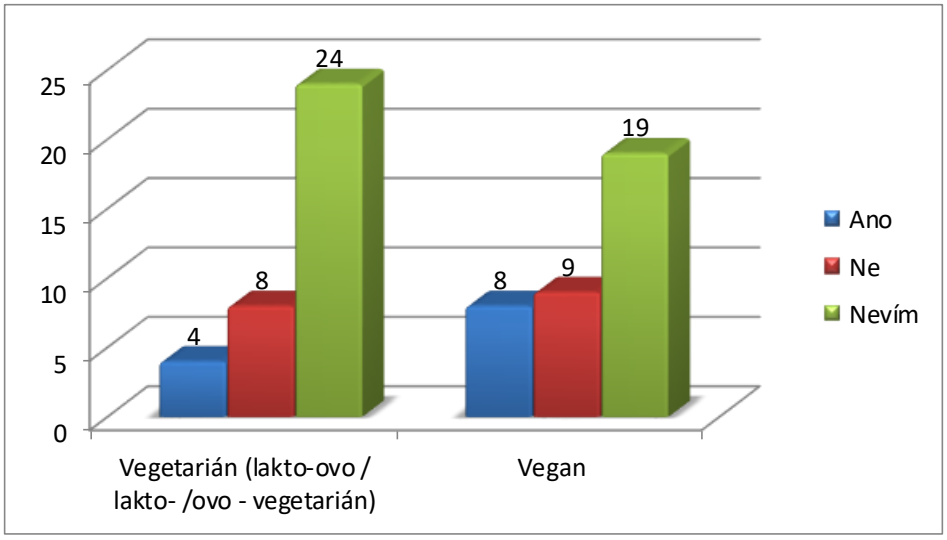


Obrázek 19- Graf 19, otázka č. 17 – Odpovědi vegané

Otevřenou otázku týkající se zdrojů jódu v potravinách zodpovídali také vegani. I oni měli neomezenou možnost vypsat jimi využívané zdroje a četnost jejich odpovědí graficky znázorňuje obrázek č. 19. Jak je z uváděných odpovědí patrné, i většina veganů měla o vhodných zdrojích jódu přehled.

V alimentárních zdrojích jódu dominuje na prvním místě jodidovaná sůl, kterou využívá 16 (44,4 %) respondentů, 13 (36,1 %) respondentů využívá vhodně jako zdroj mořské řasy, 2 (5,6 %) respondenti využívají zeleninu. Vždy 1 (2,8 %) respondent uvedl ovoce a Vincentku. V této skupině se z 36 (100 %) respondentů neorientuje ve zdrojích jódu pouze 5 (13,9 %) respondentů.

7.8 Otázka č. 18: Přijímáme pitím čaje do organismu fluór?

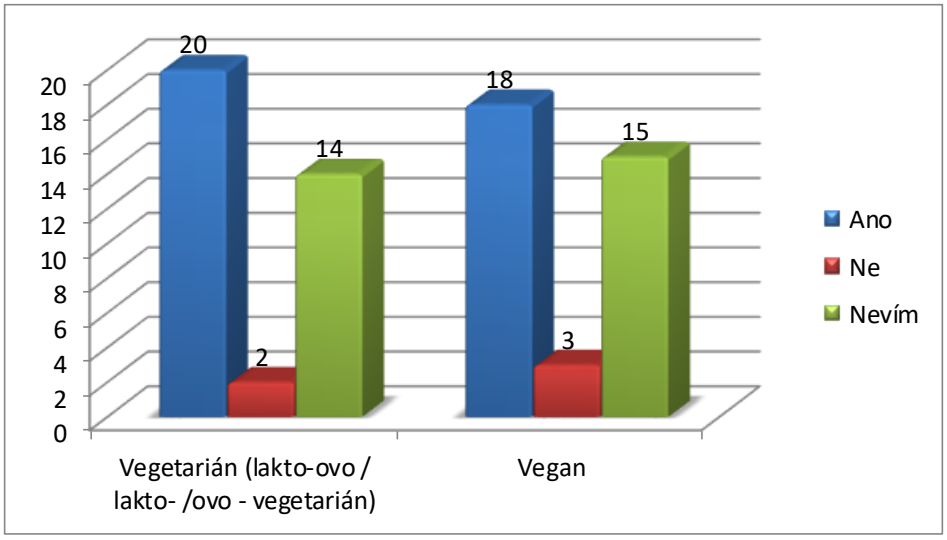


Obrázek 20- Graf 20, otázka č. 18

Součástí dotazníkového šetření byla také otázka ověřující znalost respondentů průzkumného šetření o získávání fluóru pitím čaje.

Analýza otázky č. 18 prozrazuje fakt, že většina respondentů z obou skupin, tj. 24 (66,7 %) respondentů ze skupiny vegetariánů a 19 (52,8 %) respondentů ze skupiny veganů, vůbec neví, zda pitím čaje do organismu přijímáme fluór. Lidské tělo však ve skutečnost opravdu vodou a čajem fluór v určité míře přijímá. Tuto skutečnost uvedli ale pouze 4 (11,1 %) vegetariáni a 8 (22,2 %) veganů, naopak, nemyslí si to 8 (22,2 %) vegetariánů a 9 (25 %) veganů.

7.9 Otázka č. 19: Je zelená listová zelenina zdrojem vitaminu B9?



Obrázek 21- Graf 21, otázka č. 19

Poslední otázka dotazníkového šetření se zaměřuje na znalost zdrojů vitaminu B9, tedy kyseliny listové. Záměrně nebyl tento známější název v dotazníkové otázce využit, aby odpovědi nevycházeli jen z obecných znalostí o kyselině listové a aby byla vyloučena dedukce podle podobnosti názvů, a také, aby se alespoň částečně prokázalo, zda respondenti vědí, že označení vitamin B9 patří právě této kyselině. Možná právě užití označení vitamin B9 je také důvodem, proč uvedlo poměrně velké procento respondentů, že odpověď na otázku nezná.

Z grafu č. 21 se dozvídáme, že 20 (55,6 %) respondentů ze skupiny vegetariánů a 18 (50 %) respondentů ze skupiny veganů zastává názor, že zelená listová zelenina je zdrojem vitaminu B9, 2 (5,6 %) vegetariáni a 3 (8,3 %) vegané si naopak myslí, že tento vitamín zelená listová zelenina neobsahuje a 14 (38,8 %) vegetariánů a 15 (41,7 %) veganů odpověď nezná.

8 DISKUSE

Průzkumné šetření v empirické části této práce bylo za využití techniky anonymního dotazníku zaměřeno na osoby praktikující vegetariánskou či veganskou stravu a jejich využívání doplňků stravy či jejich znalostí o nich. V rámci průzkumného šetření docházelo také k porovnání uváděných informací u skupiny třiceti šesti vegetariánů a skupiny třiceti šesti veganů. Z výsledků průzkumného šetření vyplynulo pro daný sledovaný vzorek sedmdesáti dvou respondentů mnoho zajímavých poznatků, které je však vhodné shrnout a diskutovat z hlediska různých faktorů, jež mohly mít na výsledky vliv.

První otázky dotazníku zjišťovaly základní informace o respondentech. U obou sledovaných skupin bylo veganské či vegetariánské stravování praktikováno v největší míře dlouhodobě, déle než tři roky. Shodně to v obou skupinách uvedlo 18 respondentů. Zajímavým zjištěním vzešlým z komparace informací z otázky č. 2 a dalších uvedených otázek bylo, že značná část z těchto 36 respondentů, kteří praktikují alternativní výživu poměrně dlouhou dobu, neužívá žádné doplňky stravy, celkem to bylo 11 respondentů, tedy více než čtvrtina.

Z otázky č. 3 se pak ukazují jako nejčastější uživatelé doplňků stravy vegané. Z osob dotazovaných v této skupině, uvedlo užívání doplňků stravy 30 respondentů a nejvíce z nich začalo užívat doplňky stravy ihned po přechodu na veganskou výživu nebo v období méně než po jednom roce. Obě tyto možnosti označilo shodně 11 veganů. Ze skupiny vegetariánů užívá doplňky stravy oproti tomu pouze 17 respondentů a nejvíce z nich se uchýlilo k užívání doplňků stravy méně než po roce od chvíle přechodu na vegetariánství, tuto možnost zvolilo 9 respondentů. Výsledek analýzy těchto údajů v dané sledované skupině respondentů ukazuje, že vegané mnohem více dbají na doplňování své stravy vhodnými doplňky výživy. Můžeme usuzovat, že to bude dáno tím, že z jejich jídelníčku je vynechám větší počet potravin než z jídelníčku vegetariánů. Strava veganů je oproti vegetariánské ochuzena o veškeré produkty živočišného charakteru a lze v ní tedy častější užívání doplňků stravy v praxi očekávat. Také na sledované skupině respondentů se toto očekávání potvrzuje. Výsledek však také může být ovlivněn například vzděláním, věkem či důvody přechodu k alternativní stravě jednotlivých respondentů. Na jejich základě mohou mít respondenti větší zájem o udržení dobrého zdravotního stavu, a tedy i o doplnění své stravy o chybějící mikronutrienty.

V otázce č. 4 jsme se dozvěděli, že většina respondentů, tj. 13 ze skupiny vegetariánů a 29 ze skupiny veganů, užívá doplňky stravy pro předejití deficitu. Což poukazuje na fakt, že velká část respondentů si uvědomuje nutnost se se změnou stravování zaměřit i na její

obsah živin. Pouze 1 respondentovi ze skupiny vegetariánů byl diagnostikován deficit mikronutrientu a 1 vegan měl příznaky deficitu, 3 vegetariáni užívali doplňky stravy ještě před přechodem na alternativní výživu.

Přesnější a doplňující informace o aktivně užívaných doplňcích stavy u respondentů průzkumu poskytly otázky č. 5 až č. 8. Byly určeny pouze pro respondenty aktivně užívající doplňky stravy. V těchto otázkách bylo dotazovanými aktivní uživateli doplňků stravy specifikováno, jak často po doplňcích sahají a které přesně využívají.

Každodenně opakované užívání uvedlo ve skupině vegetariánů 8 respondentů a ze skupiny veganů užívá denně doplňky stravy dokonce 21 respondentů. Studie z roku 2003, která zahrnovala 154 respondentů, ukazuje, že u příznivců veganské výživy je nedostatečný příjem hlavně vápníku, jódu a kobalaminu, tedy vitaminu B12. (49) Nejvíce užívaným mikronutrientem v obou skupinách v námi sledovaném průzkumném vzorku je vitamin B12, který užívá denně 6 vegetariánů a 19 veganů. Jeho nedostatek při alternativní stravě je tedy zřejmě mezi dotazovanými dobře znám, zejména mezi vegany. I tato skutečnost může být značně ovlivněna věkem a vzděláním jednotlivých respondentů, avšak také obecnou informovaností a dostupností informací o daném vitaminu ve společnosti.

Ke každodenně užívaným doplňkům se podle informací získaných analýzou otázky č. 7 přidává ještě skupina doplňků stravy užívaných nepravidelně. Nepravidelně užívá doplňky stravy 15 ze 17 vegetariánů a 20 ze 30 veganů. Nejčastějšími mikronutrienty užívanými respondenty nepravidelně či sezónně jsou u vegetariánů vitamin B12, který uvedlo 7 respondentů a u veganů vitamin D, ten byl uveden 8 respondenty. U vegetariánů je dále hojně užíván B-komlex, hořčík a vitamin D. U veganů je to vitamin B12, vápník a vitamin C. Užívání vitaminu C uvedli 4 z 20 veganů, což je srovnatelné například s četností užívání vápníku či hořčíku. Může být tedy překvapující, že vápník užívá nepravidelně tak málo veganů, zejména proto, že jej neuvedl žádný vegan ani jako doplněk užívaný každodenně. Přitom právě například studie uvedená výše potvrzuje, že vápník bývá u veganské populace v deficitu. Právě zde by mohla být důležitým faktorem malá informovanost veganů, ale i vegetariánů a společnosti obecně, o vápníku jako takovém a o možnostech jeho doplňování v případě alternativního stravování.

Navzdory původnímu předpokladu před zahájením průzkumného šetření, ukázala analýza odpovědí na otázku č. 9 velký zájmem respondentů o vegetariánské či veganské složení doplňků stravy. Žádný respondent z obou skupin neuvedl, že se o vegetariánské či veganské

složení doplňků stravy vůbec nezajímá. Ze skupiny veganů se o složení nutraceutik zajímá celých 22 z 30 respondentů, u vegetariánů projevuje častý zájem o vegetariánské složení 8 ze 17 respondentů a 6 respondentů projevuje zájem vždy. V této oblasti by bylo nejspíše namístě diskutovat otázku, zda mají na tento aspekt kromě informovanosti a vzdělanosti vliv reklamní kampaně výrobců vegetariánských a veganských doplňků stravy, prodejců zdravé či alternativní výživy nebo třeba kampaně aktivistických organizací.

Alespoň základní povědomí respondentů o možnostech podpory biologické využitelnosti doplňků stravy jejich vhodným kombinováním sledovala otázka dotazníku č. 10. Využívání mikronutrientů v kombinacích, které zajistí v těle lepší využitelnost vitaminu či minerálu. Jelikož je dnes spousta mikronutrientů v určitých kombinacích zákazníkům již nabízena, průzkumný předpoklad byl, že většina respondentů mikronutrienty v tomto vhodném složení užívá. Vyhodnocení výsledků ovšem neukázalo takto jednoznačný výsledek. Ve skupině 17 sledovaných vegetariánů aktivně užívajících doplňky stravy využívá jejich vhodných synergických účinků 8 respondentů a 9 většinou nesleduje či vůbec nesleduje vhodnost kombinací doplňků stravy. Výsledek tedy ukazuje zájem o vhodnost kombinací doplňků stravy pouze u necelé poloviny respondentů vegetariánů. Ve sledované skupině 30 veganů je to obdobné, i když zde nepatrně, o dva respondenty, převažují ti, kteří na vzájemně se podporující účinek dbají. I tak se však o synergické účinky doplňků stravy aktivně zajímá pouze 16 veganů z průzkumného souboru, kdežto 14 z nich, tedy opět necelá polovina, toto kritérium při užívání doplňků stravy spíše nesleduje nebo nesleduje vůbec. Faktory ovlivňující u respondentů snahu volit vhodné kombinace doplňků stravy mohou být i zde různé. Cena obchodníky nabízených kombinovaných doplňků stravy nemusí být pro ně příznivá, případně nemusí být vždy takto prodávané produkty vegetariánského či veganského složení. Povědomí o vhodnosti kombinací a dostupnost těchto informací také není v naší společnosti zřejmě ještě dostatečně vysoká.

S volbou druhů doplňků stravy souvisela úzce také následující otázka č. 11 s možností uvedení libovolného počtu odpovědí. Byla věnovaná nejdůležitějším kritériím uplatňovaným při výběru samotného doplňku stravy. U obou skupin dominovalo kritérium složení doplňku stravy, tuto odpověď zvolilo 12 vegetariánů a 20 veganů. Dle četnosti uvedení jednotlivých položek pak v obou skupinách následuje cena výrobku, značka či firma. V rámci jiných doplněných možností uvedlo 5 respondentů potřebu doporučení od lidí, kteří již přípravek užívali.

Dotazníkové šetření se dále ve své vědomostní části počínající otázkou č. 12 zaměřovalo u všech respondentů bez ohledu na to, zda jsou či nejsou aktivními uživateli doplňků stravy, na znalosti z oblasti alimentárních zdrojů mikronutrientů.

U otázek vědomostního charakteru je ve průzkumném šetření vždy obtížné stanovit nějakou hranici, při níž lze konstatovat, že respondenti relativní znalost prokázali. Pro účely toho průzkumného šetření byla za tuto hranici stanovena polovina správně uvedených odpovědí, tedy 50 %. Hranice také umožňuje jednodušší a přehlednější zhodnocení, zda znalost prokázali vegetariáni či vegani.

V otázce číslo dvanáct prokazovali respondenti průzkumu znalost v oblasti zdrojů vitaminu B12. Ze čtyř předložených položek dotazníku představujících různé potraviny (vejce, kvasnice, pomeranč, ořechy), měli vybrat tu, v níž je vitamin B12 obsažen.

Zdroje vitamínu B12 jsou sporné, avšak jakožto jeden z nejdiskutovanějších vitamínů ve vegetariánských a veganských skupinách by neměl být ve vědomostní části opomenut. Naprostá většina literárních pramenů uvádí jako zdroj kvasnice (což správně zvolilo 58 % vegetariánů a 44 % veganů), dále také literatura uvádí vejce (správně zvolilo 50 % vegetariánů, 67 % veganů). Úspěšnosti správných odpovědích ve výši 50 % a více bylo dosaženo ve skupině vegetariánů jak u potraviny kvasnice, tak u potraviny vejce. Ve veganské skupině to bylo pouze u potraviny vejce. Ke stanovené hranici 50 % správných odpovědí se nedostali jen vegané s potravinou kvasnice, která byla označena pouze ve 44 % případů. Lze tedy říci, že v této otázce byly úspěšnější vegetariáni. Jak je patrné z textu výše, vitamin B12 byl u vegetariánů i veganů ve průzkumném šetření nejčastěji doplňovaným mikronutrientem, a to jak každodenně, tak nepravidelně, tato skutečnost mohla mít vliv i na to, že o jeho přírodních zdrojích mají také obě skupiny dobrý přehled.

Mezi otázky, v nichž byly obě skupiny naopak neúspěšné, můžeme řadit otázku č. 13 zaměřenou na znalost, zda je retinol obsažen v potravinách rostlinného původu. U této otázky byl před provedením průzkumného šetření spíše předpoklad vyššího počtu správných odpovědí, tedy, že retinol v potravinách rostlinného původu nenalezneme. Na odpovědích respondentů se však ukazuje, že respondenti ve většině případů neznají rozdíl mezi vitamínem A a jeho provitaminy. Správně tedy odpověděl pouze 1 vegetarián a 2 vegané. V této otázce tedy odpovědělo správně pouze 3 % vegetariánů a 6 % veganů.

Z první části dotazníkového šetření vyplynulo, že vápník není mezi vegetariány ani vegany prvkem, který by pravidelně či alespoň sezónně užívali ve formě doplňků stravy.

Také vědomostní otázka s č. 14 se na vápník ptá, a to přímo na vědomost, zda je obsažen v listové zelenině. Zejména u skupiny veganů by se dal přehled v rostlinných zdrojích vápníku očekávat, jednak proto, že ho v doplňcích stravy nedoplňují a také jelikož právě ti mohou mít s jeho dostatečným přísunem potravinami obtíže. Z analýzy odpovědí u otázky č. 14 se tento předpoklad skutečně potvrzuje, protože 33 veganů, což je 92 %, naprosto správně uvedlo, že listová zelenina vápník obsahuje. Ani skupina sledovaných vegetariánů však nevykazuje v této oblasti velkou neznalost. Ba naopak 67 % z nich, tedy 24 respondentů, taktéž vědělo o obsahu vápníku v listové zelenině.

Nutno podotknout, že ne všechny zbylé odpovědi byly nesprávné, neboť otázka obsahovala i možnost „Nevím“, kterou zvolilo 7 vegetariánů a 1 vegan. V otázce znalosti obsažení vápníku v listové zelenině odpovědělo správně 67 % vegetariánů a 92 % veganů. Obě skupiny se tedy dostaly poměrně vysoko nad požadovanou hranici.

Následující dvě otázky věnovaly pozornost vědomostem respondentů o prvku železo. Nejprve byla osobám ze zkoumaného souboru položena otázka, v dotazníku uvedená pod č. 15, zda ví, z jakých zdrojů lidský organismus lépe využije železo. V této otázce se respondenti rozdělili na dvě skupiny s protichůdným přesvědčením. Lepší využití železa z rostlinných zdrojů uvedlo nesprávně, však shodně 16 respondentů z obou sledovaných skupin a z živočišných zdrojů, jakožto správnou odpověď, uvedlo 16 vegetariánů a 9 veganů. Ostatní respondenti zvolili možnost „Nevím“. Na tuto otázku odpovědělo tedy správně 44 % vegetariánů a 25 % veganů. Ani jedna skupina zde tedy nesplnila podmínku minimálně 50 % správných odpovědí.

Otázkou č. 16 jsem navázala na předchozí otázku a zůstala u diskutovaného železa. Respondenti měli možnost jedné odpovědi. Opět jsem dala na výběr ze čtyř potravin, tentokrát jsem se ptala, která potravina obsahuje nejvíce tohoto minerálu. Informace o množství železa v uvedených potravinách lze získat či ověřit z internetových stránek www.nutridatabaze.cz. Nejvíce železa z respondentům předložených potravin: brambory, banány, červená řepa, kapusta, má poslední z nich. U skupiny vegetariánů dostala skutečně nejvyšší počet hlasů a u veganů taktéž nejvyšší počet hlasů, avšak rovnocenně s červenou řepou. Správnou odpověď na otázku č. 16 zvolilo tedy 17 (47 %) vegetariánů a 18 (50 %) veganů. V obou skupinách se počet správných odpovědí pohybuje kolem poloviny, ale úspěšnější byla v této otázce přeci jen skupina veganů. Výsledek u obou skupin respondentů průzkumného šetření by v tomto případě mohl být ovlivněn, stejně jako obecně

u obdobných otázek vědomostního typu v jakémkoli sledování znalostí, tím, že všechny uvedené potraviny v sobě železo v nějakém množství obsahují a od dotazovaného se čeká vlastně jeho schopnost seřadit potraviny podle obsaženého množství železa, což vyžaduje hlubší než jen základní znalosti. U otázek tohoto typu budou mít rozhodně na výsledek vliv vzdělání respondenta a jeho osobní zainteresovanost do vyhledávání informací v dané oblasti.

Otevřená otázka č. 17 se orientovala na další důležitý a opomíjený minerál, jód. Respondenti v rámci této otázky vypisovali libovolný počet potravin, které užívají pro jeho doplnění. Častou odpovědí byla v obou skupinách jodidovaná sůl u 16 veganů a 6 vegetariánů, dále mořské řasy u 13 veganů a 5 vegetariánů, s menším počtem hlasů se poté vyskytovaly možnosti jako jsou minerální vody, ovoce, zelenina či vejce a u vegetariánů také mléčné výrobky. U této otázky nemá, podle vlastního úsudku, 14 % veganů a 28 % vegetariánů přehled o alimentárních zdrojích jódu. Nicméně zbytek respondentů, tj. 86 % veganů a 72 % vegetariánů, vepsalo uvedlo do dotazníku potraviny, které lze považovat v jistých množstvích za zdroj jódu. To znamená, že se obě skupiny dostaly nad hranici 50 % požadovaných správných odpovědí, a tuto otázku tak můžeme zařadit mezi ty, v nichž respondenti prokázali dobré znalosti.

V otázce č. 18 byli respondenti průzkumu dotazováni, zda přijímáme pitím čaje do organismu fluór. Otázka patří k těm těžším a nelze v ní očekávat mnoho správných odpovědí. V mnoha zdrojích, jak bibliografických tak internetových, je fluór opomíjený. Většina respondentů zvolila možnost „Nevím“, tj. 24 vegetariánů a 9 veganů. Správnou odpovědí bylo, že pitím čaje do organismu fluór přijímáme, avšak tuto odpověď zvolili pouze 4 vegetariáni a 8 veganů, což představuje 11 % vegetariánů a 22 % veganů z průzkumného šetření, a proto nelze odpovědi na tuto otázku řadit k těm, které by prokazovaly dobré znalosti respondentů.

Poslední otázka v dotazníkovém šetření, otázka č. 19, je zaměřena na kyselinu listovou. Respondenti měli uvést, zda ji najdeme v zelené listové zelenině. Záměrně bylo zvoleno označení vitamin B9 a ne kyselina listová, abych předešla pouze dedukci na základě podobnosti názvů. I přes to zvolilo správnou odpověď, tedy že vitamin B9 je obsažen v zelené listové zelenině, 20 vegetariánů (tj. 56 %) a 18 veganů (tj. 50 %), což lze považovat za dobrý výsledek dosahující u obou skupin hranice stanovené pro konstatování, že vegetariáni i vegané vykazují relativní znalosti o přítomnosti vitaminu B9 v zelené listové zelenině. Přesto však nemalá skupina uvedla, že neví, zda zelená listová zelenina obsahuje vitamin B9,

jednalo se o14 vegetariánů a 15 veganů, což mohlo být ovlivněno právě neznalostí terminologie, že vitamin B9 je vlastně kyselina listová.

U každého průzkumného šetření je třeba si uvědomit, že jeho výsledky nelze brát jako konečné, obecně platné a všeobecné. Vždy se najdou vnější i vnitřní vlivy, různé faktory i různé přístupy, které mohou mít vliv na sběr, analýzu i vyhodnocení dat. Výsledky průzkumného šetření prováděného v rámci empirické části této práce mohou být značně ovlivněny tím, že soubor respondentů vznikl záměrným dostupným výběrem a na základě plně a správně vyplněných dotazníků, které se v rámci průzkumného šetření vrátily. Získané informace lze tedy uplatnit pouze na sledovaný soubor respondentů a nelze je zevšeobecňovat a usuzovat z nich, že by bylo rozložení respondentů a jejich odpovědi stejné, pokud bychom jich do dotazníkového šetření zařadili víc či zvolili jinou skupinu respondentů. Obecně lze také konstatovat, že na výsledky analýzy má vliv i jakého dosáhli respondenti vzdělání, jak dlouho alternativní stravu praktikují, jaký mají přístup k poznatkům v dané problematice a jak zodpovědně k erudovanosti v oblasti alternativního stravování přistupují.

Nejen v oblasti erudovanosti veganské a vegetariánské společnosti, ale v oblasti alternativního stravování obecně, by byl vhodný průzkum širšího charakteru, přičemž by tato práce mohla mít potenciál jako základ pro další návazná průzkumná šetření i pro šíření osvěty a zvyšování informovanosti. Podpora všech cest, jakými lze rozšiřovat informace z této oblasti, by totiž jistě přispěla ke zvýšení informovanosti osob stravujících se alternativním způsobem i společnosti obecně.

9 ZÁVĚR

Alternativní strava sklízí v posledních letech velké množství pozitivních ohlasů, nicméně v současnosti nejsou přesné statistiky o počtu vegetariánů k dispozici, přestože se EVU snaží těchto statistik docílit.

V předložené bakalářské práci, která nese název Mikronutrienty jako doplňky stravy ve vegetariánské výživě, byla v teoretické části shrnuta nejdůležitější fakta o vitaminech a minerálech, o doplňcích stravy a definováno vegetariánství a jeho základní odvětví. Abychom mohli pochopit, proč bylo zvoleno konkrétně toto téma a pro uvědomění poměrně blízké souvislosti vegetariánské výživy a nedostatku některých typických vitaminů a minerálů, byla v rámci teoretické části práce učiněna analýza odborných dostupných zdrojů a odborné literatury týkající se právě těchto oblastí, tato analýzy se stále základem pro tvorbu průzkumného šetření a jeho realizaci.

Empirická část práce pak reagovala a odpověděla na cíle stanovené pro průzkumné šetření. U sledovaného souboru respondentů byly tendence k užívání doplňků stravy vyšší hlavně u veganů, ti se uchylují k jejich užívání ihned, či velice brzy po zařazení veganské výživy do svého každodenního života, přičemž valná většina z nich užívá doplňky výživy pro předejití deficitu mikronutrientů. Z průzkumu je také patrné, že jednoznačně nejčastěji užívaným mikronutrientem ve skupině vegetariánů i veganů je vitamin B12, který nelze získat z rostlinných zdrojů.

V rámci sledování dalšího průzkumného cíle se u respondentů průzkumného šetření ukázalo, že vegetariánské či veganské složení doplňků stravy si hlídají hlavně vegané a synergické složení doplňků stravy, které podpoří jejich využitelnost organismem, bere na vědomí a snaží se zařadit do důležitých vlastností při výběru pouze přibližně polovina respondentů z vegetariánské i veganské skupiny respondentů.

Jedním z cílů průzkumného šetření bylo také sledování znalostí respondentů v oblasti alimentárních zdrojů vybraných vitaminů a minerálů, k čemuž sloužila hlavně druhá, vědomostní část dotazníkového šetření. Jako hranici při určování povědomí o alimentárních zdrojích vybraných mikronutrientů a minerálů byla určena nutnost 50 % správných odpovědí u každé z položených otázek. Obě skupiny si vedly velice dobře. Skupina vegetariánů neuspěla pouze u třech otázek a skupina veganů u čtyřech otázek.

Je zřejmé, že je podstatné, nejen u příznivců alternativní stravy, ale jistě obecně v populaci, zvýšit znalosti o alimentárních zdrojích mikronutrientů pro předejití jejich deficitu. Tuto práci by jistě také bylo možno dále rozvíjet edukačními materiály a širším průzkumem u příznivců alternativního stravování.

10 POUŽITÁ LITERATURA

10.1 Bibliografie:

1. CLEMENT, R., Brian. *Odhalení: pravda o doplňcích stravy*. 1. vyd. Praha: Mladá fronta, 2016, 248 s. ISBN 978-80-204-3844-7.
2. COATES, Paul M. *Encyclopedia of dietary supplements*. New York: Marcel Dekker, 2005. ISBN 0824747933.
3. DAVIS, Brenda a Vesanto MELINA. *Becoming vegan*. Express edition. Summertown, Tennessee: Book Publishing Company, 2013, 283 s. ISBN 978-1-57067-295-8.
4. FOŘT, Petr. *Zdraví a potravní doplňky*. 1.vyd. Praha: Ikar, 2005, 400 s. ISBN 80-249-0612-0.
5. GROFOVÁ, Zuzana. *Nutriční podpora: praktický rádce pro sestry*. 1.vyd. Praha: Grada, 2007, 240+8 s. ISBN 978-80-247-1868-2.
6. GROßHAUSEROVÁ, Mareike. *Sportovní výživa pro vegetariány a vegany*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2015, 136 s. ISBN 978-80-247-5527-4.
7. JANČA, Jiří. *Co nám chybí: kovy, jiné prvky a vitamíny v lidském těle*. Praha: Eminent, 1997, 124 s. ISBN 80-900176-2-2.
8. JOPP, Andreas. *Vitaminy a stopové prvky pro zdraví*. 1. vyd. Praha: Eminent, 2014, 223 s. ISBN 978-80-7281-489-3.
9. JORDÁN, Václav, HEMZALOVÁ, Marie. *Antioxidanty: zázračné zbraně: vitaminy, minerály, stopové prvky, aminokyseliny a jejich využití pro zdravý život*. Brno: Jota, 2001, 153 s. ISBN 80-7217-156-9.
10. KASTNEROVÁ, Markéta. *Poradce pro výživu*. 1.vyd. České Budějovice: Nová Forma, 2011. 377 s. ISBN 978-80-7453-177-4.
11. MACH, Ivan. *Doplňky stravy: jaké si vybrat při sportu i v každodenním životě*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2012, 176 s. ISBN 978-80-247-4353-0.
12. MANDŽUKOVÁ, Jarmila. *Léčivá síla vitaminů, minerálů a dalších látek: praktický domácí rádce*. Benešov: Start, 2005, 267 s. ISBN 80-86231-36-4.

13. MELINA, Vesato, DAVIS, Brenda. *Průvodce (začínajícího) vegetariána: [kompletní průvodce zdravou vegetariánskou stravou]*. Radňovice: Andrea Komínková, c2008, 429 s. ISBN 978-80-904291-0-9.

14. MICHALOVÁ, Irena. *Doplňky stravy: (potraviny k doplnění jídelníčku)*. Praha: Sdružení českých spotřebitelů, 2007. Průvodce spotřebitele. ISBN 978-80-903930-1-1.

15. MINDELL, Earl, MUNDIS, Hester. *Nová vitaminová bible: vitaminy, minerální látky, antioxidanty, léčivé rostliny, doplňky stravy, léčebné účinky potravin i léky používané v homeopatii*. Vyd. 3. Přeložil Miloš MÁČEK. Praha: Ikar, 2010, 576 s. ISBN 978-80-249-1419-0.

16. PÁNEK, Jan. *Základy výživy*. Praha: Svoboda Servis, 2002, 207 s. ISBN 80-86320-23-5.

17. PAPAS, Andreas M. *Vitamin E: zázračný antioxidant při prevenci a léčbě srdečních chorob, rakoviny a stárnutí*. Praha: PRAGMA, c2001, 380 s. ISBN 80-7205-773-1.

18. STREJČKOVÁ, Alice. *Veřejné zdravotnictví a výchova ke zdraví: pro SZŠ, obor zdravotnický asistent*. Praha: Fortuna, 2007, 112 s. ISBN 978-80-7168-943-0.

19. STRUNECKÁ, Anna. *elixír meduňky: Jak nám můžou pomáhat i škodit minerály a vitamíny.* Praha: K4K Publishing, s.r.o., 2017, 144 s. ISBN 9788090553378-02

20. SVAČINA, Štěpán. *Klinická dietologie*. 1. vyd. Praha: Grada Publishing, 2008, 384 s. ISBN 978-80-247-2256-6.

21. SVAČINA, Štěpán, MÜLLEROVÁ, Dana, BRETŠNAJDROVÁ, Alena. *Dietologie: pro lékaře, farmaceuty, zdravotní sestry a nutriční terapeuty*. 2. dopl. vyd. Praha: TRITON, 2013, 341 s. ISBN 978-80-7387-699-9.

22. TEPLAN, Vladimír. *Metabolismus a ledviny*. Praha: Grada, 2000, 412 s. ISBN 80-7169-731-1.

23. TROJAN, Stanislav. *Lékařská fyziologie*. Vyd. 4., přeprac. a dopl. Praha: Grada, 2003, 772 s. ISBN 80-247-0512-5.

24. URBÁNKOVÁ, Pavla, URBÁNEK, Libor. *Klinická výživa v současné praxi*. Brno: Národní centrum ošetřovatelství a nelékařských zdravotnických oborů, 2008, 104 s. ISBN 978-80-7013-473-3.

25. URSELLOVÁ, Amanda. *Vitaminy a minerály: Doplňky pro zdraví a vitalitu inspirované přírodou.* Vyd. 1., Bratislava: NOXI, s.r.o., 2004, 128 s. ISBN 80-89179-00-2

26. VELÍŠEK, Jan, HAJŠLOVÁ, Jana. *Chemie potravin*. Rozš. a přeprac. 3. vyd. Tábor: OSSIS, 2009, 602 s. ISBN 978-80-86659-15-2.

27. WOLF, Augustin. HÁJEK, Miloš, HRUBÝ, Stanislav. *Elixíry života: [povzbuzující a posilující látky]*. Praha: Pragma, 1997, 331 s. ISBN 80-7205-432-5.

28. ZLATOHLÁVEK, Lukáš, a kol. *Klinická dietologie a výživa*. 1. vyd. Praha: Current Media, s.r.o., 2016, 424 s. ISBN 978-80-88129-03-5.

10.2 Online zdroje:

29. ARNDT, Tomáš. *Vitamín B6* [online]. 2013 [cit. 2017-11-15]. Dostupné z: https://www.celostnimedicina.cz/vitamin-b6.htm

30. ARNDT, Tomáš. *Molybden* [online]. 2008 [cit. 2018-06-22]. Dostupné z: https://www.celostnimedicina.cz/molybden.htm

31. ARNDT, Tomáš. *Selen* [online]. 2014 [cit. 28.12.2017]. Dostupné z: https://www.celostnimedicina.cz/selen.htm

32. BENSON, J. *Vitamin C, Alternative Medicine* [online]. 2015 [cit. 2017-09-09]. Dostupné z: https://search.proquest.com/docview/1766809957?accountid=17239

33. MINISTERSTVO ZEMĚDĚLSTVÍ. Strumigenní látky [online]. 2012 [cit. 2018-11-12]. Dostupné z: http://bezpecnostpotravin.cz/az/termin/76784.aspx

34. CEJNAROVÁ, Kateřina. *Co je vlastně veganství?* [online]. 2017 [cit. 2017-11-07]. Dostupné z: http://vegazin.cz/clanky/co-je-vlastne-veganstvi

35. ÚZEI. Databáze složení potravin České republiky. [online]. 2018 [cit. 2018-03-04]. Dostupné z: https://www.nutridatabaze.cz/vyhledavani-potravin/podle-nutrientu/?id=35

36. FÓRUM ZDRAVÉ VÝŽIVY. *Fortifikace* [online]. 2015 [cit. 2018-06-06]. Dostupné z: http://www.fzv.cz/fortifikace/

37. KLEJNOVÁ, Jitka. *Selen chrání tělo proti rakovině a infarktu* [online]. 10.10.2007 [cit. 28.12.2017]. Dostupné z: http://vitaminy.doktorka.cz/selen-chrani-telo-proti-rakovine-a-infarktu/

38. LAVRÍKOVÁ, Petra, FONTANA, Josef, TRNKA, Jan. *Vitaminy a výživa* [online]. 2008 [cit. 2017-09-02]. Dostupné z: http://fblt.cz/skripta/ix-travici-soustava/7-vitaminy-a-vyziva/

39. ORLÍK, Jaroslav. *Jak správně doplňovat zinek?* [online]. 2016 [cit. 2018-04-04]. Dostupné z: http://jaroslavorlik.cz/jak-spravne-doplnovat-zinek/

40. ORLÍK, Jaroslav. *Jak správně doplňovat železo?* [online]. 2016 [cit. 2018-06-04]. Dostupné z: http://jaroslavorlik.cz/jak-spravne-doplnovat-zelezo/

41. PAVLÍČKOVÁ, Hana. *Vegetariánství a veganství napříč kulturami a dějinami* [online]. 2017 [cit. 2018-06-10]. Dostupné z: http://www.vegan.cz/clanky/53-vegetarianstvi-a-veganstvi-napric-kulturami-a-dejinami

42. PAWLAK, Roman. *Vitamin B12 in Vegetarian Diets, Middle East J Rehabil Health Stud* [online]. 2015 [cit. 2017-09-09]. Dostupné z: http://jrehabilhealth.com/en/articles/21531.html

43. SZU. *Uvádění doplňků stravy do oběhu*. [online]. 2015 [cit. 2018-06-04]. http://szu.cz/tema/bezpecnost-potravin/doplnky-stravy-1

44. THE EDITORS OF ENCYCLOPAEDIA BRITANNICA. *Vegetarianism* [online]. 2018 [cit. 2018-06-22]. Dostupné z: https://www.britannica.com/topic/vegetarianism

45. THE EDITORS OF ENCYCLOPAEDIA BRITANNICA. *Riboflavin* [online]. 2017 [cit. 2017-09-10]. Dostupné z: https://www.britannica.com/science/riboflavin

46. THE OFFICE OF DIETARY SUPPLEMENTS. *Vitamin K* [online]. 2018 [cit. 2018-04-12]. Dostupné z: https://ods.od.nih.gov/factsheets/VitaminK-HealthProfessional/

47. VILÍMOVSKÝ, Michal. *Co je niacin a jaké jsou jeho účinky?* [online]. 2018 [cit. 2018-05-04]. Dostupné z: https://cs.medlicker.com/1193-niacin#meli-byste-uzivat-doplnky-stravy-s-niacinem

48. VÍTEK, Libor. *Stopové prvky – Molybden* [online]. 2009 [cit. 28.12.2017]. Dostupné z: https://www.sportvitalpro.cz/zdravi/stopove-prvky-molybden

49. WALDMANN, A. KOSCHIZKE, J.W., LEITZMANN, C. HAHN, A. *Dietary intakes and lifestyle factors of a vegan population in Germany: results from the German Vegan Study* [online]. 2003, [cit. 2018-06-15]. Dostupné z: https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/12879089

10.3 Legislativní dokumenty:

50. ČESKÁ REPUBLIKA. Zákon č. 110/1997 Sb. ze dne 19.5. 1997 o potravinách a tabákových výrobcích, [online]. 2004 [cit. 2018-02-18]. Dostupný také z: https://www.zakonyprolidi.cz/cs/1997-110

11 PŘÍLOHY

Příloha A – Doporučené denní dávky (DDD) vitaminů a minerálních látek - Příloha č. 5 k vyhlášce č. 225/2008 Sb. 76

Příloha B – Dotazník.....77

Příloha A – Doporučené denní dávky (DDD) vitaminů a minerálních látek - Příloha č. 5 k vyhlášce č. 225/2008 Sb.

Tabulka 1- DDD vitamínů a minerálů

Vitamin nebo minerální látka	jednotka	Doporučená denní dávka
Vitamin A	μg	800
Thiamin (vitamin B_1)	mg	1,1
Riboflavin (vitamin B_2)	mg	1,4
Vitamin B_6	mg	1,4
Vitamin B_{12}	μg	2,5
Kyselina pantothenová	mg	6
Vitamin C	mg	80
Vitamin D	μg	5
Vitamin E	mg	12
Vitamin K	μg	75
Biotin	μg	50
Kyselina listová	μg	200
Niacin	mg	16
Draslík	mg	2000
Fosfor	mg	700
Fluoridy	mg	3,5
Hořčík	mg	375
Chloridy	mg	800
Chrom	μg	40
Jód	μg	150
Mangan	mg	2
Měď	mg	1
Molybden	μg	50
Selen	μg	55
Vápník	mg	800
Zinek	mg	10
Železo	mg	14

Příloha B – Dotazník

Dobrý den,

jmenuji se Karolína Pavlíková a jsem studentkou 3. ročníku oboru Všeobecná sestra na Univerzitě v Pardubicích. Pro svou bakalářskou práci jsem zvolila téma „Mikronutrienty jako doplňky stravy v alternativní výživě.“ Právě kvůli této skutečnosti se obracím právě na Vás, příznivce vegetariánství a veganství, jakožto na striktní formu vegetariánství. Prosím Vás o doplnění mého dotazníku, který je rozložen do dvou částí. Prosím Vás o pozorné čtení otázek. Odpověď, kterou zadáte, Vás navede v dalším postupu dotazníkem.

Tento dotazník je anonymní a informace získané tímto průzkumem budou sloužit výhradně pro průzkum v této bakalářské práci.

Děkuji,

Pavlíková Karolína.

1) **Do jaké skupiny vegetariánů se řadíte?**

   a) Vegetarián
   b) Vegan

2) **Jak dlouho se stravujete vegetariánskou výživou?**

   a) Méně, než 1 rok.
   b) 1-3 roky
   c) 3 a více let

3) **Po jaké době alternativního stravování jste začal/a užívat doplňky stravy?**

   a) Ihned
   b) V rozmezí 1-3 let
   c) 3 a více let
   d) Neužívám doplňky stravy (Pokud zvolíte tuto možnost, přejděte prosím na vědomostní část ve spodní části dotazníku)

4) Z jakého důvodu jste začal/a užívat doplňky stravy?

a) Předejití deficitu
b) Diagnostikovaný deficit některého mikronutrientu
c) Symptomy deficitu
d) Jiné: ……...

5) Užíváte pravidelně (myšleno denně) doplňky výživy?

a) Ano
b) Ne

6) Pokud jste na otázku číslo 4 dopověděl/a ano, prosím, vyplňte.
Jaké doplňky výživy z oblasti mikronutrientů (tj. minerály, vitamíny) pravidelně užíváte?

……

……

7) Užíváte některé doplňky stravy pouze nepravidelně či sezónně?

a) Ano
b) Ne

8) Pokud jste na otázku číslo 6 dopověděl/a ano, prosím, vyplňte.
Jaké doplňky výživy z oblasti mikronutrientů (tj. minerály, vitamíny) užíváte nepravidelně či sezónně?

……

……

9) Sledujete vegetariánské či veganské složení doplňků výživy?

a) Ano
b) Většinou ano
c) Ne
d) Většinou ne

10) Užíváte doplňky stravy v kombinacích podporujících synergický (tj. vzájemně podporující) účinek primárních složek doplňku stravy?

a) Ano
b) Většinou ano
c) Ne
d) Většinou ne

11) Podle čeho vybíráte vitamínové a minerálové doplňky výživy? (Možno více odpovědí)

a) Cena
b) Složení doplňku stravy
c) Firma, značka
d) Diagnostikovaný deficit některého mikronutrientu
e) Jiné (doplňte): ……

Vědomostní část dotazníku:

12) Ve kterých z uvedených potravin, najdeme vitamin B12? (Možno více odpovědí)

a) Vejce
b) Pomeranče
c) Kvasnice
d) Ořechy

13) Najdeme vitamin A (tzv. retinol) v potravinách rostlinného původu?

a) Ano
b) Ne
c) Nevím

14) Je v listové zelenině přítomen vápník?

a) Ano
b) Ne
c) Nevím

15) Ve které z následujících forem, je pro lidský organismus lépe využitelné železo?

a) Z rostlinných zdrojů
b) Z živočišných zdrojů
c) Nevím

16) Zaškrtněte, která potravina obsahuje nejvíce železa. (Jedna odpověď)

1. Banány
2. Brambory
3. Červená řepa
4. Kapusta

17) Které potraviny využíváte jako zdroj jódu?

……

……

18) Přijímáme pitím čaje do organismu fluór?

a) Ano
b) Ne
c) Nevím

19) Je zelená listová zelenina zdrojem vitaminu B9?

a) Ano
b) Ne
c) Nevím