

Univerzita Karlova

1. lékařská fakulta

Specializace ve zdravotnictví

Výživa dospělých a dětí



Bc. Šárka Knížková

Nutriční deficity u vytrvalostních sportovců stravujících se vegansky

Nutritional deficiencies in vegan endurance athletes

Diplomová práce

Vedoucí závěrečné práce: Mgr. Marina Heniková

Praha, 2023

Prohlášení:

Prohlašuji, že jsem závěrečnou práci zpracovala samostatně a že jsem řádně uvedla a citovala všechny použité informační prameny a literaturu. Současně prohlašuji, že práce nebyla využita k získání jiného nebo stejného titulu.

Souhlasím s trvalým uložením elektronické verze mé práce v databázi systému meziuniverzitního projektu Theses.cz za účelem soustavné kontroly podobnosti kvalifikačních prací.

V Praze dne 29. 4. 2023

Šárka Knížková

Podpis

Poděkování

Zde bych chtěla v první řadě poděkovat vedoucí této diplomové práce Mgr. Marině Henikové, neboť její nadstandardní přístup neměl konkurenci. Moc si vážím veškerého času a úsilí, které mi věnovala i mimo pracovní hodiny. Kromě vždy podané pomocné ruky nelze opomenout ani trpělivost, kterou se mnou měla, a slova povzbuzení, pro která nešla daleko a díky nimž jsem neztrácela naději.

Dále bych chtěla poděkovat i celému týmu na Oddělení klinického výzkumu 3 LF UK, který mi pomohl získat data pro praktickou část mé diplomové práce. Poděkování si zaslouží nepochybně i má rodina, blízcí a přátelé, kteří mě po celou dobu neúnavně podporovali a neváhali nabídnout svou pomoc, když bylo třeba. Jsem přesvědčena, že bez nich by nebylo možné práci úspěšně dokončit.

Identifikační záznam

KNÍŽKOVÁ, Šárka. *Nutriční deficit u vytrvalostních sportovců stravujících se vegansky. [Nutritional deficiencies in vegan endurance athletes]*. Praha, 2023. 140 stran, 15 příloh. Univerzita Karlova, 1. lékařská fakulta, 3. Interní klinika 1. LF UK a VFN v Praze. Vedoucí práce Mgr. Marina Heniková.

Abstrakt

Cíle práce: Cílem této práce bylo zjistit, zda u vytrvalostních sportovců, resp. běžců, stravujících se vegansky, dochází k nutričním deficitům pocházejícím z čistě rostlinného způsobu stravování. K tomu vedly dílčí cíle, které měly zhodnotit, zda je u těchto sportovců dostatečný příjem energie a zda dochází k adekvátnímu příjmu makronutrientů i rizikových mikronutrientů.

Metody: Výzkum byl proveden jako pilotní studie pro rozsáhlý evropský projekt VEGANScreeener. Na základě vyplněného vstupního dotazníku a splnění kritérií bylo vybráno 11 účastníků ($n = 11$). Subjektům byla provedena analýza tělesného složení pomocí bioimpedance, dále byl subjektům změřen klidový energetický výdej nepřímou kalorimetrií a byla odebrána krev. Subjekty následně provedly 4denní jídelní záznam (self-reported 4 day Dietary Record), který byl analyzován pomocí nového softwaru. Kompletní záznam jídelníčku byl analyzován pouze u 8 subjektů ($n = 8$). Jednotlivé nutriční údaje byly analyzovány pomocí jednostranného Mann-Whitneyho U testu, který pochází ze skupiny neparametrických testů. Test byl proveden na hladině významnosti $\alpha = 0,05$.

Výsledky: Průměrné BMI subjektů bylo $20,87 \pm 1,58 \text{ kg/ m}^2$. Dva subjekty ($n = 2$) měly nižší procento tuku v těle, než je adekvátní. Výsledky biochemického vyšetření krve poukazyvaly na možný nedostatek vitamínu D a železa. Při porovnání reálného příjmu energie s doporučeným příjmem vyšlo $p = 0,9999$, tudíž lze předpokládat, že veganští vytrvalostní sportovci konzumují dostatek energie. Z druhé hypotézy lze prezentovat pouze dílčí výsledky, které naznačují, že vytrvalci stravující se vegansky mají ve stravě dostatek tuků, ale mohou být ohroženi nízkým příjmem sacharidů a bílkovin. Třetí hypotézu lze též interpretovat jen jako parciální výsledky, které poukazují, že u vegansky stravujících se vytrvalců existuje riziko nedostatečného příjmu vápníku, vitamínu D a železa. Na základě těchto výsledků není pravděpodobný deficit železa a vitamínu B₁₂. Ovšem vzhledem k nízkému počtu subjektů jsou výsledky nesignifikantní a bylo by zapotřebí více kvalitních studií zabývajících se touto problematikou.

Závěr: Může existovat souvislost mezi veganským stravováním a nutričními deficity u vytrvalostních sportovců, přičemž tyto nedostatky mohou mít negativní vliv na sportovní výkon a regeneraci. Lze pozorovat značné individuální rozdíly ve skladbě jídelníčku i v monitoraci příjmu jednotlivých nutrientů a následné adekvátní suplementaci. Nicméně se zdá, že veganství u vytrvalostních sportovců může být plnohodnotný způsob stravování.

KLÍČOVÁ SLOVA: veganství, vytrvalostní sporty, nutriční deficity, veganství ve sportu, sportovní výživa

Abstract

Aim: This study aimed to investigate whether vegan endurance athletes, specifically runners, experience nutritional deficiencies due to a purely plant-based diet. Partial goals were set to evaluate whether these athletes have sufficient energy intake and receive adequate macronutrients and risky micronutrients.

Methods: The research was conducted as a pilot study for the extensive European project VEGAN Screener. Based on the completed questionnaire and meeting the criteria, 11 participants (n = 11) were selected. The subjects underwent body composition analysis using bioimpedance, their resting energy expenditure was measured by indirect calorimetry, and blood was taken. The subjects then performed a 4-day food record (self-reported 4-day Dietary Record), which was analysed using new software. The complete dietary record was analysed for only eight subjects (n = 8). Nutritional data were analysed using the left-sided Mann-Whitney U test, which belongs to the group of non-parametric tests. The test was conducted at a significance level of $\alpha = 0.05$.

Results: The average BMI of the subjects was 20.87 ± 1.58 kg/m². Two subjects (n = 2) had a lower body fat percentage than is adequate. The biochemical blood test results indicated a possible vitamin D and iron deficiency. When comparing actual energy intake with recommended intake, $p = 0.9999$, meaning that vegan endurance athletes consume sufficient energy. For the second hypothesis, only partial results can be presented, indicating that endurance athletes who follow a vegan diet have enough fat in their diet but may be at risk of low carbohydrate and protein intake. The third hypothesis can also be interpreted only as partial results, indicating that vegan endurance athletes are at risk of inadequate calcium, vitamin D, and iron intake. Based on these results, iron and vitamin B12 deficiencies are unlikely. However, due to the small sample size, the results are insignificant, and more high-quality studies are needed to address this issue.

Conclusion: There may be a correlation between vegan diets and nutritional deficiencies in endurance athletes, which can have a negative impact on athletic performance and recovery. There are considerable individual differences in the composition of the diet and in monitoring the intake of particular nutrients and subsequent adequate supplementation. However, it seems that veganism can be a full-fledged way of eating for endurance athletes.

KEYWORDS: veganism, endurance sports, nutritional deficit, veganism in sport, sports nutrition

Obsah

ÚVOD.....	8
1 TEORETICKÁ ČÁST.....	9
1.1 Veganství.....	9
1.1.1 Veganství od historie po současnost.....	9
1.1.2 Veganství jako výživový směr.....	9
1.1.3 Benefity plynoucí z veganského stravování	10
1.1.4 Rizika veganství.....	11
1.2 Výživa ve vytrvalostních sportech.....	16
1.2.1 Příjem sacharidů	18
1.2.2 Příjem bílkovin	18
1.2.3 Příjem tuků.....	19
1.2.4 Veganství u vytrvalostních sportovců.....	20
1.3 Použité metody zjišťování energetické potřeby	26
1.3.1 Energetický výdej	26
1.3.2 Bioimpedance	27
1.3.3 Prediktivní rovnice pro výpočet metabolismu a energetického příjmu	28
1.3.4 Nepřímá kalorimetrie.....	29
2 PRAKTICKÁ ČÁST	32
2.1 Cíle praktické části.....	32
2.2 Hypotéza	32
2.3 Metodika práce.....	33
2.4 Výsledky a diskuze	35
2.4.1 Deskripce sledovaného souboru	35
2.4.2 Antropometrické údaje sledovaného souboru.....	38
2.4.3 Hodnoty týkající se tělesného složení, bazálního a klidového metabolismu sledovaného souboru	39

2.4.4	Biochemické vyšetření a krevní obraz.....	41
2.4.5	Analýza jídelníčků	46
ZÁVĚR	56
Seznam použité literatury	57
Seznam použitých zkratk	65
Přílohy	66

ÚVOD

V dnešní době vznikají stále nové výživové směry a zároveň dochází k rozvoji alternativních druhů stravování s dlouholetou tradicí. Veganství se dnes těší velké oblibě a počet jeho vyznavatelů stále roste. Nejedná se ovšem pouze o způsob stravování, neboť veganství znamená vést život bez zneužívání a vykořisťování zvířat – vegani tudíž odmítají nejen konzumaci živočišných potravin, nýbrž i kosmetiku testovanou na zvířatech či materiály pro výrobu oděvů, které mají se zvířaty co do činění. S oblibou veganství také stoupá počet sportovců, kteří se pro tento směr rozhodli. Přestože veganství může být plnohodnotným způsobem stravování, velmi často dochází k nedostatečné informovanosti a nejen u sportovců tak mohou vznikat nutriční deficity, které se pojí s veganským způsobem stravování a které mohou nepříznivě ovlivnit jak sportovní výkon, tak celkový stav organismu.

Teoretická část nejprve rozebírá historii veganství a následně se věnuje již veganství v současnosti. Zde jsou mimo jiné zmíněny i možné důvody přechodu na rostlinnou stravu. Jako každý výživový směr i veganství přináší jak pozitiva, tak negativa, přičemž obě tyto stránky jsou v práci rozebrány. Dále je práce zaměřena obecně na charakteristiku vytrvalostních sportů a nutriční požadavky u tohoto typu fyzické aktivity, přičemž v závěru této části je speciální pozornost věnována i dosavadním poznatkům o veganství u vytrvalostních sportovců. Nakonec jsou zmíněny a analyzovány principy nejběžnějších způsobů zjišťování energetické potřeby, a to bioimpedance, prediktivní rovnice pro výpočet metabolismu a nepřímá kalorimetrie.

Praktická část se zabývá zhodnocením výživového stavu a způsobu stravování u vytrvalostních sportovců stravujících se vegansky. To bylo provedeno na základě výsledků z biochemického rozboru krve, nepřímé kalorimetrie, bioimpedační analýzy a zápisu a analýzy současného jídelníčku. Pro každý subjekt následují komentáře se zhodnocením možných rizik a individuální doporučení pro budoucí stravování.

1 TEORETICKÁ ČÁST

1.1 Veganství

1.1.1 Veganství od historie po současnost

Vzhledem k tomu, že veganství je specifickým druhem vegetariánství, v historii se můžeme poohlížet spíše po zmíněném vegetariánství. Toto slovo nejspíše pochází z latinského vegetus (zdravý, čilý). (Pavličková, 2021) Za domov tohoto stravovacího stylu je považována Indie, kde i v dnešní době se vegetariánským způsobem stravuje 29 % populace. V minulosti se poprvé objevilo slovo „vegetarián“ (resp. vegetarian, neboť bylo použito ve Velké Británii) ve 30. letech 19. století a byly jím označovány osoby vyhýbající se konzumaci živočišných výrobků. (de Boo, 2022)

Veganská strava v podobě, jak ji známe dnes, byla popsána v roce 1944, kdy byla i založena společnost The Vegan Society. O 5 let později, tedy v roce 1949, J. Cross definoval veganství slovy „princip emancipace zvířat od vykořisťování člověkem“ – tato formulace byla později ještě rozebrána a doplněna na finální verzi, která zní: „*Usilovat o ukončení používání zvířat člověkem pro potravu, zboží, práci, lov, vivisekci a pro všechna další použití zahrnující vykořisťování zvířecího života člověkem.*“ (The Vegan Society, 2022, s. 1)

Ještě před zhruba 10 lety nebylo rostlinné stravování běžné. Vegani byli považováni za extrémisty a vzhledem k nízké poptávce bylo i velmi složité sehnat rostlinné alternativy běžných potravin. V dnešní době velké firmy, jako například Nestlé, investují nemalé částky do vývoje veganských potravin, aby se uspěly v konkurenčním boji. Množství osob stravujících se veganským způsobem totiž vzrostl za poslední desetiletí několikanásobně a potravinářský trh a konkurence se snaží na situaci pružně reagovat. (Minassian, 2023)

V České republice je nejznámější společností věnující se veganství Česká veganská společnost, která byla založena v r. 2008. Největší boom v ČR veganství zažilo mezi lety 2012 a 2018. Dle průzkumů ze sociálních sítí a skupin se o veganství nyní zajímá okolo půl milionu obyvatel, přičemž z regionálního hlediska je popularita největší v Brně a okolí. Co se týká plánů do budoucna, ČVS chce do r. 2040 snížit živočišnou spotřebu o 40 %. (Herzánová, 2019)

1.1.2 Veganství jako výživový směr

Veganství jakožto způsob stravování v posledních letech získal na oblibě především mezi mladými ženami. (Kohout, 2021) Jedná se o nejvíce striktní odnož vegetariánství, ve které dochází k úplnému vyřazení všech potravin živočišného původu z jídelníčku. Mezi další kategorie vegetariánství se řadí laktovegetariánství (z jídelníčku je vyloučeno maso, vejce, ryby, ale je povolena konzumace mléčných výrobků), ovovegetariánství (zákaz konzumace masa, ryb a mléčných výrobků, nicméně v jídelníčku se běžně objevují vejce), laktoovegetariánství (kombinace předchozích dvou stravovacích směrů, tudíž jsou

konzumovány vejce i mléčné výrobky) či pescetariánství (maso se v jídelníčku smí nacházet pouze ve formě ryb a mořských plodů). (Bakalouodi et al., 2021)

Méně známé formy vegetariánství jsou pak semivegetariánství (také flexitariánství, jehož jídelníček je obohacen o ryby a drůbeží maso a připouští se také výjimečná konzumace červeného masa), vitariánství (příjem pouze syrové stravy, jehož příprava nepřesáhla 48 °C) či frutariánství (vyloučení potravin, které mohly být člověkem jakkoli poškozeny). (Hýsková, 2019)

Tabulka č. 1 Druhy vegetariánství

Druh vegetariánství	Maso	Ryby	Vejce	Mléčné výrobky
Laktoovovegetariánství	Ne	Ne	Ano	Ano
Laktovegetariánství	Ne	Ne	Ne	Ano
Ovovegetariánství	Ne	Ne	Ano	Ne
Pescetariánství	Ne	Ano	Ano	Ano
Semivegetariánství	Drůbež ano, červené výjimečně	Ano	Ano	Ano
Veganství	Ne	Ne	Ne	ne

Tabulka vypracována podle Kohout (2021)

Jak již bylo řečeno, veganství znamená vyloučení všech živočišných produktů z jídelníčku. Nelze tedy konzumovat maso, vejce, ryby, mléko a mléčné výrobky a med. (Kohout, 2021) Veganský jídelníček se tak skládá z ovoce, zeleniny, ořechů a semen, obilovin, luštěnin, hub a mořských řas. (Hardyn, 2023)

Existují ovšem také striktnější formy, kdy dochází i k omezení používání jakýchkoliv výrobků pocházejících ze zvířat. Podle *The Vegan Society* (2022) veganství znamená vyhýbání se materiálům získaných ze zvířat, kosmetickým přípravkům testovaných na zvířatech či zákaz návštěv míst, kde jsou zvířata využívána k zábavě. Veganství tak můžeme označovat nejen za způsob stravování, nýbrž i jako životní styl, kdy tito lidé odsuzují mimo jiné i kožené či péřové bundy a doplňky. (Hýsková, 2019)

Nejčastější motivací k veganství bývá otázka etického zacházení se zvířaty určenými k živočišné produkci nebo spojování veganství s redukcí hmotnosti. (Fourová, 2020) (*Jak funguje jídlo: co jíme, když jíme*, 2018) Výjimkou ale nejsou ani náboženská přesvědčení, ekologické aspekty, kulturní zájmy nebo potenciální přínos pro zdraví. (Bakalouodi et al., 2021)

1.1.3 Benefity plynoucí z veganského stravování

Většina dostupných zdrojů se shoduje na tom, že nejvyšší výhodou na rostlinných potravinách založené stravě v porovnání s omnivorním způsobem života je jednoznačně nižší míra kardiovaskulárních onemocnění, především ischemické choroby srdeční. Lawrence a McNaughton (2019) spolu s Rogersonem (2017) uvádí, že příčinou může být nižší obsah nasycených tuků ve stravě, a naopak vyšší obsah omega-6 mastných kyselin.

Výsledek však samozřejmě nemusí být ovlivněn pouze pozitivními přínosy veganského způsobu života, nýbrž také negativními vlivy běžného západního stravování. (Termanssen et al., 2022) Dle systematického přehledu Nagshi et al. (2020) je také konzumace rostlinných bílkovin spojena s nižší úmrtností ze všech příčin. Obecně různé typy vegetariánských diet mohou vést ke snížení tělesné hmotnosti, hladině glykovaného hemoglobinu HbA1c, celkového cholesterolu, LDL cholesterolu a naopak ke zvýšení hladiny HDL cholesterolu. (Termanssen et al., 2022)

Redukce tělesné hmotnosti souvisí s tím, že dojde ke snížení příjmu celkové energie. To může být způsobeno dvěma jevy. V první řadě jsou ze stravy vyloučeny mléčné výrobky, maso a vejce, a tak může dojít k nižšímu obsahu tuku ve stravě, a zároveň veganská dieta vede k vyššímu příjmu vlákniny. (Craig, 2009) Dle Kahleova et al. (2020) dochází při tomto typu stravy také ke zvýšení termického efektu potravin a tím pádem i postprandiálního výdeje. To může vést k negativní energetické bilanci a redukci tělesné hmotnosti.

Se ztrátou hmotnosti jdou poté ruku v ruce další benefity, jako je zlepšení citlivosti tkání na inzulin, což vede k prevenci či zlepšení kompenzace diabetu mellitu 2. typu. Zlepšení lipidového profilu je následkem snížení celkového příjmu nasycených mastných kyselin a vyššího příjmu vlákniny, která mimo jiné omezuje zpětné vstřebávání žlučových kyselin ze střeva. Výjimkou v lipidovém profilu jsou triacylglyceroly a HDL-cholesterol, u kterých je vliv veganského způsobu stravování přinejmenším sporný. (Termanssen et al., 2022) K nižší koncentraci cholesterolu v krvi může vést i vyšší příjem ovoce a zeleniny, které obsahují řadu antioxidantů a fytochemikálií s pozitivním vlivem na krevní lipidy. Příjem semen, ořechů, zrn a dalších olejnin bohatých na nenasycené mastné kyseliny má též kardioprotektivní účinek. (Craig, 2009) Co se týká ovlivnění systolického a diastolického krevního tlaku, bez kalorické restrikce je účinek veganské diety přinejmenším sporný. (Lopez et al., 2019)

Vzhledem k výše zmíněnému vyššímu příjmu ovoce, zeleniny a luštěnin by mělo docházet také k protektivnímu účinku z hlediska nádorových onemocnění. Tento účinek je následkem především zvýšeného příjmu vitamínu C, vlákniny, karotenoidů, flavonoidů a dalších fytochemikálií, které ovlivňují oxidační i proliferativní aktivitu v organismu. (Craig, 2009) Díky tomu je sníženo riziko výskytu nádorových onemocnění o 15 %.

1.1.4 Rizika veganství

U veganské stravy hrozí riziko nedostatku především plnohodnotných bílkovin, vitamínů D a B12, vápníku, železa, zinku, a n-3 nenasycených mastných kyselin. Je tedy třeba vybírat potraviny o tyto látky obohacené anebo zvolit potravinové doplňky, aby nedocházelo k deficitu jednotlivých nutrientů. (Kohout, 2021; *Jak funguje jídlo: co jíme, když jíme*, 2018) K deficitu může docházet hned ze dvou důvodů – výše zmíněné nutrienty jsou v rostlinné stravě buď méně zastoupené nebo hůře vstřebatelné či využitelné například vzhledem k vazbám na vlákninu či antinutriční látky. (Hýsková, 2019)

Bílkoviny se skládají z aminokyselin, které mohou být buď esenciální (lidský organismus si je nedokáže sám syntetizovat), podmíněně esenciální (je možné je vytvořit za určitých podmínek) a neesenciální (organismus si je v dostatečné zásobě umí vyrobit sám). (Kasper, 2015) Podle toho, zda bílkovinný zdroj obsahuje všechny esenciální aminokyseliny v dostatečném množství, lze bílkoviny dělit na plnohodnotné a neplnohodnotné, přičemž rostlinné bílkoviny jsou označovány jako neplnohodnotné (neobsahují celé spektrum esenciálních aminokyselin).

Tabulka č. 2 Druhy aminokyselin

Esenciální aminokyseliny	Podmíněně esenciální aminokyseliny	Neesenciální aminokyseliny
Valin	Histidin	Glycin
Leucin		Alanin
Izoleucin		Kyselina asparagová
Arginin		Asparagin
Lysin		Kyselina glutamová
methionin		Glutamin
Fenylalanin		Cystein
Tryptofan		Prolin
Threonin		Serin

Tabulka vypracována podle Roubík (2018)

Mimo aminokyselinové spektrum záleží i na celkovém využití bílkoviny. Dostatečný příjem bílkovin z čistě rostlinné stravy je náročnější než z potravy smíšené. I přes vysoký obsah proteinů v rostlinné potravíně (například v sóje) je využitelnost ovlivněna buď limitní aminokyselinou nebo antinutričními látkami jako jsou například kyselina fytová nebo inhibitory trypsinu. Využitelnost bílkovin lze zlepšit fermentací a pro pokrytí celého aminokyselinového spektra je důležité si uvědomit, jaké aminokyseliny jsou v potravíně limitní a snažit se o vhodnou kombinaci zdrojů.

Tabulka č. 3 Limitní aminokyseliny a vhodná kombinace rostlinných zdrojů

Potravina	Limitní aminokyselina	Vhodná kombinace
Luštěniny	Methionin	Obiloviny, ořechy, semena
Obiloviny	Lysin, threonin	Luštěniny
Ořechy, semena	Lysin	Luštěniny
Zelenina	Methionin	Obiloviny, ořechy, semena
Kukuřice	Tryptofan, lysin	Luštěniny

Tabulka vypracována podle (*Protein Complementation*, 2023)

V následující tabulce jsou vyjmenovány nejběžnější veganské zdroje bílkovin včetně množství bílkovin v gramech na 100 g potravin.

Tabulka č. 4 Veganské potraviny s vysokým obsahem bílkovin

Potravina	Množství bílkovin na 100 g (USDA)
Dýňová semena (sušená, syrová)	30,2
Červená čočka (syrová)	24,6
Černé fazole (syrové)	21,6
Mandle	21,2
Tempeh	20,3
Tofu	17,3
Ovesné vločky	16,9
Quinoa (syrová)	14,1

Tabulka vypracována podle Rogerson, 2017

Dalším rizikovým nutrientem u veganské stravy je vitamín D. V dnešní době je spíše popisován jako hormon, neboť na organismus působí komplexně. Jedná se o vitamín rozpustný v tucích, a proto je třeba spolu s vitamínem D konzumovat i malé množství tuku, aby se vstřebal. Hlavním zdrojem vitamínu D je sluneční záření a ryby, ovšem z důvodu předcházení deficitu se dnes mnoho dalších potravin fortifikuje. V České republice se jedná o jogurty a tučky, nicméně v USA je obohacováno i mléko, džusy či cereálie. (Zlatohlávek, 2016) Nejrozšířenější formou doplňku je v dnešní době vitamín D₃ (cholecalciferol), který se ovšem získává z lanolínu z ovčí vlny, což se neslučuje s filozofií veganství. Vitamín D vegani doplňují ve formě D₂ (ergocalciferol), který pochází z výtažku z kvasnic. Negativem je fakt, že vitamín D₂ má nižší biologickou dostupnost než vitamín D₃. Novinkou na trhu jsou nyní doplňky pro vegany obsahující ergocalciferol, které jsou vyráběny z lišejníku, přičemž tato forma je pro organismus lépe využitelná. (Kohout, 2021; Rogerson, 2017)

Nedostatek vitamínu D spolu s nedostatkem vápníku, který je dalším rizikovým nutrientem u veganů, může vést ke vzniku osteoporózy. Přestože obsah vápníku ve 100 g potravin může být u rostlinných zdrojů dokonce vyšší než u živočišných, jsou vegani nedostatkem vápníku ohroženi. Prvně je důležité se zaměřit na to, jaké množství dané potravin je člověk schopen reálně zkonzumovat. Například vypít 200 ml mléka nebude pro většinu smíšeně se stravujících osob žádný problém, zatímco pozřít 200 g máku se zdá být značně komplikovanější. Zadruhé hraje velkou roli biologická dostupnost vápníku, která je z rostlinných zdrojů obecně nižší, neboť je vápník vázán do komplexů s kyselinou šťavelovou a kyselinou fytovou. Vlákna rovněž využitelnost vápníku omezuje. Na vstřebávání pozitivně působí i přítomnost živočišných bílkovin, které veganská strava neobsahuje, a vitamínu D, jenž je také rizikovým nutrientem. (Kohout, 2021)

Tabulka č. 5 Obsah vápníku v potravinách a jeho biologická dostupnost

Potravina	Obsah vápníku na 100 g průměr (mg)	Velikost porce	Obsah vápníku na porci (mg)	Využitelnost vápníku (%)
Mléko nízkotučné	123	240 ml	300	32
Čedar	648	42 g	303	32
Brokolice	47	44 g	20	61
Kapusta	134	33 g	44	49
Mandle	267	28 g	17	21
Sezamová semínka	267	28 g	7	20
Bílý toast	152	28 g	20	82
Tofu	201	126 g	258	80
Sójový nápoj (fortifikované)	123	240 ml	300	24

Tabulka vypracována na základě *Calcium and bioavailability* (2022); *Which foods contain a high level of calcium?* (2021)

Jedním z nejdiskutovanějších mikronutrientů u veganů je vitamín B₁₂ neboli kobalamin. Vzhledem k tomu, že se vyskytuje především v živočišných potravinách (maso, vejce, mléčné výrobky), jeho hladiny u veganů jsou výrazně nižší. (Rizzo et al., 2013) Přestože se B₁₂ nachází například i v mořských řasách či spirulině, často se jedná o tzv. analoga, která na celkovou hladinu kobalaminu v organismu působí spíše negativně. Spoustu veganských potravin je v dnešní době již fortifikováno (například rostlinné nápoje, cereálie) a veganům je doporučeno vitamín B₁₂ i doplňovat. Vzhledem k omezené kapacitě receptorů je třeba přijímat ho ve více denních dávkách. Paradoxem je, že přestože většina veganů B₁₂ přijímá ve formě doplňků stravy, není výjimkou, že hladina tohoto vitamínu v krvi se od veganů, kteří nesuplementují, liší jen málo. To může být důkazem, že suplementace evidentně neprobíhá optimálně. V některých případech jsou dokonce indikovány subkutánní či intramuskulární injekce. Nedostatek kobalaminu může způsobit zdravotní komplikace počínající únavou a vyčerpáním, pokračující přes anémii až po vznik hyperhomocysteinemie, která je spojována s rozvojem aterosklerózy. (Kohout, 2021; Rogerson, 2017; *Vitamín B12: kontroverzní téma rostlinného stravování*, 2023)

Železo v rostlinných potravinách se vyskytuje v nehemové trojmocné formě – ta je na rozdíl od hemového železa vyskytujícího se v živočišných zdrojích mnohem hůře využitelná. (Zlatohlávek, 2016) Přestože je vstřebávání železa pozitivně ovlivňováno vitamínem C, kterého je v zelenině a ovoci dostatek a mohl by zde tedy být předpoklad, že u veganů bude zvýšené vstřebávání, i zde existují faktory působící opačně. Na absorpci negativně působí tanin nacházející se v kávě, čaji či kakau, dále vláknina, kyselina fytová pocházející z celých zrn a luštěnin, ale také šťavelany či polyfenoly. (Láchová, 2022; Rogerson, 2017) Železo je u veganů jeden z nejrizikovějších nutrientů a nedostatek se projevuje podobně jako deficit B₁₂ – normoblastickou anémií, které předchází únava, pocit vyčerpání, slabost, dušnost a snížená tolerance zátěže. (Šilerová, 2017) K anémii a nedostatku železa jsou údajně mnohem náchylnější ženy-veganky z důvodu menstruace,

neboť hladiny železa u mužů stravujících se vegansky se při výzkumech příliš nelišily od hodnot u omnivorů. (Rogerson, 2017)

U zinku je situace velmi podobná – opět dochází k omezení vstřebávání kvůli kyselině fytové a biologická využitelnost zinku z rostlinných zdrojů je nízká. Nicméně využitelnost zinku lze zvýšit i technologickým zpracováním. Například kynutí chleba aktivuje fytázu, množství kyseliny fytové snižuje i namáčení, klíčení či fermentace. Zdrojem zinku u veganů jsou například houby, mandle, luštěniny, celozrnné výrobky nebo kapusta. (*Jak funguje jídlo: co jíme, když jíme*, 2018) Vzhledem ke špatné biologické dostupnosti je veganům doporučováno denně konzumovat o 50 % více zinku než u omnivorů, aby se předešlo nedostatku. (Rogerson, 2017) Dle Referenčních hodnot pro příjem živin (Stránská & Stránský, 2019) je doporučená denní dávka zinku pro muže 10 mg a pro ženy 7 mg. Pro muže vegany to tak bude 15 mg denně a pro ženy veganky 10,5 mg.

Jód je nedílnou součástí jídelníčku a jeho dostatečné množství je nezbytné pro správný růst a vývoj. Též se podílí na metabolismu a optimální funkci štítné žlázy, nadbytek i nedostatek jódu ve stravě se negativně podílí na její funkci a podle výzkumů se u veganů vyskytují obě dvě varianty v závislosti na výběru potravin. Nejlepším zdrojem jódu jsou ryby a mléko, ale tyto potraviny vegani nekonzumují. Obsah jódu například v zelenině se liší podle obsahu jódu v půdě. Nicméně v brukvovité zelenině (květák, zelí) se nachází tzv. goitrogeny, které využití jódu snižují. Jejich obsah lze však snížit například vařením. Doporučuje se tedy tyto druhy zeleniny tepelně upravovat. Skvělým zdrojem jódu pro vegany jsou mořské řasy. Nadměrná konzumace těchto řas ovšem může vést ke zvýšeným hladinám TSH (hormon stimulující štítnou žlázu), což může vyústit v dysfunkci štítné žlázy. I malá porce odpovídající 10 g obsahuje 1,5krát více jódu než je doporučená denní dávka. DDD jódu je totiž 150 µg a v průměru mořské řasy obsahují 2320 µg jódu, přičemž maximální denní dávka je 1100 µg. (*Iodine*, 2022) Vzhledem k proměnlivému obsahu jódu nejsou mořské řasy spolehlivým zdrojem a zdá se, že nejlepší volbou by pro vegany mohla být jodizovaná sůl. (Rogerson, 2017; *Top Foods High in Iodine*, 2023) Sůl se v České republice jodizuje od roku 1950, kdy bylo toto opatření přijato jako prevence vzniku deficitu, který byl v té době poměrně častý, protože obsah jódu v půdě ve střední Evropě není dostatečný. (*Jod*, 2023) Dalším bohatým zdrojem jódu je také Vincentka, která obsahuje 6700 µg jódu na 1 litr. K naplnění denního příjmu tak stačí méně než 30 ml, přičemž ve 160 ml Vincentky se nachází maximální denní dávka jódu. (*Funkce jódu – proč jej potřebujeme?*, 2022)

Hladiny omega-3 mastných kyselin, které jsou pro náš organismus esenciální, tedy nepostradatelné, jsou u veganů obecně nižší než u omnivorů. (Harris, 2014) Působí hlavně na činnost mozku, mají pozitivní vliv na kardiovaskulární systém a zároveň se jim připisuje protizánětlivý efekt. Mezi n-3 polynenasycenými mastnými kyselinami hrají hlavní roli kyselina eikosapentaenová (EPA) a dokosahexaenová (DHA), jejichž zdrojem jsou především ryby a mořské plody (Roubík, [2018]). Vzhledem k tomuto faktu příjem EPA a DHA u veganů prakticky chybí. Do n-3 mastných kyselin se řadí i kyselina alfa-linolenová (ALA), jež se endogenně konvertuje na kyselinu eikosapentaenovou.

Tento proces je však ovlivněn mnoha proměnnými, jako je například genetická výbava jedince, pohlaví, věk či složení stravy. Přeměnu lze pozitivně ovlivnit snížením příjmu kyseliny linolové. Vzhledem k tomu, že konverze není stoprocentní, doporučuje se u veganů zdvojnásobit příjem ALA či využít doplňků obsahujících EPA a DHA získané z mikrořas. (Saunders et al., 2013)

Tabulka č. 6 Obsah a druh omega-3 mastných kyselin ve vybraných potravinách

Potravina	Druh omega-3	Obsah (mg/ 100 g)	Velikost porce	Obsah mg/ porci
Lněná semínka	ALA	22813	2 lžíce (28 g)	6479
Chia semínka	ALA	17830	2 lžíce (28 g)	5064
Losos	EPA, DHA	2501	1 filet (170 g)	4252
Vlašské ořechy	ALA	9080	Hrst (28 g)	2579
Ústřice	EPA, DHA	1584	Porce (85 g)	1346
Řepkový olej	ALA	9137	Lžíce (10 ml)	1279
Avokádo	ALA	111	Kus (250 g)	223 mg

Tabulka vypracována podle (*Top 10 Foods Highest in Omega 3 Fatty Acids*, 2023)

Tabulka č. 7 Veganské zdroje rizikových nutrientů

Nutrient	Zdroje
Bílkoviny	Luštěniny, obiloviny, tofu, quinoa, ořechy, semena
ALA	Lněná semínka, vlašské ořechy, chia semínka, konopná semínka
EPA	Mořské řasy
DHA	Olej z mikrořas, mořské řasy
Vitamín B ₁₂	Doplňky stravy, fortifikované potraviny, kvasnice, tempeh, houby
Železo	Luštěniny, obiloviny, ořechy, semena, fortifikované potraviny, listová zelenina
Zinek	Fazole, ořechy, semena, oves, pšeničné klíčky, kvasnice
Vápník	Tofu (fortifikované), fortifikovaná rostlinná mléka, kapusta, brokolice, klíčky
Jód	Mořské řasy, brusinky, brambory, sušené švestky, fazole, jodizovaná sůl
Vitamín D	Doplňky stravy (z lišejníků)

Tabulka vypracována podle Rogerson, 2017

1.2 Výživa ve vytrvalostních sportech

Vytrvalostní sporty se od ostatních druhů sportů, jako jsou například silové, rychlostní či úpolové, vyznačují tím, že je lze vykonávat déle než 2–3 minuty. Zároveň energetický metabolismus převládající ve vytrvalostních sportech je aerobní, což znamená, že je třeba přísunu kyslíku. Tyto sporty lze vykonávat i ve stavu únavy, která nejčastěji přichází s kardiorespirační únavou, kdy je omezena kapacita přenášení kyslíku. (Zahradník & Korvas, 2012) Vytrvalostní sporty lze rozdělit do několika kategorií podle délky trvání a typu metabolismu, viz tabulka č. 8. Tato práce bude zaměřena především na dlouhodobé vytrvalostní aktivity – a to zejména běh – jejichž krytí je z velké části aerobní. Je důležité zmínit, že obliba vytrvalostního běhu v posledních 10 letech vzrostla o téměř 60 % a není řeč pouze o běhu například na 5 kilometrů. Velké oblibě se nyní těší půlmaratony, maratony, ale i několik stovek kilometrů dlouhé ultramaratony. V Evropě

bylo v roce 2022 hlášeno okolo 50 milionů jak rekreačních, tak i profesionálních běžců, z nichž 15 % má na kontě alespoň jeden maraton a necelých 40 % se na nějaký připravuje. (Wirmitzer et al., 2022)

Tabulka č. 8 Druhy vytrvalostních sportů a energetické krytí

Druh vytrvalosti	Trvání	ATP-CP systém (%)	Anaerobní glykolýza (%)	Aerobní glykolýza (%)	Příklady sportů
Rychlostní	< 20–30 s	85 → 15	10 → 65	5 → 20	Atletické sprinty, plavání na krátké vzdálenosti, boby
Krátkodobá	30 s–3 min	15 → 4	65 → 46	20 → 50	Atletika – střední tratě, rychlobruslení
Střednědobá	3–10 min	4 → 1	46 → 9	50 → 90	Běh do 5 km, rychlobruslení, plavání do 800 m
Dlouhodobá	10 min – několik h	1	0 → 1	90 → 99	Biatlon, běžecké lyžování, orientační běh

Tabulka vypracována podle (Zahradník & Korvas, 2012)

Oficiální doporučení pro příjem jednotlivých živin se většinou týkají pouze běžné průměrně a amatérsky sportující populace. Tato doporučení mohou být vesměs aplikována i u stravování sportovců, ovšem s pár výjimkami. Mezinárodní společnost pro sportovní výživu (ISSN) doporučuje, aby nutriční potřeby byly děleny podle úrovně aktivity, tělesné hmotnosti a typu fyzické aktivity, aby docházelo k uspokojení nutričních potřeb. (Rogerson, 2017) Díky mnoha výzkumům a studiím nalezneme nejvíce informací o příjmu sacharidů a bílkovin u sportovců, nicméně doporučení pro příjem mikronutrientů je zatím pomálu, výjimku tvoří železo (Burke, 2021). Nedostatek makro či mikronutrientů může velmi negativně ovlivnit výkon sportovce. Vzhledem k tomu, že i nesportující vegani tvoří z hlediska příjmu mnoha živin rizikovou skupinu, o to větší důraz by měl být kladen u sportujících veganů na monitoraci příjmu a případnou suplementaci nejen vitamínů, ale i minerálních látek a stopových prvků.

Přestože doporučení pro vytrvalostní sportovce ohledně pitného režimu a sacharidů se již několik let nezměnila, příjem bílkovin a tuků býval v minulosti podceňován. (Vitale & Getzin, 2019)

1.2.1 Příjem sacharidů

Největší část energetického příjmu sportovce by samozřejmě měly tvořit sacharidy, neboť se jedná o nejvhodnější zdroj energie pro pracující svaly. Nynější doporučení se odvíjejí od doby a intenzity tréninku a shrnuje je tabulka č. 9.

Tabulka č. 9 – Doporučení pro příjem sacharidů u vytrvalostních sportovců

Doba tréninku (h/ den)	Intenzita tréninku	Množství sacharidů (g/ kg/ den)
1	Nízká	5-7
1-3	Střední až vysoká	6-10
4-5	Střední až vysoká	8-12

Tabulka vypracována podle Jäger et al. (2017)

Příjem pro maximizaci zásob svalového glykogenu by měl být stejný, jako u ultravytrvalostních sportovců trénujících 4–5 hodin denně, tedy 8–12 g sacharidů na kilogram tělesné hmotnosti a den. (Thomas et al., 2016) Doplnění svalového glykogenu, kterému se též říká loading, se také řídí délkou aktivity, na kterou se sportovec připravuje. Pokud je výkon kratší než 90 minut, glykemický loading se provádí pouze 24 hodin před výkonem, v případě, že je plánovaná aktivita delší, navyšování příjmu sacharidů 2 dny dopředu může výkon zlepšit o 2–3 %. (Vitale & Getzin, 2019) Následně by ještě do 4 hodin před závodem mělo dojít k jednorázové dávce sacharidů 1–4 g/ kg hmotnosti, aby došlo k finálnímu doplnění glykogenových zásob. Většina závodů totiž startuje ráno, kdy může být vyčerpán jaterní glykogen vzhledem k několikahodinovému nočnímu lačnění. (Jäger et al., 2017)

Během výkonu dochází v dávkování sacharidů opět k rozdílům v množství a koncentraci podle délky trvání. Tyto rozdíly shrnuje tabulka č. 10.

Tabulka č. 10 Doporučené množství a koncentrace sacharidů v průběhu výkonu

Délka trvání aktivity (h)	Množství sacharidů (g/ h)	Koncentrace roztoku (%)
<1	Není třeba	-
1-2,5	30-60	6-8
>2,5	60-70 (90)	Podle tolerance

Tabulka vypracována podle Jäger et al. (2017)

U přerušované zátěže se prokázal i efekt tzv. mouth rinse (*česky volně přeloženo jako výplach úst*), kdy sportovec každých 5–10 minut vyplachuje ústa sacharidovým roztokem bez jeho následné konzumace. Díky receptorům v ústech dochází ke stimulaci CNS a tím ke zlepšení výkonu o 2–3 % (Vitale & Getzin, 2019).

1.2.2 Příjem bílkovin

Co se bílkovin týká, u vytrvalostních sportovců se jim v minulosti nepřikládala velká důležitost. Dříve doporučené standardy pro příjem bílkovin si kladly za cíl zabránit malnutrici, nikoliv optimalizovat sportovní výkon. Dnes již víme, že požadavky vytrvalostních sportovců na příjem bílkovin jsou mnohem vyšší než často doporučované množství 0,8 g/ kg hmotnosti/ den. (Phillips, 2011) Nynější doporučení pro sportovce

se shodují na rozmezí 1,2–2,0 g bílkovin na kg tělesné hmotnosti a den, přičemž výsledná dávka se odvíjí podle typu sportu a silové náročnosti. (Vitale & Getzin, 2019) Hlavním cílem přijímání dostatku bílkovin (nejen) u vytrvalostních sportovců je zabránit katabolismu a rozpadu svaloviny, ke kterému může po fyzické aktivitě docházet. Je tedy vhodné v období 0–2 hodiny po výkonu doplnit bílkoviny vysoké biologické hodnoty v hodnotě 0,25–0,3 g/ kg tělesné hmotnosti tak, aby bylo organismu poskytnuto 10 g esenciálních aminokyselin. Podobné účinky jako doplnění bezprostředně po aktivitě má i příjem bílkovin před aktivitou. (Kersick et al., 2017)

Byl zkoumán taktéž vliv vyššího příjmu bílkovin, nicméně k pozitivnímu ovlivnění výkonu u vytrvalostních sportovců nedocházelo a vyšší příjem bílkovin neměl žádné benefity. Také bylo prokázáno, že je důležité rozdělit denní příjem bílkovin do více dávek během dne, ideálně v odstavu 3–5 h. (Jäger et al., 2017)

Vzhledem k ochraně svaloviny může být prospěšný i příjem bílkovin v průběhu výkonu v dávce 0,25 g/ kg tělesné hmotnosti spolu se sacharidy, bílkoviny nijak negativně neovlivňují výkon. V souvislosti s bílkovinami jsou často skloňovány i tzv. BCAA (valin, leucin, izoleucin) kvůli vyššímu obsahu esenciálních aminokyselin a leucinu. Nicméně jejich benefit nebyl prokázán a stále je více doporučováno konzumovat bílkoviny s kompletním aminokyselinovým spektrem. (Vitale & Getzin, 2019) Z výživového hlediska dochází k optimální stimulaci po konzumaci bílkovin pocházejících z mléka, masa, vajec či sóji, přičemž nejlepší vlastnosti vykazují mléčné bílkoviny (kasein, syrovátka a další). (Jäger et al., 2017)

1.2.3 Příjem tuků

Ač nejsou tuky nutrientem, který by budil u sportovců největší pozornost, v posledních letech zájem stoupá, a to zejména u ultravytrvalostních disciplín. Mluví se především o zlepšení využívání tuků jako zdroje energie, což ovšem negativně ovlivňuje využívání sacharidů. Tento model je možné používat do intenzity, která odpovídá 70 % z intenzity maximální (nízká intenzita) a často bývá uplatňován ve strategii „train low, compete high“ (česky volně přeloženo jako *trénuj na nízkém příjmu, závod' na vysokém*), která označuje trénink za nízkého příjmu sacharidů a naopak konzumaci vysokých dávek sacharidů při závodě. Odborníci se shodují, že jídelníček obsahující vysoké dávky tuků a nízké množství sacharidů omezuje sportovce v intenzitě tréninku, neumožňuje zlepšovat časy a obecně nijak pozitivně neovlivňuje trénink. (Jäger et al., 2017; Vitale & Getzin, 2019)

Samozřejmě ale není na místě tuky v jídelníčku zcela omezit. U sportovců, kteří dlouhodobě snižují příjem tuků pod 20 % celkového energetického příjmu, může docházet k deficitu vitamínů rozpustných v tucích a karoteinoidů, k nedostatku omega-3 mastných kyseliny, ale i sníženému příjmu CLA (konjugované kyseliny linolové), která je diskutovaným tématem ve sportovní výživě. Nicméně o příjmu CLA v souvislosti s vytrvalostním výkonem máme stále málo informací a bylo by třeba dalších kvalitních studií. (Kersick et al., 2018)

Do popředí se v posledních letech dostaly i MCT tuky (angl. Medium Chain Triglycerides, triglyceridy se středním řetězcem), jejichž konzumace během výkonu by teoreticky měla šetřit využívání glykogenu, který může být využit jako zdroj energie později. Jejich benefit oproti příjmu sacharidů během výkonu ale nebyl prokázán, a navíc subjekty uváděly gastrointestinální potíže při užívání MCT. Opět chybí dostatek relevantních studií a jedná se o suplement s málo prokázaným účinkem. (Kersick et al., 2018)

1.2.4 Veganství u vytrvalostních sportovců

Rostlinný způsob stravování u sportovců byl diskutován již na přelomu 19. a 20. století, neboť výsledky vegetariánsky stravujících se závodníků byly v této době stejné či dokonce lepší než u omnivorně se stravujících, což vedlo k úvahám nad přechodem na čistě rostlinnou (veganskou) stravu. (Durec, 2021)

V dnešní době zájem o rostlinnou stravu obecně stoupá a zastoupení veganů a vegetariánů mezi vytrvalostními sportovci, zejména běžci, se zvyšuje. Během dvou let během pandemie Covid-19 se jejich počet údajně zdvojnásobil. (Wirnitzer et al., 2022) Odhady říkají, že vegansky či vegetariánsky se stravuje přibližně 10 % vytrvalostních běžců, přičemž největší obliba alespoň částečně rostlinně založené stravy je u ultravytrvalců (běžců věnujících se vzdálenostem delším než 42 km). (Wilson, 2016)

V dnešní době, bohužel, nemáme dostatek relevantních studií, které by se zabývaly přímo vytrvalostními sportovci stravujícími se vegansky. Je tomu tak ze dvou důvodů. Buď není rozlišováno veganství a vegetariánství, anebo není kladen důraz na rozdílnou délku preferovaných tratí. (Wirnitzer et al., 2022) Často tedy dochází k porovnání příjmu jednotlivých živin a monitoraci konzumace druhů potravin mezi vegany a vegetariány versus omnivorně stravujícími se běžci. Ovšem studie, která byla publikována Wirnitzerem et al. v roce 2022, chtěla právě upozornit na rozdíl mezi vegany a vegetariány. Studie se zúčastnilo 211 vytrvalostních běžců, přičemž 95 z nich konzumovalo smíšenou stravu, 40 subjektů se stravovalo vegetariánsky a 76 čistě vegansky. Hypotéza této studie zněla, že veganští i vegetariánští běžci mají tendenci se stravovat zdravěji než omnivoři. V této studii padla také otázka, z jakého důvodu se běžci stravovali udávaným způsobem. Většina veganů se shodovala na zdravotních benefitech a etickému přístupu ke zvířatům. Hlavním zjištěním studie bylo, že veganští vytrvalci v porovnání s omnivory konzumují výrazně méně alkoholu a olejů (přesto byl však příjem tuků adekvátní vzhledem k potřebám vytrvalostního sportovce) a naopak byl vyšší příjem ovoce, zeleniny, fazolí, semen, alternativ masa a mléčných výrobků. Zdá se, že zdravější způsob stravování u veganských vytrvalců souvisí nejspíše s větším povědomím o zdravém životním stylu a potravinách oproti omnivorům. (Wirnitzer et al., 2022)

Další zajímavá data, co se veganství a vytrvalostního běhu týká, poskytla i první část výše zmiňované studie od Wirnitzer et al., která se zabývala veganstvím a vytrvalostními běžci v německy mluvících zemích (Německo, Rakousko a Švýcarsko), neboť běžci z těchto zemí tvoří značnou část všech běžců v Evropě. Této studii se zúčastnilo přes

2400 subjektů, přičemž více než polovina účastníků dodržovala veganskou či vegetariánskou dietu. Ukázalo se, že veganskou či vegetariánskou dietu dodržují spíše ženy. Další zajímavou informací byla hmotnost, kdy u veganů a vegetariánů dosahovala četnost podváhy 6 %, u omnivorů to byla pouze třetina. Naopak u omnivorů byla čtenější nadváha, která čítala 11 %, oproti vegetariánům (8 %) a veganům (9 %). V souvislosti s vytrvalostním výkonem rozhodně stojí za zmínku fakt, že vegansky stravující se ženy v této studii vykazovaly lepší cílové časy v maratonských a ultramaratonských vzdálenostech, než ženy stravující se vegetariánsky či omnivorně. U mužů k tomuto fenoménu nedocházelo, výsledky ukázaly nejkratší časy u omnivorů, v závěsu za nimi se nacházeli vegani a nejhorší časy podávali vegetariáni. Studie ale poukazuje na fakt, že v této oblasti by bylo zapotřebí dalších kvalitních výzkumů. Zároveň se ve studii prokázala souvislost mezi délkou absolvovaných tratí a způsobem stravování, kdy veganství a vegetariánství nabývalo na oblibě s rostoucí délkou závodu, tzn. množství vegetariánsky či vegansky se stravujících běžců bylo vyšší u ultramaratonců než například u běžců věnujících se půlmaratonu. Výzkum též ukazuje, že vegetariánství a veganství je u sportovců mnohem častějším jevem než v běžné populaci. Studie tvrdí, že veganští běžci jsou obecně zdravější než ti nevegansky se stravující, což může být v souvislosti se stravou způsobeno i tím, že nad výběrem potravin stráví více času a více promýšlí a plánují svůj jídelníček. Výsledkem tedy je, že veganská strava může naplnit veškeré nutriční potřeby vytrvalostního sportovce, a to i při ultramaratonu či víceetapových závodech. (Wirnitzer et al., 2022)

Jednu ze studií, jež se zabývala rozdílem ve výkonu u vytrvalostních sportovců stravujících se vegansky vs omnivorně, publikoval Boutros et al. v roce 2020. Svalová síla u veganů byla srovnatelná se svalovou silou u omnivorů, přičemž $VO_2\max$ bylo dokonce vyšší. Studie od Boutrose et al. lepší submaximální výkon připisuje vyššímu příjmu sacharidů ve veganském jídelníčku, což vede k lepšímu ukládání glykogenových zásob.

Obliba veganství u sportovců stoupá i díky veganům obsazujícím přední příčky v mezinárodních závodech a soutěžích. O velký boom se též zasloužil pořad z dílny Netflix s názvem „The Game Changers“, který právě na tyto osoby poukazuje. Nejznámějšími představiteli sportovců stravujících se vegansky jsou nejspíš Tony Gonzales (hráč amerického fotbalu), Lewis Hamilton (jezdec Formule 1), Novak Djokovic (tenista), Gerline Kartlenbrunner (lezkyně), Fiona Oakes (ultramaratonská běžkyně), Scott Jurek (ultramaratonský běžec), Brendan Brazier (triatlonista), Carl Lewis (atlet) nebo Kenneth Williams (kulturista). (Wirnitzer et al., 2021) Tito sportovci jsou důkazem, že lze být profesionální sportovec i bez konzumace živočišných produktů, nicméně je důležité pohlížet na jejich životní styl jako na celek a neodvíjet jejich sportovní úspěchy pouze od vyhýbání se živočišným potravinám. Ideální rostlinná strava pro sportovce zatím není v žádné literatuře dostatečně popsána a definována. (Durec, 2021)

Pokud by byly pominuty možné deficity některých nutrientů z důvodu nižší biologické dostupnosti – například bílkovin, vápníku, zinku, železa, jódu, B12 – veganští sportovci by měli mít teoreticky výkonnostní výhodu vzhledem k tomu, že v jejich jídelníčku

se pravděpodobně budou v menším množství vyskytovat potraviny chudé na živiny, vitamíny a minerální látky (řeč je o vysoce průmyslově zpracovaných potravinách s vysokým obsahem rafinovaného cukru či palmového oleje). (Fuhrman & Ferreri, 2010) Naopak jejich strava se jeví jako bohatá na sacharidy, vlákninu, hořčík, draslík a další. Díky dostatečnému přísunu dalších fytonutrientů a antioxidantů, zejm. folátu, karotenoidů, vitamínu C, E, dochází k nižšímu výskytu onemocnění horních cest dýchacích, čímž je méně narušen jejich tréninkový cyklus. (Gleeson, 2006) Nicméně výzkum a relevantní studie, které by toto potvrzovaly, zatím chybí. (Rogerson, 2017) Bylo prokázáno, že zdraví veganů je obecně lepší než omnivorů, a to i v oblasti duševního zdraví. Vzhledem ke stravovacímu směru věnují vegani větší pozornost výběru potravin. (Woodbridge et al., 2020) Vegani obecně přijímají i větší množství doplňků stravy (především co se mikronutrientů týká) než omnivorně se stravující jedinci. (Wirnitzer et al., 2022) Bylo prokázáno, že rostlinná strava sama o sobě může být plnohodnotná, často ale dochází k deficitům pocházejících ze špatné informovanosti veganské populace. (McDougall, 2013)

První možnou komplikací u veganské stravy je pochopitelně celkový příjem energie. Vzhledem k nízké energetické denzitě mnoha rostlinných potravin může docházet k tomu, že sportovec – vegan – jednoduše není schopen sníst takové množství kalorií, které by pokrylo jeho energetický výdej. Toto potvrzuje i studie z roku 2020 provedená Woodbridgem et al., která u 30 veganských se stravujících subjektů potvrdila nižší skutečný příjem energie, než je adekvátní příjem kalorií vzhledem k fyzické aktivitě vytrvalostních sportovců. Nicméně faktem zůstává, že nedostatečným příjmem energie jsou ohroženi téměř všichni vytrvalostní sportovci vzhledem k dlouhým a náročným tréninkům a je prokázáno, že téměř všichni vytrvalci trpí nějakým nutričním deficitem bez ohledu na způsob stravování (Wirnitzer et al., 2022) Boutros et al. (2020) ve svém výzkumu uvedl příjem kalorií vegetariánů v průměru o 200 kcal nižší než u sportovců stravujících se smíšeně. Melina a Davis (c2008) uvádí nutnost zvednout kalorický příjem až o 10–15 %. Na snížení energetického příjmu má vliv i nízká chuť k jídlu způsobená vysokou tréninkovou zátěží, špatná dostupnost veganských potravin či změny vážící se k cestování. (Rogerson, 2017) Nedostatečný příjem energie může vést především u sportujících žen k rozvoji atletické trias, která zahrnuje nedostatečný energetický příjem, často jdoucí ruku v ruce s poruchami příjmu potravy, sekundární amenoreu a osteoporózu. Dlouhodobý nedostatek energie má též negativní dopad na imunitní a endokrinní systém a muskuloskeletální funkce. (Woodbridge et al. 2020)

Další nástrahou rostlinného stravování jsou bílkoviny, neboť požadavky sportovců na příjem bílkovin jsou vyšší než u běžné populace. Celkový příjem bílkovin bývá nižší, než by měl být, což opět potvrzuje studie od Woodbridge et al. z roku 2020. Rostlinné zdroje bývají na obsah bílkovin chudší a další komplikací je neúplné spektrum esenciálních aminokyselin. Hrozí tak snížený anabolismus svalové hmoty, negativní vliv na imunitní systém či bolest svalů a regeneraci. Možností tak může být hlídání aminokyselinového spektra a kombinace různých rostlinných zdrojů nebo příjem plnohodnotných bílkovin (popř. alespoň BCAA) ve formě doplňků stravy. (Fuhrman & Ferreri, 2010)

Veganská strava též snižuje příjem hemového železa, které se vyskytuje v živočišných zdrojích, jako je například červené maso, a to může vést ke snížené schopnosti syntetizovat hemoglobin. V důsledku anémie může být zhoršen přívod kyslíku do svalů, což má negativní dopad na sportovní výkon. Nicméně i v případě, že by se nedostatek železa neprojevil anémií, budou mít snížené hladiny negativní vliv na sportovní výkon, neboť bude snížena vytrvalostní kapacita, zvýšen energetický výdej a též bude zhoršena adaptace na vytrvalostní cvičení u žen trpících tkáňovou deplecí. Nedostatkem železa jsou více ohroženy ženy, mimo jiné z důvodu ztráty krve při menstruaci. Ve studii, která čítala 30 veganských běžců, mělo 87 % žen nedostatečný přívod tohoto nutrientu, na rozdíl od mužů, kdy nedostatkem trpělo pouze 7 %. Je tedy doporučeno železo suplementovat v případě, že nelze naplnit potřeby pouze stravou. Adekvátní hladiny železa jsou zejména pro sportující ženy klíčové. (Woodbridge et al, 2020; Rogerson, 2017)

Vzhledem k omezenému obsahu v rostlinných potravinách nebo přítomnosti inhibitorů (jako je např. kyselina fytová) je veganským sportovcům doporučováno suplementovat následující: zinek, jód, vitamín B12, EPA a DHA. Doporučení pro suplementaci se vesměs shodují s doporučením u běžných nespportujících veganů. (Fuhrman & Ferreri, 2010) Pokud by k suplementaci nedocházelo, hrozí negativní ovlivnění sportovního výkonu, snížení kostní denzity, které může vést k osteoporóze a též může být ovlivněna celková funkce svalstva. (Woodbridge et al., 2020)

U sportovců do výčtu navíc přibývá ještě taurin, aminokyselina hojně obsažená v kosterním svalstvu, jejíž hladiny bývají u veganů nízké a suplementace taurinu může pozitivně ovlivnit výkon. (Fuhrman & Ferreri, 2010)

Výzkum od Woodbridge et al. (2020) ukázal, že příjem sodíku, draslíku, chloridu, fosforu, hořčíku a mědi je u veganských vytrvalců adekvátní. Studie také ukazují, že pokud je veganská strava dobře poskládána, nebudou výrazně nižší hladiny železa či vitamínů D oproti omnivorům. (Nebl et al., 2019) Co se týká vitamínu D, riziko nedostatku je pochopitelně vyšší v zimních měsících a také u jedinců, kteří trénují brzy ráno nebo pozdě večer. Ale dále také u osob, které se nacházejí v chladnějších podmínkách a jejich sportovní oblečení zakrývá většinu částí těla. (Woodbridge et al., 2020) Nedostatek vitamínu D negativně ovlivňuje svalovou sílu a spotřebu kyslíku. U veganských sportovců se tedy doporučuje suplementace i jako prevence zlomenin z důvodu nízké kostní denzity. (Rogerson, 2017)

Ve studii od Woodbridge et al. (2020) byl mimo jiné zmíněný i nedostatek selenu, který se nacházel výrazně pod doporučeným denním příjmem. Přestože se selen sám o sobě nepodílí na vytrvalostním výkonu, jeho dostatečný příjem je naprosto klíčový pro správnou funkci organismu.

Aby byla veganská strava pro vytrvalostní běžce plnohodnotná, existují doporučení týkající se energetického příjmu i jednotlivých nutrientů. Co se týká navýšení energetického příjmu, Woodbridge et al. doporučuje zařadit svačiny, zvýšit konzumaci alternativ masa a zaměřit se na potraviny s vysokou energetickou denzitou a nízkým obsahem vlákniny. Nadbytek vlákniny může totiž mimo jiné vyvolávat i zažívací obtíže.

Rogerson doplňuje, že zvýšit příjem energie lze i ze zvýšené spotřeby ořechů, semen a olejů. Též by vegani měli údajně plánovat jídla tak, aby v každém bylo okolo 20 g bílkovin, a zaměřit se i na kompletní aminokyselinové spektrum. To zahrnuje kombinace různých druhů rostlinných zdrojů bílkovin – například fazole a rýže, fazole a pečivo, hummus s tahini, čočka s rýží. Obecně se tedy doporučuje kombinace luštěnin s obilovinami. Ve vztahu k mikronutrientům doporučuje zařazovat fortifikované potraviny a doplňky stravy tak, aby byl veganský jídelníček plnohodnotný. (Woodbridge et al., 2020)

Rogerson (2017) přišel také s návrhem suplementace β -alaninu a kreatinu, což by mohlo zvýšit vytrvalostní výkon vzhledem k nižší koncentraci svalového kreatinu a svalového karnosinu u veganů. Kreatin zlepšuje krátkodobý výkon při vysokointenzivním cvičení, svalovou hypertrofii, svalovou sílu, ale též může zvýšit objem plazmy, zlepšit ukládání glykogenu a snížit spotřebu kyslíku při submaximálním fyzické aktivitě. Ze suplementace β -alaninem těží spíše sportovci věnující se zátěži trvající do 60 s. Pro vytrvalostní sportovce jeho suplementace nejspíš nenabízí žádné benefity.

Závěrem lze tedy říct, že veganství může být i u sportovců naprosto plnohodnotným stylem stravování, pokud je dobře naplánované a pokud má jedinec dostatek znalostí. Samozřejmě je nutná vyšší časová investice do plánování jídel, stravování v restauračních zařízeních bude značně komplikovanější a s největší pravděpodobností bude třeba do stravy zahrnout doplňky stravy. Častým pomocníkem při naplnění denního příjmu může být koncentrovaný rostlinný protein pocházející z několika různých zdrojů. (Davey et al., 2021)

Tabulka č. 11 Porovnání jednotlivých diet a doporučení

Výživový směr	Nutriční rizika	Nutriční rizika u sportovců	Doporučení
Omnivorní způsob stravování	Při nekvalitní stravě hrozí mnohé nutriční deficity. Nedostatek vitamínu D.	Nízký energetický příjem, nedostatečný příjem živin. Riziko vzniku atletické trias.	Prizpůsobit příjem energie typu a frekvenci aktivity. Příjem bílkovin 1,4–2,0 g/ kg hmotnosti. Příjem sacharidů 3–10 g/ kg hmotnosti. Příjem tuků 0,5–1,5 g/ kg hmotnosti. Dbát na kvalitní stravu. Suplementovat vitamín D3.
Pescetariánství	Stejně jako u omnivorů + nedostatek energie a bílkovin.	Nedostatek železa (zejm. u sportovkyň) s možným následným vznikem anémie.	Stejná doporučení jako u omnivorů. Dbát na dostatečný přísun železa z různých zdrojů.
Lakto–ovo vegetariánství & lakto–vegetariánství	Stejně jako u pescetariánů + nedostatek omega-3 (EPA, DHA), železa, zinku a riboflavinu.	Stejně jako u pescetariánů + snížení zásob svalového kreatinu a karnosinu u mužů i u žen.	Stejná doporučení jako u pescetariánů. Navíc doplňovat EPA a DHA (1–2 g/ den v poměru 2:1), zvýšit příjem zinku (16,5 mg/ den u mužů a 12 mg/ den u žen) a železa (14 mg/ den u mužů a 33 mg/ den u žen) z důvodu omezené dostupnosti z rostlinných zdrojů.
Veganství	Stejně jako u vegetariánů + nedostatek tuků, vápníku, jódu, vitamínu B ₁₂ .	Stejně jako u vegetariánů + hrozí nízká kostní denzita (zejm. u žen). U profesionálních sportovců může být problém dosáhnout adekvátního energetického příjmu.	Zvýšit příjem bílkovin na 1,7–2,0 g/ kg hmotnosti (ve fázích redukce až na 2,7 g/ kg hmotnosti). Zařadit oleje, ořechy, semena a avokádo k dosažení 0,5–1,5 g/ kg hmotnosti. Suplementovat EPA a DHA (z mikrořas), D3 (z lišejníků), B ₁₂ , jód. Přijímat 1000 mg vápníku za den z fazolí, luštěnin a fortifikovaných potravin.

Tabulka vypracována podle Rogerson (2017)

1.3 Použité metody zjišťování energetické potřeby

1.3.1 Energetický výdej

Energetický výdej se skládá ze 3 hlavních částí, kterými jsou bazální metabolismus (BMR), termický efekt potravy (TEF) a aktivity (TEA – v překladu *termický efekt aktivity*), která též zahrnuje neplánovanou fyzickou aktivitu (NEAT – z angl. non-exercise activity thermogenesis, v překladu *termogeneze nepocházející z cvičení*) a spontánní fyzickou aktivitu (SPA). (Burke, 2021)

Bazální metabolismus, což je energetická potřeba organismu pro udržení základních životních funkcí, je obvykle měřen ráno nalačno a bez předchozí nadměrné fyzické zátěže. Zkoumaný subjekt je stále na lůžku a odpočívá, přičemž se nachází v příjemném nestresujícím prostředí, tichu a za optimální teploty. Nicméně měření bazálního metabolismu by vyžadovalo, aby byl pacient přes noc v laboratoři, v praxi častěji probíhá měření klidového metabolismu (RMR). Při zjišťování klidové energetické potřeby spí pacient doma a ráno po probuzení se dostaví do laboratoře, přičemž podmínky měření jsou stejné jako u BMR. Klidový metabolismus je oproti bazálnímu metabolismu zvýšený zhruba o 10 %. (Burke, 2021)

Hodnota klidového metabolismu tvoří u běžné populace 60–80 % energetického výdeje, nicméně u sportovců, zejm. vytrvalostních, může tato hodnota klesnout až na polovinu. (Silva et al. 2017)

Obecně hodnotu klidového metabolismu ovlivňuje věk, pohlaví, tělesné složení, genetik (až z 11 %), energetická bilance organismu, fyzická aktivita, fáze menstruačního cyklu. Nicméně energetický výdej může být ovlivněn i dalšími faktory, viz Tabulka č. 12.

Tabulka č. 12 Další faktory ovlivňující hodnotu klidového metabolismu

Faktory zvyšující RMR	Faktory snižující RMR
Nadměrný chlad	Protrahované hladovění
Nadměrné horko	Léky – například sedativa, betablokátory...
Excesivní fyzická aktivita	
Těhotenství	
Laktace	
Trénink ve vyšší nadmořské výšce	
Kofein	
Alkohol	
Cigarety	
Zranění	
Stres (například z nadcházejícího závodu)	
Strach	
Bílá rasa	
Nadbytek hormonů štítné žlázy	
Nadbytek glukagonu	

Tabulka vypracována podle Manore et al. (2017); Burke (2021); Gupta et al. (2017)

1.3.2 Bioimpedance

Bioimpedance, též bioelektrická impedance, bioimpedační analýza nebo BIA, je založena na rozdílné vodivosti (odporu) různých složek lidského těla. Organismem při měření prochází proud o nízké intenzitě a vysoké frekvenci, v praxi se většinou jedná o excitační proud 800 μA a frekvenci v řádech kilo až mega Hz (obvykle od 50 do 500 kHz), přičemž nejlepší přístroje dokážou vysílat až 4 různé frekvence zároveň. Tento proud lidský organismus nevystavuje žádnému riziku. Analýza využívá toho, že tukuprostá hmota (FFM), jejíž hlavní částí je svalovina skládající se především z vody a elektrolytů, klade malý odpor a je tím pádem skvělým vodičem. Naopak tuk (FM) klade vysoký odpor, vede proud velmi špatně a chová se spíše jako izolátor. (Sergi et al., 2017)

Bioimpedanční přístroje mohou být buď bipolární nebo tetrapolární, podle počtu elektrod, kterými je subjekt měřen. Bipolární spočívá buď v úchytu pažemi (tzn. bimanuální lokalizace elektrod) nebo proud do těla prochází přes plosky nohou (tzn. bipedální lokalizace elektrod). Nevýhodou je, že elektrický proud si hledá nejkratší cestu, a tak je tělesné složení dopočteno pouze z horních či dolních končetin. Tetrapolární měření může probíhat buď vleže, kdy má subjekt umístěné elektrody na zápěstí a nad kotníkem, anebo vestoje, kdy jsou spodní elektrody na chodidlech pacienta a horní elektrody pacient zpravidla drží v rukách. (Talová, 2019)

Aby chyba měření byla co nejmenší, je třeba dodržet určitá pravidla. Například pokud není možné dostavit se nalačno, je nutné minimálně 2 hodiny před měřením nejíst a nepít. Taktéž by měl být omezen sport, ženy by neměly být měřeny v průběhu menstruačního cyklu, subjekt by neměl kouřit a před měřením být alespoň 5 minut v klidu (ideálně vsedě), aby nedocházelo ke zkreslení výsledků. Analýzu může ovlivňovat také teplota a vlhkost, a proto by mělo být měření prováděno v podmínkách 25–30 °C a vlhkosti 40–60 %. Části těla, kde budou umístěny elektrody, je nutné důkladně očistit a osušit, aby nedocházelo ke zvýšení odporu. (Talová, 2019; Mondok, 2016)

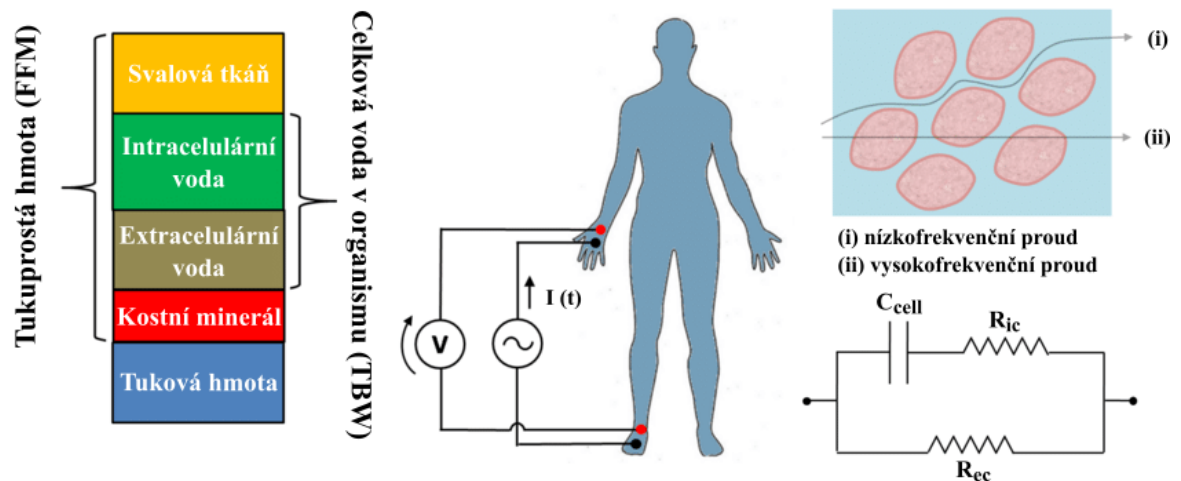
Výhody bioimpedační analýzy oproti jiným metodám měření složení těla, jako je výpočetní tomografie (CT), magnetická rezonance (MRI) nebo dvouenergiiová rentgenová absorpciometrie (DXA), jsou neinvazivita, bezpečnost, snadné použití, přenosnost a nízké náklady. Naopak nevýhodou, o které se často diskutuje, je přesnost měření. Otázka se týká především ležících pacientů, u kterých může docházet k poruše bilance tekutin nebo jiným abnormálním patologickým stavům. (Mulasi et al., 2015)

Hodnoty týkající se hmotnosti a složení těla naměřené pomocí CT, DXA či MRI, se od sebe příliš neliší. DXA měření má ovšem tendenci mírně podhodnocovat množství tukové tkáně. (Kullberg et al., 2009). Když se ovšem podíváme ještě na srovnání DXA a BIA, které popisuje studie z roku 2018 provedená Wingo et al., je zde patrné, že měření BIA ještě více podhodnocuje množství tukové tkáně, naopak má tendenci nadhodnocovat celkovou hmotnost a svalovinu na pažích a trupu. Z toho vyplývá, že oproti ostatním metodám je bioimpedance nepřesná a výsledky mohou být zkreslené. Nicméně vzhledem k jednoduchosti a nízké invazivitě vyšetření nám BIA poskytuje možnost kvalitního

monitorování vývoje subjektu v čase za předpokladu, že je subjekt stále měřen na stejném přístroji.

Tato metoda analýzy složení těla není vhodná pro těhotné či menstrující ženy a pro osoby s kardiostimulátorem. (Talová, 2019) Software většiny z komerčních přístrojů na základě zadaných antropometrických hodnot (věk, výška, pohlaví) a výsledného tělesného složení vypočítá na základě rovnic (viz kapitola 1.3.2 Rovnice pro výpočet bazálního metabolismu) hodnotu bazálního metabolismu a doporučený energetický příjem.

Obrázek č. 1 Princip bioimpedační analýzy složení těla



Obrázek upraven podle Grossi & Riccò (2017)

1.3.3 Prediktivní rovnice pro výpočet metabolismu a energetického příjmu

Častým způsobem, jak alespoň odhadnout hodnotu bazálního či klidového metabolismu, pokud není dostupná možnost přesnějšího měření energetického výdeje, je použití některé z prediktivních rovnic pro výpočet. Výpočet se obvykle zakládá na věku, pohlaví, výšce, tělesné hmotnosti, BMI, FFM, FM a dalších, přičemž tyto rovnice jsou založeny na regresní analýze určitého vzorku subjektů, která se odvíjela od výše zmíněných antropometrických ukazatelů a hodnot naměřených nepřímou kalorimetrií. Ovšem je nutné brát v potaz, že tyto rovnice platí pouze v případě průměrnosti dané osoby – výsledek totiž může nadhodnotit příjem u obézních osob, a naopak podhodnotit u populace s podváhou. (Loskot, 2016) Avšak tyto prediktivní rovnice nelze používat u osob mladších 18 let nebo naopak v seniorském věku, pro subjekty v kritické fázi onemocnění a zároveň mohou být výsledky zkreslené u sportovců vzhledem k rozdílnému zastoupení svalové hmoty na rozdíl od běžné populace. (Weijs, 2008) Pro sportovce též zatím neexistuje oficiální prediktivní rovnice pro výpočet bazálního či klidového metabolismu a předpokládané energetické potřeby. (Burke, 2021)

Stále nejpoužívanější rovnicí je Harris-Benedictova pro výpočet bazálního metabolismu z počátku 20. století. Dnes se však odborníci shodují v tom, že tato rovnice hodnotu bazálního metabolismu nadhodnocuje až o 15 %. Spíše se tak výsledek výpočtu rovná hodnotě klidového metabolismu. (Gupta et al., 2017) Vzorec se liší v závislosti na pohlaví:

*Výpočet BMR pro muže: $BMR \text{ (kcal/ den)} = 66,4730 + 13,7516 * \text{hmotnost (kg)} + 5,033 * \text{výška (cm)} - 6,7550 * \text{věk (roky)}$*

*Výpočet BMR pro ženy: $BMR \text{ (kcal/ den)} = 655,0955 + 9,5634 * \text{hmotnost (kg)} + 1,8496 * \text{výška (cm)} - 4,6756 * \text{věk (roky)}$*

(Luy & Dampil, 2018)

Pro osoby s nadváhou vycházela v porovnání nejlépe Mifflinova rovnice z roku 1990, která slouží pro výpočet klidového metabolismu. (Weijs, 2008) Tato rovnice pracuje i se složením těla, naopak nerozlišuje pohlaví.

*Pokud známe FFM: $REE \text{ (kcal/ den)} = 19,7 * FFM \text{ (kg)} + 413$*

*Pokud neznáme FFM: $REE \text{ (kcal/ den)} = 9,99 * \text{hmotnost (kg)} + 6,25 * \text{výška (cm)} - 4,92 * \text{věk (roky)} + 1,66 * \text{koeficient pohlaví (muži 1, ženy 0)} - 161$*

Nejvíce doporučovaná rovnice pro výpočet bazálního metabolismu je v dnešní době Cunninghamova rovnice vzhledem k její jednoduchosti a započtení FFM. Přestože vychází z Harris-Benedictovy rovnice, díky zahrnutí tělesného složení se více blíží reálným hodnotám. Znění Cunninghamovy rovnice je shodné pro obě pohlaví. (Miller et al., 2013)

*$BMR \text{ (kcal/ den)} = 500 + 22 * FFM$*

Bohužel však změření tělesného složení či alespoň FFM není v mnoha případech v klinické praxi možné, stále je nejpoužívanější rovnicí Harris-Benedictova rovnice. (Burke, 2021)

Pokud lze díky prediktivním rovnicím odhadnout bazální či klidový metabolismus, stačí už jen krůček k dopočtení denního energetického výdeje, a tudíž i denního příjmu energie. Nejčastěji se pro výpočet používá faktor aktivity, který se v běžné populaci pohybuje mezi hodnotami 1,1 (nízká aktivita) a 2,0 (velmi vysoká aktivita). Nicméně u sportovců může toto číslo dosahovat až hodnoty 6, což znamená šestinásobek hodnoty bazálního či klidového metabolismu. (*Physical Activity Factor*, 2023)

1.3.4 Nepřímá kalorimetrie

První zmínky měření, které připomínají nepřímou kalorimetrii, jsou známy již z počátku 19. století, kdy vědci měřili spotřebu kyslíku a výdej oxidu uhličitého v závislosti na druhu konzumovaných potravin. Rozvoj pokračoval na začátku 20. století, kdy byl vynalezen tzv. Douglasův vak. Kalorimetrie v podobě, jak ji známe dnes, se objevila v přibližně

70. letech 20. století, kdy došlo k použití tzv. kanopy – nádoby z plastové hmoty, která se umísťuje na hlavu pacienta/ subjektu. (Kohout, 2021)

Nepřímá kalorimetrie (IC – indirect calorimetry) je v dnešní době asi nejvyužívanější metodou pro stanovení co nejpřesnější hodnoty energetické potřeby jedince. Je založena na faktu, že aby mohla být energie ze substrátu využita, musí jednotlivé živiny oxidovat. (Loskot, 2016) Jde tedy o sledování spotřebovaného kyslíku (VO_2) a výdeje oxidu uhličitého (VCO_2). Neboť při měření nikdy nedojde k vytvoření ideálních podmínek, nelze nepřímou kalorimetrií stanovit hodnotu bazálního metabolismu, nýbrž jen hodnotu klidového metabolismu. Z naměřených hodnot můžeme spočítat poměr vydechovaného oxidu uhličitého vůči vdechnutému kyslíku, přičemž tento poměr VCO_2/VO_2 též nazýváme slovy respirační kvocient (RQ). Ten se týká pouze oxidace sacharidů a tuků, neboť bílkoviny neoxidují. Respirační kvocient pomáhá určit poměr utilizace těchto substrátů. Tento jev je nazýván též RER (angl. respiratory exchange ratio; *respirační výměnný poměr*). Hodnota 0,7 znamená, že je oxidován pouze tuk a respirační kvocient by se mu měl rovnat, pokud je daný subjekt nalačno. Naopak číslo 1,0 značí, že jsou oxidovány pouze sacharidy, k čemuž dochází například při sportovní zátěži. (Burke, 2021) Fyziologické hodnoty se pohybují v rozmezí 0,67–1,2. Respirační kvocienty lze nalézt v tabulce č. 13.

Tabulka č. 13 Spotřeba kyslíku, výdej oxidu uhličitého a respirační kvocient jednotlivých živin

Živina	Spotřeba O_2 (l/ g)	Výdej CO_2 (l/ g)	Respirační kvocient
Cukry	0,829	0,829	1,0
Tuky	2,01	1,43	0,7
Bílkoviny	0,966	0,774	0,8

Tabulka vypracována podle Kohout (2021)

Klidový metabolismus i respirační kvocient mohou být ovlivněny i dalšími nenutričními faktory, viz Tabulka č. 14.

Tabulka č. 14 Faktory ovlivňující respirační kvocient

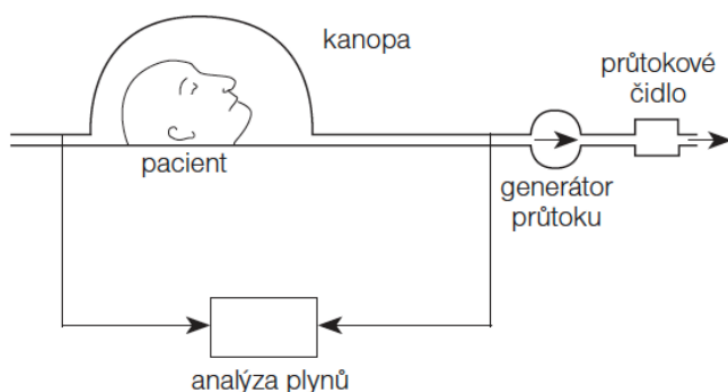
Faktory zvyšující RQ	Faktory snižující RQ
Hyperventilace	Hypoventilace
Metabolická acidóza	Metabolická alkalóza
Svalová práce	Splácení kyslíkového dluhu po svalové práci
Přeměna sacharidů na lipidy	Přeměna tuků na sacharidy
	Fyzická aktivita při nízké hladině glykogenu
	Hladovění (využívání ketoláttek)

Tabulka vypracována podle Gupta et al. (2017) a Klečka (2020)

Nespornou výhodou nepřímé kalorimetrie je neinvazivnost, rychlost a poměrně vysoká přesnost i reprodukovatelnost. Na druhou stranu se jedná o nákladnou metodu, která zároveň vyžaduje složitou přípravu, častou kalibraci a obsluhu kvalifikovaným personálem. Nevýhodou je také vysoká časová náročnost, neboť vyšetření i s relaxací trvá přibližně 50 minut.

Vyšetření začíná místnosti, kde by mělo být příjemné prostředí i teplota a subjekt musí být před vyšetřením alespoň 10-15 minut v klidu. Pacient by měl být nalačno (nebo nejíst 5 a více hodin před vyšetřením) a alespoň 4 hodiny před vyšetřením nekouřit, necvičit, vyhnout se kávě a dalším stimulantům. (Gupta, 2017) Na obličej subjektu je umístěna kanopa nebo plastická komora, do které volně proudí vzduch. Vydechovaný vzduch analyzuje počítač. Ke stanovení klidového metabolismu je zapotřebí i sledování odpadu dusíku, především moči. Kromě výpočtu klidového metabolismu můžeme spočítat také teplo, které je uvolněno při oxidaci jednotlivých živin, které nám pomůže určit poměr využití jednotlivých substrátů. (Zlatohlávek, 2016; Pokorná, 2019; Kohout, 2021)

Obrázek č. 2 Nepřímá ventilace s měřením pomocí kanopy



Převzato ze Zadák (2008)

Přestože ve výpočtu klidového energetického metabolismu na základě nepřímé kalorimetrie figuruje i odpad dusíku, energetický výdej vypočtený na základě výměny plynů je jím ovlivněn jen nepatrně. Proto je možné pro výpočet použít i Brouwerův vzorec (viz tabulka níže). Taktéž je možné na základě respiračních kvocientů dopočítat výdej pouze na základě údajů jednoho z plynů. Nicméně pokud není známa hodnota respiračního kvocientu (RQ), nedoporučuje se metodu pouze na základě plynů užívat vzhledem k nespolehlivost – v případě použití kyslíku se jedná o chybu 7 %, u oxidu uhličitého dokonce o chybovost 30 %. Souhrn výpočtů lze nalézt v tabulce č. 15.

Tabulka č. 15 Výpočet energetického výdeje (EV) na základě nepřímé kalorimetrie a respiračního kvocientu

Typ výpočtu	Rovnice
Na základě nepřímé kalorimetrie	$EV \text{ (kcal)} = 3,87 * VO_2 + 1,19 * VCO_2 - 5,99 * N$ (celkový dusík v moči (g))
Brouwerův vzorec	$EV \text{ (kcal)} = 3,84 * VO_2 + 1,12 * VCO_2$
Pouze sledování kyslíku	$EV \text{ (kcal)} = VO_2 * (3,84 + 1,12 * RQ)$
Pouze sledování oxidu uhličitého	$EV \text{ (kcal)} = VCO_2 * (1,12 + 3,84 * RQ)$

Tabulka vypracována podle Kohout (2021)

2 PRAKTICKÁ ČÁST

Teoretická část byla věnována veganství, které získává na popularitě. Byly zhodnoceny některé benefity i rizika tohoto stravovacího směru. Hlavní téma této práce se týkalo veganství u vytrvalostních sportovců a možné konsekvence plynoucí z tohoto způsobu výživy u sportovců. V závěru teoretické části byly rozpracovány možnosti určení energetické potřeby a popsány metody hodnocení bazálního a klidového energetického metabolismu.

Cílem práce bylo zjistit, zda vytrvalostní běžci stravující se vegansky mají deficitní rizikové mikronutrienty. Dále bylo zkoumáno, jestli jejich příjem energie odpovídá jejich denní potřebě energie a nejsou tak vystaveni riziku zhoršení sportovního výkonu, zhoršení regenerace po sportovním výkonu anebo úbytku svalové hmoty.

2.1 Cíle praktické části

Byl stanoven jeden primární a několik sekundárních cílů.

Primární cíl: Zhodnotit chybějící nutrienty u vytrvalostních sportovců stravujících se vegansky.

Sekundární cíl č. 1: Zhodnotit výsledky biochemického vyšetření krve, které mohou mít souvislost s veganským způsobem stravování.

Sekundární cíl č. 2: Zhodnotit energetickou potřebu subjektů a porovnat ji s reálným kalorickým příjmem.

Sekundární cíl č. 3: Zhodnotit příjem makronutrientů.

Sekundární cíl č. 4: Zhodnotit příjem mikronutrientů.

2.2 Hypotézy

Hypotéza č. 1:

H0: U veganských vytrvalostních sportovců nedochází ke sníženému příjmu energie.

H1: U vytrvalostních sportovců stravujících se vegansky dochází ke sníženému příjmu energie.

Hypotéza č. 2:

H0: U veganských vytrvalostních sportovců nedochází k nedostatečnému příjmu makroživin.

H1: U vytrvalostních sportovců stravujících se vegansky dochází k nedostatečnému příjmu makroživin.

Hypotéza č. 3:

H0: U veganských vytrvalostních sportovců nedochází k deficitu rizikových mikronutrientů.

H1: U vytrvalostních sportovců stravujících se vegansky dochází k deficitu rizikových mikronutrientů.

2.3 Metodika práce

Sběr dat do této diplomové práce sloužil jako pilotní část pro evropskou studii VEGANScreener, která vyvíjí nástroj pro hodnocení a sledování příjmu stravy u veganů. Jejím hlavním cílem je prevence a včasné odhalení nutričních nedostatků u veganů. Studie se mimo České republiky účastní Belgie, Německo a Španělsko. Praktická část této diplomové práce, jejíž design lze označit jako observační neintervenci studii, sloužila jako ověření navržených postupů a zkoumání funkčnosti a reprodukovatelnosti v praxi.

Subjekty pro praktickou část byly rekrutovány pomocí sociální sítě Instagram, kam byla dne 2. 12. 2022 přidána výzva pro zařazení do studie. Dobrovolníkům byl následně emailem zaslán vstupní dotazník (viz Příloha č. 1), na jehož základě byly vybrány subjekty, které splňovaly vstupní kritéria (viz kritéria pro zařazení a kritéria pro vyloučení z účasti ve studii). V období od 2. 12. 2022 do 11. 2. 2023 byl online dotazník na stránce www.surveymonkey.com navštíven 82 osobami, ovšem pouze 48 osob odeslalo kompletně vyplněný dotazník, tedy úspěšnost vyplnění byla 58,5 %. Dotazník se skládal z celkem 18 otázek, a to jak v otevřené, uzavřené či polouzavřené formě. Úvodní otázky zjišťovaly především obecné informace o respondentovi, dále byly pokládány otázky týkající se fyzické aktivity a vztahu k veganství. Dotazník byl zakončen vyplněním antropometrických údajů, informacemi o zdravotním stavu a předáním kontaktních údajů.

Kritéria pro zařazení do studie byly následující:

- Způsob veganského stravování 3 a více let
- Věk 20–40 let
- Výkonnostní či profesionální vytrvalostní sportovec

Účastníci studie byli vyloučeni na základě těchto kritérií:

- Jedinci mladší 20 let či starší 40 let
- Vegetariánský či omnivorní způsob stravování
- Veganská strava po dobu kratší 3 let
- Převládající fyzická aktivita spadala do kategorie silové či rychlostně-vytrvalostní sporty
- Nesportující subjekty
- Vykonávající sport na rekreační úrovni
- Osoby s BMI nad 30
- Těhotné či kojící ženy

- Následující onemocnění v anamnéze: diabetes, thyreopatie, nádorová onemocnění, laktózá intolerance, celiakie, malabsorpční syndrom, zánětlivá střevní onemocnění, chronická pankreatitida

Na základě vyplněných odpovědí byly vybrány subjekty splňující kritéria, kterých bylo celkem 12. Po zohlednění časových možností Oddělení klinického výzkumu 3.LF UK byly vybrány 2 termíny – 21. 2. 2023 a 24. 2. 2023. Na každý termín bylo objednáno 6 subjektů. Jeden ze subjektů z výzkumu odstoupil z důvodu nemoci (n = 11).

Před samotnou návštěvou bylo nutné, aby každý subjekt dodržel několik pravidel, a to lačnit nejméně 12 hodin, nečistit si zuby v den před vyšetřením, z tekutin byla povolena pouze voda. Dále večer před vyšetřením nesměli účastníci kouřit, konzumovat alkohol ani provádět náročnou fyzickou aktivitu. Všechny subjekty byly poučeny o správném sběru moči a byl vyžadován vzorek první ranní moči v množství > 30 ml.

Ihned po příchodu na výzkumné oddělení si účastníci vypláchli ústa vodou a podrobili se antropometrickému vyšetření. To zahrnovalo analýzu tělesného složení pomocí bioimpedančního přístroje Tanita BC-418 MA, změření obvodu pasu a boků krejčovským metrem, změření výšky, zvážení, změření tepu a krevního tlaku. Následně byly subjekty uloženy na lůžko k 15minutové relaxaci, během které docházelo ke sběru slin do připravené nádobky. Poté po dobu 25 minut probíhalo měření nepřímou kalorimetrií na přístroji QUARK RMR, Cosmed. Po skončení měření byly znovu přeměřeny antropometrické parametry (kromě bioimpedance) a účastníkům byla odebrána krev. Subjekty byly též podrobeny denzitometrii na přístroji Inus S, medical ECONET. Poté byla odebrána důkladná anamnéza, proběhla edukace o 24 h sběru moči. Též byly subjekty edukovány o zápisu 4denního jídelního záznamu (self-reported 4 day Dietary Record). Ten byl zaznamenáván pomocí kuchyňské váhy nebo pomocí fotografií v případě nemožnosti použít kuchyňskou váhu.

Dále subjekty obdržely nádobku pro sběr moči a návod na zápis jídelníčku, viz Příloha č. 2. Celá návštěva trvala 60–120 minut.

Vzhledem k faktu, že se jednalo o pilotní studii, bylo provedeno více vyšetření, než je pro tuto práci relevantní. Zkoumané charakteristiky, které budou rozebrány ve výsledcích, byly: klidový metabolismus měřený nepřímou kalorimetrií, složení těla získané pomocí bioimpedančního měření, biochemické vyšetření krve a krevní obraz a analýza jídelníčku. Jídelníčky byly analyzovány v novém nutričním softwaru, který ještě není na trhu a zpracování jídelníčků k této diplomové práci sloužilo mimo jiné jako testování tohoto nutričního softwaru (NS). NS využívá validované databáze FRIDA, USDA a Databáze složení potravin ČR (www.nutridatabaze.cz). Průměrný denní příjem energie byl u subjektů, které doručily čtyřdenní záznam stravy, porovnán s adekvátním příjmem vypočteným z nepřímé kalorimetrie a faktoru fyzické aktivity. Faktor fyzické aktivity byl určen na základě zhodnocení pohybové aktivity, kterou subjekty uvedly v dané dny. Průměrný denní příjem jednotlivých makronutrientů byl porovnán s doporučeními pro vytrvalostní sportovce. U sacharidů byl vzhledem k typu aktivity zvolen příjem 7 g/ kg tělesné hmotnosti, u tuků 1 g/ kg tělesné hmotnosti a u bílkovin 1,6 g/ kg tělesné

hmotnosti. Některé subjekty (n = 2) ani po opakovaných výzvách jídelníček nedodaly a nebylo tedy možné analýzu provést. Jeden ze subjektů (n = 1) dodal záznam stravy pouze za 2 dny. Kompletní čtyřdenní záznam tedy dodalo pouze 8 subjektů (n = 8). Některé z nich (n = 4) ale nedodaly záznam týkající se fyzické aktivity. U těchto subjektů byl zvolen faktor fyzické aktivity 1,6, neboť dle vstupních kritérií se muselo jednat o vytrvalostní sportovce a v dotazníku všechny subjekty (n = 11) uvedly výkonnostní úroveň sportu.

Dále byl porovnán příjem rizikových nutrientů ze stravy a doplňků stravy s doporučenými denními dávkami a bylo zjišťováno, zda mají veganské subjekty dostatečný příjem těchto minerálních látek a stopových prvků. K testování všech hypotéz byl použit neparametrický jednostranný Mann-Whitney U test a testovalo se na hladině významnosti $\alpha = 0,05$.

2.4 Výsledky a diskuze

První část této kapitoly se týká deskripce sledovaného souboru, obecných charakteristik a antropometrických údajů. Dále je rozebráno tělesné složení, bazální metabolismus vyhodnocený přístrojem Tanita a klidový metabolismus změřený pomocí nepřímé kalorimetrie. Třetí část se věnuje biochemickému rozboru krve a krevnímu obrazu. Následně jsou analyzovány jídelníčky jednotlivých subjektů a poslední část této kapitoly se věnuje hypotézám.

2.4.1 Deskripce sledovaného souboru

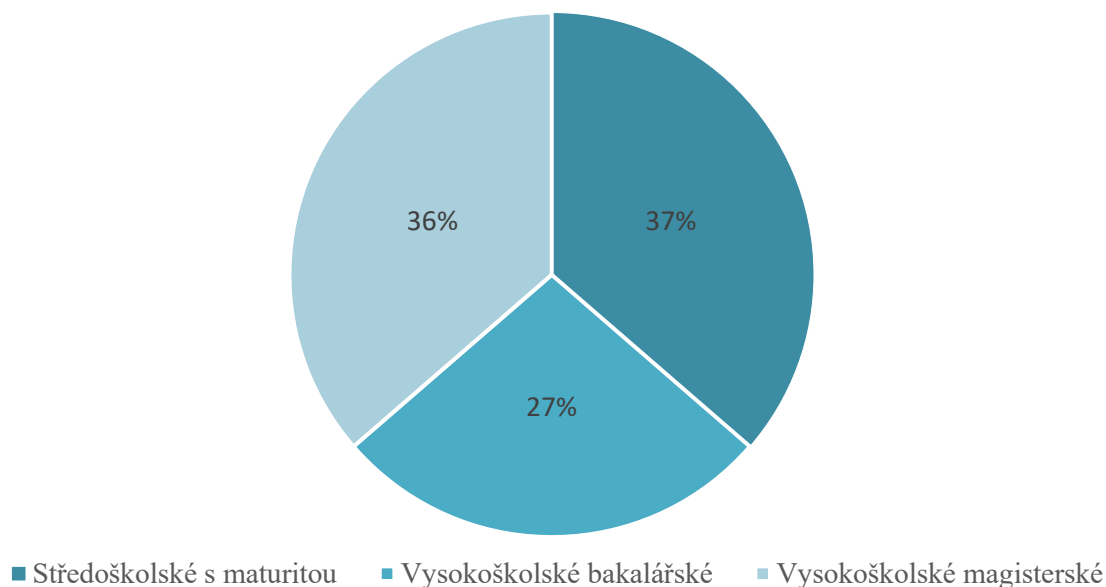
Výzkumu se zúčastnilo 11 subjektů, z toho 8 žen a 3 muži. Průměrný věk subjektů byl $30,14 \pm 4,41$ let a průměrná délka veganského způsobu stravování byla $7,55 \pm 3,2$ let. (Tabulka č. 16).

Tabulka č. 16 Deskripce sledovaného souboru (n = 11)

Označení subjektu	Pohlaví	Věk (roky)	Doba veganského stravování (roky)
1001	Žena	26	7
1002	Žena	27	7
1003	Žena	30	8
1004	Žena	35	3
1005	Žena	34	9
1006	Žena	30	15
1007	Muž	34	8
1008	Muž	26	8
1009	Muž	34	3
1010	Žena	20	5
1011	žena	30	10

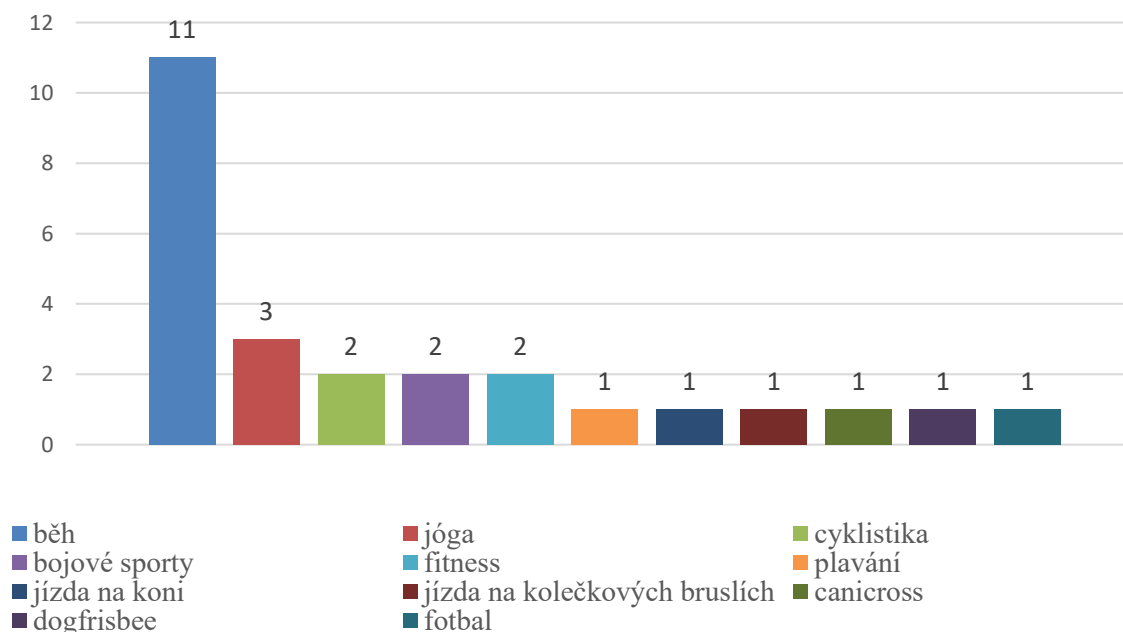
Téměř 2/3 respondentů (n = 7) byli vysokoškoláci, zbývající třetina (n = 4) měla středoškolské vzdělání zakončené maturitní zkouškou, viz Graf č. 1.

Graf č. 1 Nejvyšší dosažené vzdělání respondentů (n = 11)



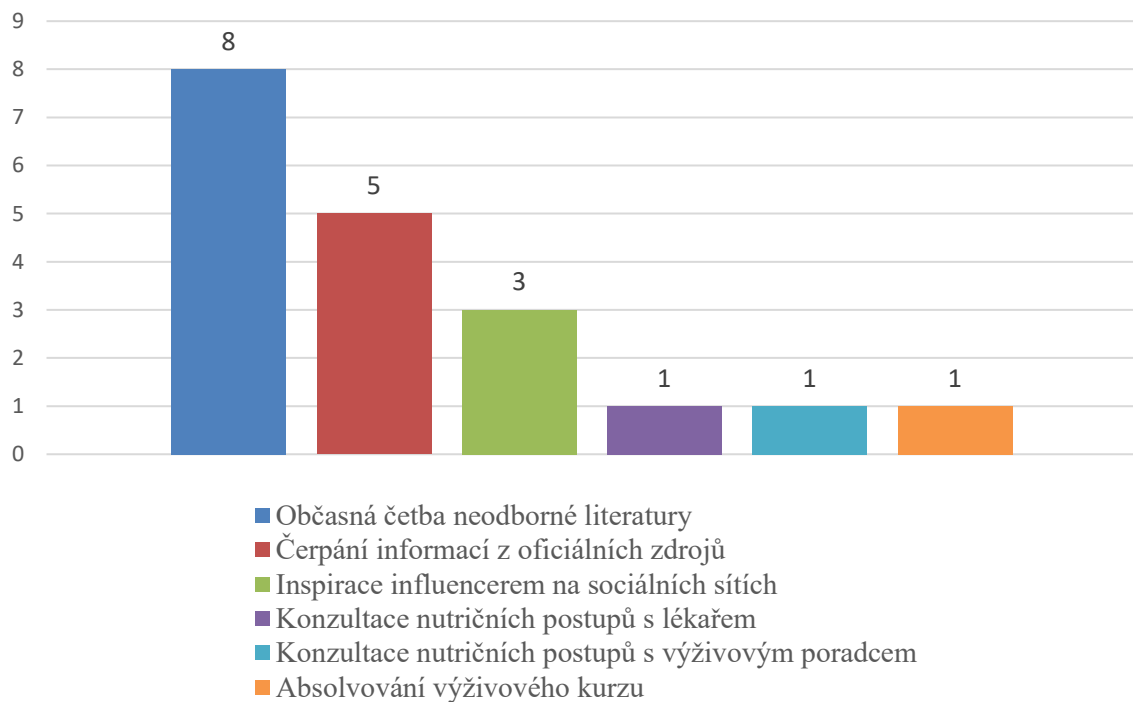
Dominujícím sportem byl běh, kterému se věnovaly všechny zkoumané subjekty, a to na výkonnostní úrovni související s pravidelným tréninkem a důrazem na výkonnost. Mimo běhu se však v odpovědích jakožto doplňkový sport vyskytovaly i další aktivity, například jóga, cyklistika či fitness (viz Graf č. 2).

Graf č. 2 Zastoupení jednotlivých sportů (n = 11)



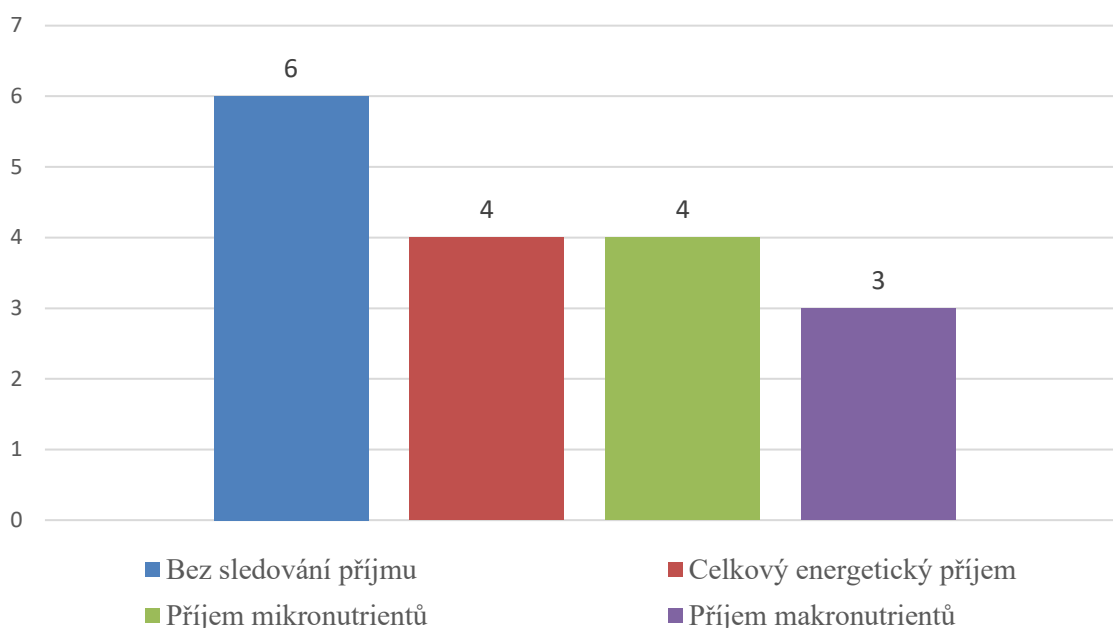
Subjekty získávaly informace týkající se výživy především z občasné četby ne odborné literatury či oficiálních zdrojů (WHO, EFAD, ...), viz Graf č. 3. Lze tedy předpokládat, že subjekty měly alespoň částečné povědomí o benefitech, ale i rizicích veganského stravování. Vzhledem k tomu, že 27 % subjektů (n = 3) zvolilo jako odpověď na otázku „odkud čerpají informace o výživě“ odpověď „od influencerů nebo jiných osob na sociálních sítích“, je zde nutné zmínit možné velké riziko zkreslených a ne odborných informací. Častokrát dochází k jevu, kdy sledující slepě dodržují například ten samý jídelníček se stejnými porcemi jako sledovaná osoba, která ovšem nemusí mít přehled v oblasti výživy a hlavně nezmiňuje, že denní potřeba energie je pro různé osoby rozdílná a odvíjí se od mnoha proměnných.

Graf č. 3 Využívané zdroje informací o výživě (n = 11)



Třetina dotazovaných (n = 4) pravidelně sledovala svůj příjem mikronutrientů, tzn. vitamínů, minerálních látek, stopových prvků, stejně tak třetina (n = 4) sledovala svůj celkový energetický příjem. Menší množství, konkrétně jedna čtvrtina (n = 3), si hlídala příjem makroživin neboli sacharidů, tuků a bílkovin. Co je ale zajímavé, více než polovina (n = 6) subjektů nijak nesledovala svůj energetický příjem ani jednotlivé nutrienty, viz Graf č. 4. Z toho mohou plynout nedostatky v jídelníčku a následná klinická manifestace deficitu. Je pravděpodobné, že deficity se nejprve projeví při biochemickém rozboru krve, následně pak snížením výkonu a/ nebo zhoršením imunitních funkcí.

Graf č. 4 Sledování příjmu a nutrientů účastníky studie (n = 11)



2.4.2 Antropometrické údaje sledovaného souboru

Veškeré naměřené údaje (výška, hmotnost, obvod pasu a obvod boků) a vypočtené hodnoty (BMI – body mass index; WHR – waist-hip ratio) lze nalézt v Tabulce č. 17. Hodnoty, které nejsou dle oficiálních zdrojů ve fyziologickém rozmezí, jsou zvýrazněny tučně, a pomocí šipek je znázorněno, zda je daná hodnota pod (↓) fyziologickým rozmezím nebo nad (↑) fyziologickým rozmezím. Z Tabulky č. 17 lze vidět, že jeden ze subjektů měl nižší hmotnost, než jaká by byla k jeho výšce adekvátní, a jeho BMI tedy spadalo do kategorie podváhy. Průměrná hodnota BMI zkoumaných subjektů byla $20,87 \pm 1,58 \text{ kg/ m}^2$. Poměr obvodu pasu a boků byl u všech testovaných veganů v normě a nenaznačoval přítomnost abdominálního typu obezity, neboť průměrný poměr byl $0,73 \pm 0,05$.

Dle dat z Českého statistického úřadu z roku 2018 (Habáčová, 2023) bylo průměrné BMI v České republice 25,2, což je kategorie nadváhy. Nadváha byla pozorována u 47 % sledovaných mužů a 33 % žen v české populaci. Nicméně tato statistická data nelze vztáhnout na populaci stravující se vegansky. Veganský způsob stravování je často spojován s nižší hmotností vzhledem k nižšímu příjmu tuků a vyššímu příjmu vlákniny (Termanssen et al., 2022). Dále na provedený výzkum v této diplomové práci mělo vliv i to, že se výzkum týkal výkonnostních vytrvalostních běžců. Sedeaud et al. (2014) uvádí, že ideální BMI běžců na dlouhé tratě (10 km – maraton) ve vztahu k rychlosti a výslednému času byla $19\text{--}20 \text{ kg/ m}^2$.

Tabulka č. 17 Antropometrické údaje subjektů

Označení subjektu	Výška (cm)	Hmotnost (kg)	BMI (kg/m ²)	Obvod pasu (cm)	Obvod boků (cm)	WHR
1001	169	59,3	20,7	69,5	91,5	0,76
1002	167	49,3	17,8 (↓)	61,5	87,5	0,70
1003	154	51,4	21,6	67,5	92,0	0,73
1004	154	49,6	20,8	57,0	88,0	0,64
1005	178	65,9	20,8	71,5	101,0	0,71
1006	166	55,2	20,0	68,5	91,5	0,75
1007	198	82,4	21,0	80,0	107,5	0,74
1008	175	75,2	24,7	82,0	99,0	0,82
1009	177	63,1	20,1	72,0	93,5	0,77
1010	174	61,4	20,3	67,0	99,0	0,68
1011	162	57,3	21,8	69,5	93,5	0,74

2.4.3 Analýza výsledků tělesného složení, bazálního a klidového metabolismu sledovaného souboru

V Tabulce č. 18 jsou přehledně zobrazeny výsledky z měření na bioimpedačním přístroji Tanita, a to FM (fat mass – tuková hmota) jak v kilogramech, tak v procentuálním vyjádření. Dále FFM (fat free mass – beztuková hmota), TBW (total body water – voda v organismu) a SSM (skeletal muscle mass – hmota kosterního svalstva). U procentuálního vyjádření tělesného tuku jsou opět tučně zvýrazněny hodnoty, které se vymykaly normálu. U jednoho zkoumaného subjektu (n = 1) ženského pohlaví byla naměřena hodnota 13,2 % a u jednoho subjektu (N = 1) mužského pohlaví hodnota 7,6 % tuku. Dle obecných doporučení by ženy v produktivním věku měly mít alespoň 14 % tuku a muži 8 % tuku. Toto bazální množství je nutné pro správnou funkci organismu, neboť tuk slouží jako tepelná izolace, mechanická ochrana orgánů, ukládají se v něm vitamíny rozpustné v tucích, zajišťuje hormonální regulaci a u žen má funkci i na početí a těhotenství bez komplikací. (Brazier, 2022) Zároveň fakt, že žádný ze subjektů se procentem tělesného tuku nedostal nad hranici množství tělesného tuku pro jeho věkovou kategorii, by mohl opět naznačovat pozitivní vliv veganství. Nicméně i zde může být toto tvrzení nevyovídající vzhledem k tomu, že výzkum probíhal na vytrvalostních sportovcích, kde bývá procento tukové tkáně nižší než u běžné populace. U ultramaratonských běžců je to například 5–11 % tělesného tuku u mužů a 10–15 % tuku u žen (*Typical Body Fat Percentages of Different Athletes*, 2022).

Tabulka č. 18 Tělesné složení subjektů

Označení subjektu	FM (%)	FM (kg)	FFM (kg)	TBW (kg)	SMM (kg)
1001	26,1	15,6	44,0	32,2	26,9
1002	14,9	7,4	42,0	30,7	26,5
1003	18,7	9,6	41,9	30,7	26,1
1004	13,2 (↓)	6,6	43,1	31,6	27,0
1005	24,0	15,8	50,2	36,8	30,1
1006	20,7	11,4	43,8	32,1	27,0
1007	15,0	12,4	70,3	51,5	31,3
1008	15,3	11,5	63,7	46,6	29,6
1009	7,6 (↓)	4,8	58,2	42,6	28,5
1010	25,2	15,6	46,2	33,8	28,5
1011	24,6	14,2	43,3	31,7	26,6

FM – fat mass (tělesný tuk), FFM – fat free mass (hmota bez tuku), TBW – total body water (voda v organismu), SMM – skeletal muscle mass (hmotnost kosterního svalstva)

Dále byly porovnávány hodnoty bazálního metabolismu ze tří zdrojů. První hodnotu tvořil výpočet dle Harris-Benedictovy rovnice, poté je zde hodnota vypočtená přístrojem Tanita na základě množství FFM a nakonec hodnota z nepřímé kalorimetrie. Vzhledem k tomu, že nepřímá kalorimetrie měří klidový metabolismus, byla naměřená hodnota ponížena o 10 %, neboť klidový metabolismus je zhruba o 10 % vyšší než metabolismus bazální. (Burke, 2021) Výsledky a rozdíly lze nalézt v Tabulce č. 19.

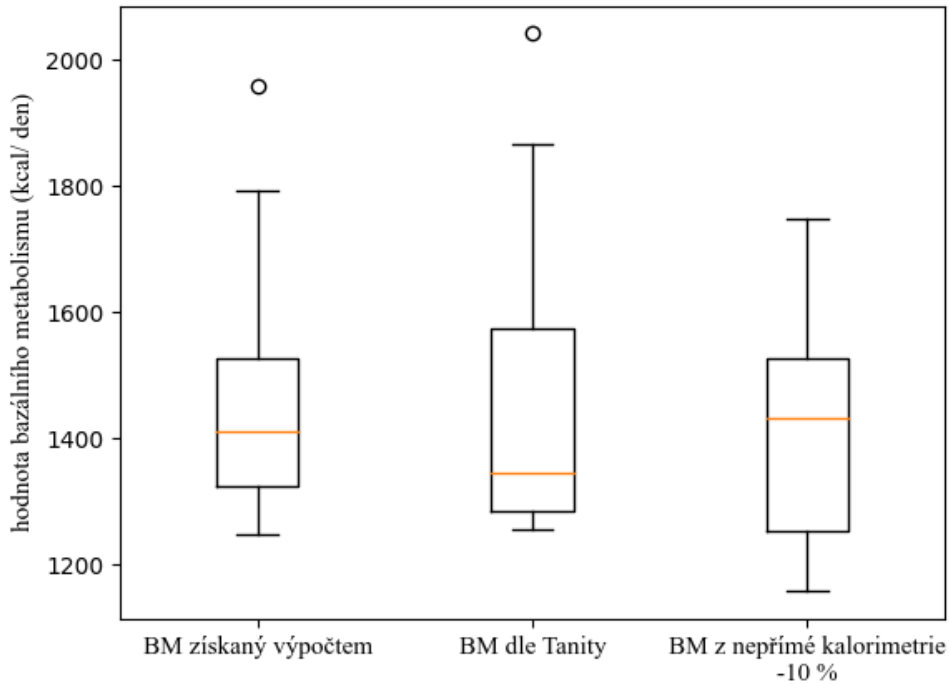
Tabulka č. 19 Hodnoty bazálního metabolismu (BM) a klidového metabolismu (KM) získané různými metodami měření

Označení subjektu	BM získaný výpočtem (kcal/ den)	BM dle Tanity (kcal/ den)	BM z nepřímé kalorimetrie -10 % (kcal/ den)	KM z nepřímé kalorimetrie (kcal/ den)
1001	1412	1345	1560	1733
1002	1304	1259	1417	1575
1003	1290	1256	1177	1308
1004	1248	1261	1255	1395
1005	1453	1485	1586	1762
1006	1346	1311	1158	1287
1007	1958	2041	1747	1941
1008	1793	1867	1496	1662
1009	1587	1662	1432	1591
1010	1468	1432	1251	1390
1011	1362	1308	1495	1661

Vzhledem k datům získaným z různých způsobů pro zjištění bazálního metabolismu byly hodnoty z výpočtu, bioimpedance a nepřímé kalorimetrie statisticky porovnány. Byl proveden Kruskal-Wallis test, který slouží k porovnání mediánů vícero nezávislých dat. Tento test je alternativou k testu ANOVA, který je přesnější, vyžaduje však normální rozdělení dat, které v této studii nebyly k dispozici. Byla spočtena hodnota p pro Kruskal-Wallisův test, kdy vyšlo, že $p = 0,88$. Tento výsledek naznačuje, že test je průkazný, nicméně u takto malého počtu vzorků nelze považovat jakýkoliv výsledek za stoprocentní.

Výsledkem testu byla hodnota H , kdy $H = 0,2552$, což by mohlo naznačovat, že mezi jednotlivými hodnotami měření bazálního metabolismu neexistuje statisticky významný rozdíl.

Graf č. 5 Box plot Kruskal-Wallis testu



2.4.4 Biochemické vyšetření a krevní obraz

Z kompletního krevního obrazu a biochemického rozboru krve byly vybrány markery, které se považují za rizikové z hlediska možného deficitu u veganského způsobu stravování. Jedná se především o vitamín B₁₂, vitamín D, železo, zinek, vápník, omega-3 mastné kyseliny a jód. (Hýsková, 2019) Z důvodu dodržení rozsahu práce byly vybrány jen ty u veganů nejčastěji kontrolované mikronutrienty. I zde jsou hodnoty, které se nenachází v normálním rozmezí, zvýrazněny tučně a šipka v závorce upřesňuje, zda je daná hodnota pod (↓) nebo nad (↑) fyziologickým rozmezím.

V Tabulce č. 20 jsou znázorněny hodnoty vybraných vitamínů a minerálních látek. U jednoho ze subjektů ($n = 1$) byla zaznamenána zvýšená hladina sérového železa. Tento jev bude rozebrán v následujícím odstavci, který se věnuje i dalším parametrům týkajících se železa. Skoro u poloviny subjektů ($n = 5$) byla nízká hladina vitamínu D. Nicméně tento jev nelze spojovat pouze s fenoménem veganství. Spiro a Buttriss (2014) ve své studii uvádí průměrnou hodnotu starších dospělých v České republice 64 nmol/l, což je hodnota pod optimálním rozmezím. Bischofova et al. (2018) ve svém výzkumu týkajícího se příjmu vitamínu D zjistila, že příjem vitamínu D ze stravy je pro více než 95 % Čechů nedostatečný vzhledem ke spíše výjimečné konzumaci ryb.

Jeden z účastníků (n = 1) měl zvýšenou hladinu vitamínu B₁₂, jeden (n = 1) naopak sníženou. U jednoho subjektu (n = 1) nebylo bohužel možné získat validní data týkající se hladiny vitamínu B₁₂. Snížená hladina vitamínu B₁₂ může být ovlivněna vysokým věkem, kdy je vstřebávání vitamínu ve střevě sníženo, ale i atrofickou gastritidou, percinózní anémií, kdy je též omezeno vstřebávání tohoto vitamínu. Dále střevními onemocněními, například Crohnovou chorobou, celiakií, bakteriálním přerůstáním či infekčními onemocněními. Dalšími příčinami mohou být i alkoholismus, autoimunitní onemocnění jako Gravesova choroba nebo systémový lupus, léčba inhibitory protonové pumpy nebo metforminem. Zvláště u veganského způsobu stravování je však velmi pravděpodobným důvodem vzniku deficitu nízký příjem vitamínu B₁₂ ze stravy. (*Vitamin B12: What to Know*, 2023) Navíc jak lze vidět z Tabulky č. 27, tento konkrétní subjekt 1005 (n = 1) neuvedl konzumaci jakýchkoliv doplňků stravy. Jedním z následků nedostatku vitamínu B₁₂ je mimo jiné zvýšení hladiny homocysteinu v krvi. Hladina homocysteinu u tohoto subjektu (1005) byla v návaznosti na nízkou hladinu kobalaminu zvýšená na 16,6 umol/ l. Hyperhomocysteinemie je rizikovým faktorem pro rozvoj kardiovaskulárních onemocnění (Yuan et al., 2021).

Důvodů, proč je hladina vitamínu B₁₂ v krvi zvýšená, může být hned několik. Vysoké hodnoty mohou poukazovat na onemocnění jater či ledvin, diabetes nebo některé formy leukémie (Leonard, 2023). V tomto případě však bude nejpravděpodobnější varianta vysokého příjmu vitamínu B₁₂, například z důvodu nevhodné kombinace suplementů, neadekvátního dávkování nebo nedodržení pokynů pro dávkování. Jak lze totiž vidět v Tabulce č. 27, subjekt č. 1008, který měl hladinu mírně zvýšenou, vitamín suplementuje.

Ostatní markery týkající se hladin vápníku, hořčíku, železa, vitamínu D a vitamínu B₁₂, byly u zbytku účastníků (n = 9) studie v normě.

Tabulka č. 20 Hladiny vybraných vitamínů a minerálních látek

Označení subjektu	Vápník (mmol/ l)	Hořčík (mmol/ l)	Železo (umol/ l)	Vitamín D (nmol/ l)	Vitamín B ₁₂ (pmol/ l)
1001	2,32	0,78	15	66,1 (↓)	NAV
1002	2,52	0,95	8,3	94	126,9
1003	2,39	0,79	18,2	31,2 (↓)	106,2
1004	2,26	0,75	33,5 (↑)	84,2	129,6
1005	2,51	0,79	23,1	46,3 (↓)	26,7 (↓)
1006	2,30	0,78	7,4	115,7	117,3
1007	2,33	0,77	12,6	75,9	144,0
1008	2,35	0,74	14	47,9 (↓)	176,47 (↑)
1009	2,43	0,8	11	78,2	38,48
1010	2,46	0,82	24,9	86,3	40,25
1011	2,37	0,72	9,6	71,6 (↓)	64,86

Vzhledem k faktu, že sérové železo není dostatečným ukazatelem zásob železa v organismu, a také z důvodu, že železo je u veganů rizikovým nutrientem, v Tabulce č. 21 jsou rozebrány markery související s železem. Přestože transferin byl u všech subjektů ve fyziologickém rozmezí, saturace transferinu se výrazně lišila. U dvou účastníků (n = 2) byla vyšší, u třech (n = 3) naopak nižší. U jednoho účastníka (n = 1) byla též nízká hodnota

ferritinu. U třech účastníků ($n = 3$) byla hodnota hemoglobinu pod fyziologickým rozmezím. Vzhledem k souvislosti jednotlivých markerů budou rozebrány u každého účastníka s odchylkou od fyziologických hodnot zvlášť.

Nízká saturace transferinu může znamenat nízký příjem železa, pokud by bylo současně snižené i sérové železo a ferritin. Ovšem vzhledem k tomu, že tyto markery jsou v normě, může jít o jinou odchylku, jako je například krvácení v gastrointestinálním traktu nebo menstruační krvácení, které je vzhledem k ženskému pohlaví subjektu možné. Dále se na odchylce může podílet i léčba inhibitory protonové pumpy, onemocnění gastrointestinálního traktu nebo systémová či nádorová onemocnění. (Ramirez, 2023) Vyloučit nelze ale ani odchylku při zpracování laboratoří.

U subjektu č. 1005 ($n = 1$) byly zvýšené hladiny sérového železa i saturace transferinu. To znamená zvýšenou hladinu železa v organismu. Tento stav může být způsoben nadměrným příjmem železa pocházejícím zejména z neuvážené suplementace. Jak je zřejmé z tabulky č. 27 týkající se suplementů, subjekt 1005 žádné suplementy obsahující železo nekonzumuje nebo nebyly uvedeny. Další možností je onemocnění vznikající na genetickém podkladě zvané hematochromatóza, kdy dochází k nadměrné absorpci a ukládání železa v organismu (*Transferrin saturation (Iron Saturation)*, 2023).

Subjekt s číslem 1005 ($n = 1$) má v anamnéze uvedenou sideropenii od r. 2006, což může být příčina nízké hladiny hemoglobinu. Jak je zřejmé z předchozí tabulky č. 20, tento subjekt měl i nízkou hladinu vitamínu B₁₂, tudíž je pravděpodobné, že tato osoba trpí megaloblastovou anémií.

Subjekt č. 1006 ($n = 1$) měl nízkou saturaci transferinu, nízkou hladinu ferritinu i hemoglobinu. Z těchto výsledků lze předpokládat, že u dané osoby se projevila anémie z nedostatku železa. Přestože je užíván Viridian Multivitamín, není toto dostatečné opatření, neboť obsah železa je pouze 1 mg v denní dávce. DDD železa je pro ženy 15 mg denně a z toho tedy vyplývá, že byla přijímána pouze 1/15 doporučené denní dávky.

Zvýšená saturace transferinu a zároveň nízká hladina hemoglobinu nacházející se ve výsledcích subjektu 1010 ($n = 1$) jsou atypické a původ tohoto jevu nelze vysvětlit. Tento subjekt suplementaci železa neguje. Opět může jít o chybnou analýzu stran laboratoře a bylo by třeba vyšetření opakovat.

U účastníka studie č. 1011 ($n = 1$) je snižená saturace transferinu, což může značit nedostatečný příjem železa. Bohužel však nebyl dodán záznam jídelníčku ani informace o suplementaci, a tudíž se jedná pouze o domněnky.

Jak lze z tabulky č. 21 vyčíst, i na takto malém vzorku ($n = 11$) je vidět, že k nedostatku železa jsou více náchylné ženy než muži (Rogerson, 2017), neboť veškeré výše zmíněné abnormality se týkaly žen. Všechny subjekty mužského pohlaví (1007, 1008, 1009; $n = 3$) měly veškeré parametry související se železem v normě.

Tabulka č. 21 Markery související se stavem železa v organismu

Označení subjektu	Sérové železo (umol/ l)	Transferin (g/ l)	Saturace transferinu (%)	Ferritin (ug/ l)	Hemoglobin (g/ l)
1001	15	2,19	27,3	25,0	139
1002	8,3	3,19	10,4 (↓)	16,9	131
1003	18,2	2,77	26,2	30,6	136
1004	33,5 (↑)	2,95	45,2 (↑)	46,7	132
1005	23,1	3,28	28,0	10,6	118 (↓)
1006	7,4	2,92	10,1 (↓)	3,7 (↓)	112 (↓)
1007	12,6	2,28	22,0	38,3	145
1008	14	2,58	22,1	50,1	147
1009	11	2,34	18,7	49,7	133
1010	24,9	2,13	46,5 (↑)	15,0	117 (↓)
1011	9,6	2,80	13,6 (↓)	28,1	135

Dále byly zkoumány hormony štítné žlázy, neboť funkce štítné žlázy úzce souvisí s příjmem jódu. Z Tabulky č 22. je patrné, že subjekt č. 1001 (n = 1) měl snížené hodnoty volného tyroxinu (FT4). Takto izolovaná odchylka v hodnotách hormonů štítné žlázy může znamenat onemocnění primárně nesouvisející se štítnou žlázou. Pokud neexistuje jasné vysvětlení, měla by být zvážena diagnóza centrální hypothyreózy a měly by být též zhodnoceny hladiny ostatních hypofyzárních hormonů. (Levy et al., 2013) Zároveň subjekt v anamnéze onemocnění štítné žlázy negoval. Ostatní hodnoty související s funkcí štítné žlázy byly u všech účastníků (n = 11) v normě.

Tabulka č. 22 Hodnoty hormonů štítné žlázy

Označení subjektu	TSH (mU/ l)	FT4 (pmol/ l)	FT3 (pmol/ l)
1001	1,49	10,73 (↓)	5,02
1002	0,91	16,51	6,48
1003	0,64	13,3	4,89
1004	0,74	12,13	4,29
1005	1,05	13,84	5,35
1006	1,80	13,84	5,31
1007	1,87	16,75	6,18
1008	1,22	13,61	5,37
1009	1,01	16,82	5,64
1010	1,60	13,21	5,59
1011	1,70	15,52	5,59

TSH – tyreotropin hormon, T3 – trijodtyronin, T4 – tetrajodtyronin (tyroxin)

Způsob veganského stravování je často spojován s nižšími hladinami krevních lipidů. Z Tabulky č. 23 je zřejmé, že u subjektů testovaných v této studii byly výchyly u dvou subjektů (n = 2) v hladinách LDL cholesterolu a u jiných dvou subjektů (n = 2) v hladinách triacylglycerolů.

Nízká hladina LDL cholesterolu, která byla detekována u osoby 1006 (n = 1), není až tak častým jevem. Obvykle souvisí s dalším současně probíhajícím stavem, jako je například malnutrice a podvýživa pocházející z nedostatečného příjmu energie a živin, hyperfunkce štítné žlázy, kterou ovšem subjekt neguje, chronické infekční onemocnění (například

hepatitida C), chronický zánět či nádorová onemocnění. Příčinou mohou být též vrozená onemocnění vznikající na genetickém podkladě. (Villines, 2023)

Naopak zvýšená hodnota LDL cholesterolu zaznamenaná u subjektu 1008 (n = 1) může souviset s vysokým příjmem nasycených mastných kyselin, vysoce průmyslově zpracovaných produktů a nezdravým životním stylem zahrnujícím mj. kouření. (LDL, 2023)

Nízká hladina triacylglycerolů v krvi, která se projevila u subjektu 1007 (n = 1), také není nikterak běžná. Pokud by zároveň s nízkou TAG hodnotou byla zvýšená i LDL hodnota, mohl by tento jev znamenat zvýšený příjem nenasycených mastných kyselin. Ovšem takto samostatně stojící nízká hladina triacylglycerolů může naznačovat malnutrici, malabsorpci, protražované hladovění či jiné dietní chyby.

Vysoká hladina triglyceridů v krvi často souvisí s nezdravým životním stylem. Může se jednat o nadměrnou konzumaci alkoholu, kouření, obezitu, dekompenzovaný diabetes, ale svou roli častokrát hraje i genetická dispozice. TAG mohou zvyšovat onemocnění štítné žlázy, ledvin či jater. (Triglycerides, 2023) Ovšem obezita, diabetes, onemocnění štítné žlázy, ledvin či jater byly v tomto případě jako možná příčina vyloučeny, neboť absence těchto onemocnění byla podmínkou pro zařazení do studie.

Tabulka č. 23 Hodnoty krevních lipidů

Označení subjektu	Celkový cholesterol (mmol/l)	HDL (mmol/l)	LDL (mmol/l)	TAG (mmol/l)
1001	3,94	1,40	2,32	0,50
1002	4,77	1,73	2,69	0,78
1003	4,75	2,07	2,24	0,98
1004	3,89	1,45	1,67	1,71 (↑)
1005	4,24	2,18	1,83	0,52
1006	2,90	1,77	0,93 (↓)	0,45
1007	3,55	1,25	2,11	0,42 (↓)
1008	4,65	1,02	3,3 (↑)	0,74
1009	3,58	1,43	1,91	0,54
1010	3,27	1,62	1,41	0,53
1011	3,96	1,76	1,93	0,61

V poslední tabulce v této části (Tabulka č. 24) jsou zaneseny hodnoty týkající se krevních bílkovin (celková bílkovina a albumin) a kreatininu. Tyto parametry mohou reflektovat příjem bílkovin a stav svalové hmoty. U jednoho ze subjektů (n = 1) byla snižená hladina celkové bílkoviny, jiné z parametrů nebyly mimo fyziologické rozmezí.

Nízká hladina celkové bílkoviny může být následkem jaterního či ledvinného onemocnění, malabsorpčního syndromu nebo malnutrice, kdy není přijímán dostatek kalorií a/ nebo adekvátní množství jednotlivých nutrientů. Vzhledem k tomu, že tato hladina byla detekována u subjektu 1006 (n = 1), který má též nízké hladiny markerů souvisejících se železem a hladinu LDL cholesterolu, je pravděpodobné, že v tomto případě je příčinou dietní chyba.

Tabulka č. 24 Hladiny krevních bílkovin a kreatininu

Označení subjektu	Celková bílkovina (g/l)	Albumin (g/l)	Kreatinin (umol/l)
1001	65	42,6	55
1002	76	47,7	52
1003	75,3	47,4	55
1004	69	42	58
1005	70,4	46	65
1006	64 (↓)	39,7	53
1007	66,1	42,1	76
1008	66,1	43,4	95
1009	71,7	45,7	67
1010	66,7	42,1	80
1011	65,2	43,5	54

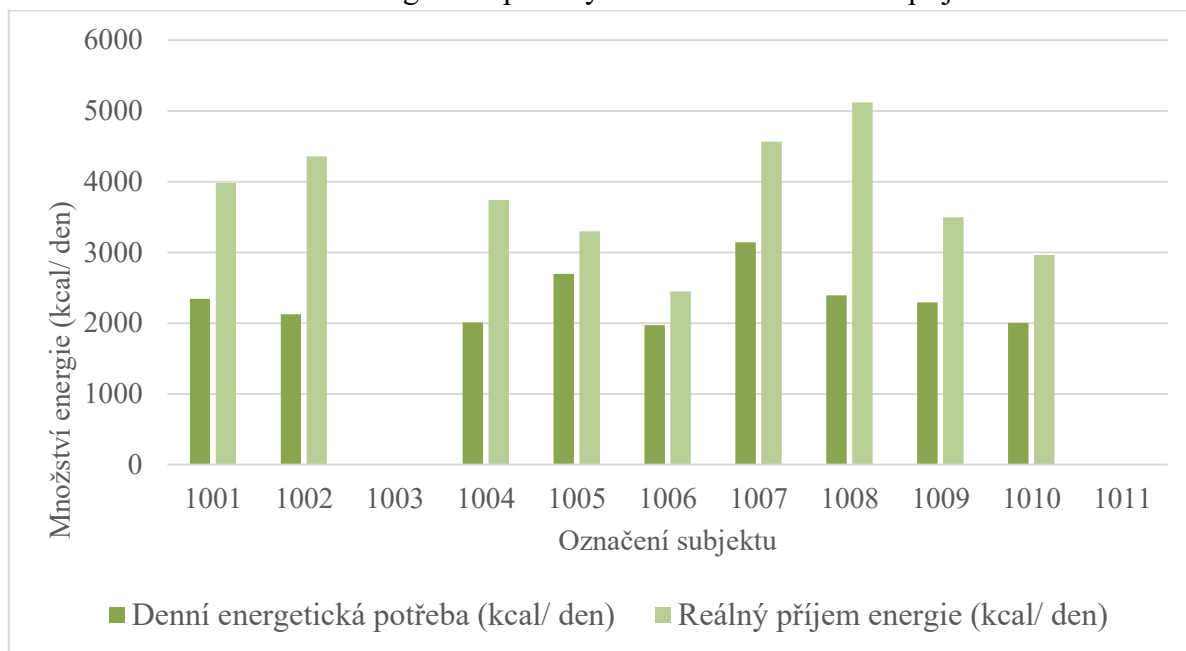
2.4.5 Analýza čtyřdenního záznamu stravy

Dva subjekty (n = 2) záznam jídelníčku nedodaly a nebylo tak možné analyzovat a porovnávat příjem energie i jednotlivých nutrientů. Zároveň některé subjekty (n = 4) nedodaly informace týkající se fyzické aktivity, tudíž při výpočtu denní kalorické potřeby byl použit faktor aktivity 1,6. Z Tabulky č. 25 a Grafu č. 6 je patrné, že všechny subjekty přijímaly vyšší množství energie, než kolik byl predikovaný příjem dle doporučení. Příjem byl v průměru zvýšen o $63,07 \pm 31,16$ %, u subjektu 1002 byl průměrný příjem vyšší dokonce o téměř 105 %. Jak lze vidět ze zapsaných jídelníčků (viz Příloha č. 7–15), ke kalorickému nadbytku docházelo především z důvodu konzumace alkoholických nápojů, většímu množství použitého oleje na přípravu pokrmů a vysoce energeticky vydatných potravin, jako jsou například rostlinné pomazánky.

Tabulka č. 25 Porovnání predikovaného a reálného příjmu energie

Označení subjektu	BM z nepřímé kalorimetrie -10 % (kcal/ den)	Faktor fyzické aktivity	Denní energetická potřeba (kcal/ den)	Reálný příjem energie (kcal/ den)
1001	1560	1,5	2340	3982
1002	1417	1,5	2126	4357
1003	1177	N/A	N/A	N/A
1004	1255	1,6	2008	3740
1005	1586	1,7	2696	3297
1006	1158	1,7	1969	2447
1007	1747	1,8	3145	4565
1008	1496	1,6	2394	5119
1009	1432	1,6	2291	3498
1010	1251	1,6	2002	2963
1011	1495	N/A	N/A	N/A

Graf č. 6 Porovnání denní energetické potřeby a reálného kalorického příjmu



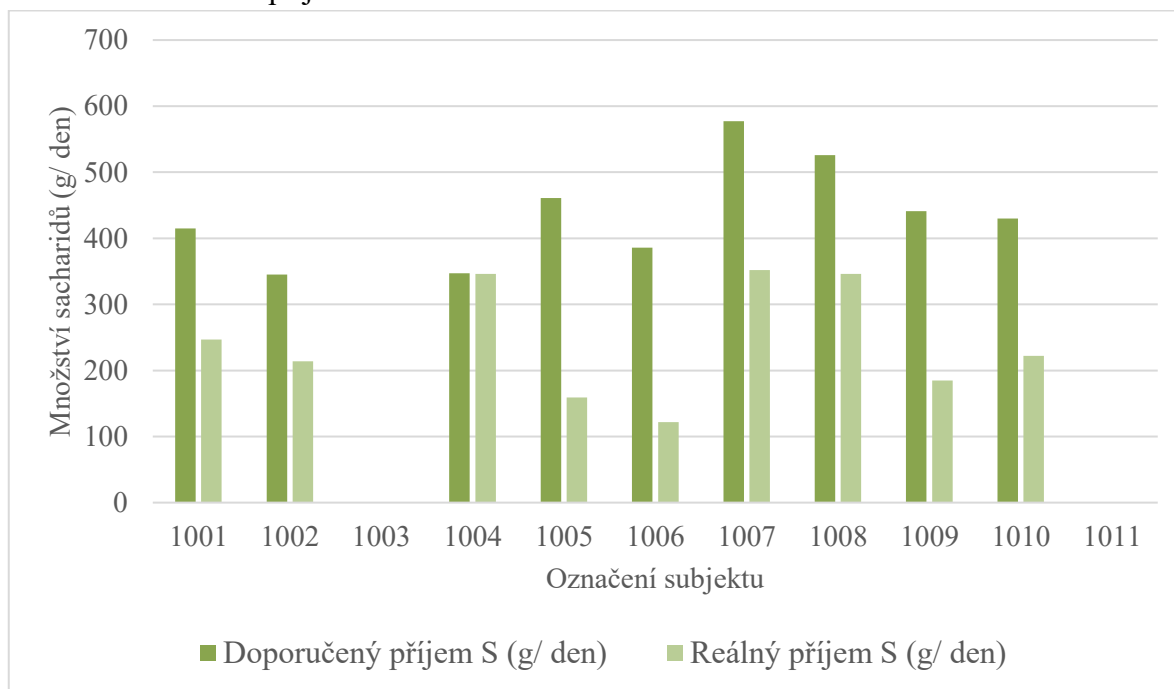
Tabulka č. 26 porovnává příjem makroživin – sacharidů (S), tuků (T) a bílkovin (B). U výpočtu doporučeného příjmu bylo vycházeno z aktuálních doporučení pro vytrvalostní sportovce.

Tabulka č. 26 Porovnání příjmu makroživin

Označení subjektu	Doporučený příjem S (g/ den)	Reálný příjem S (g/ den)	Doporučený příjem T (g/ den)	Reálný příjem T (g/ den)	Doporučený příjem B (g/ den)	Reálný příjem B (g/ den)
1001	415	247	59	113	95	99
1002	345	214	49	60	79	42
1003	360	N/A	51	N/A	82	N/A
1004	347	346	50	47	79	58
1005	461	159	66	43	105	38
1006	386	122	55	52	88	71
1007	577	352	82	112	132	95
1008	526	346	75	60	120	42
1009	441	185	63	61	101	80
1010	430	222	61	64	98	37
1011	401	N/A	57	N/A	92	N/A

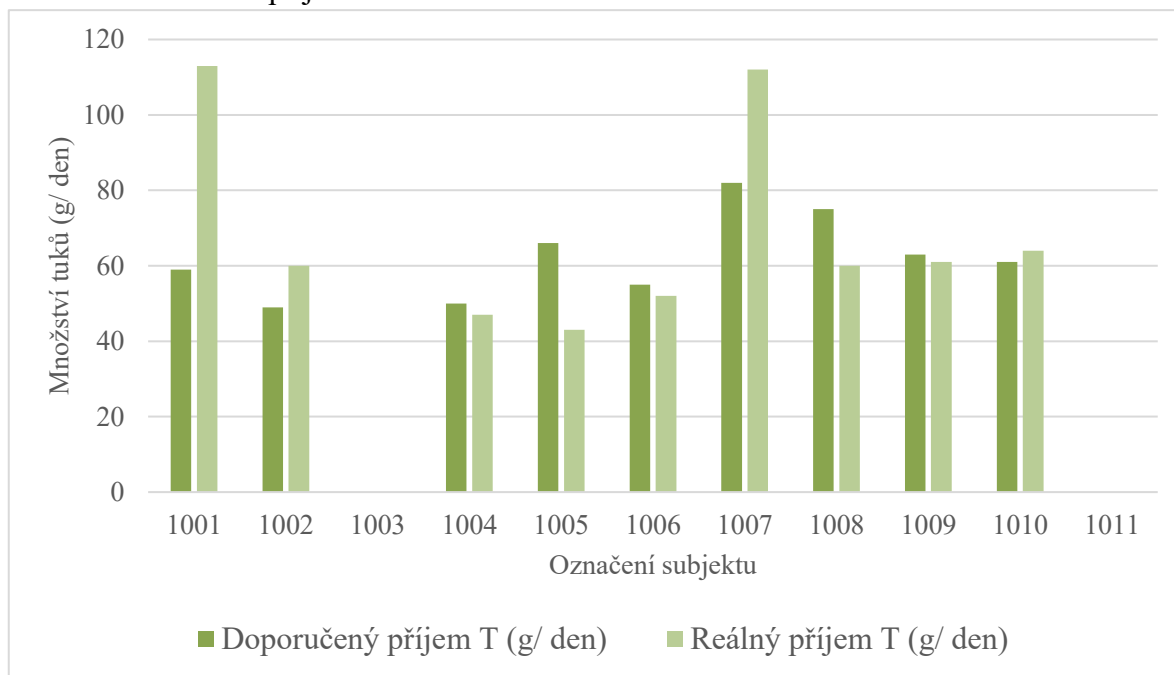
Jak lze vyčíst z Grafu č. 7, příjem sacharidů byl u všech subjektů nižší než 7 g/ kg tělesné hmotnosti. Nejvíce se příjem sacharidů přibližoval doporučení u subjektu č. 1004, naopak u subjektu 1006 netvořil denní příjem sacharidů ani třetinu z doporučovaného množství. V průměru subjekty konzumovaly $56,41 \pm 19,3$ % z doporučeného příjmu sacharidů na den.

Graf č. 7 Porovnání příjmu sacharidů



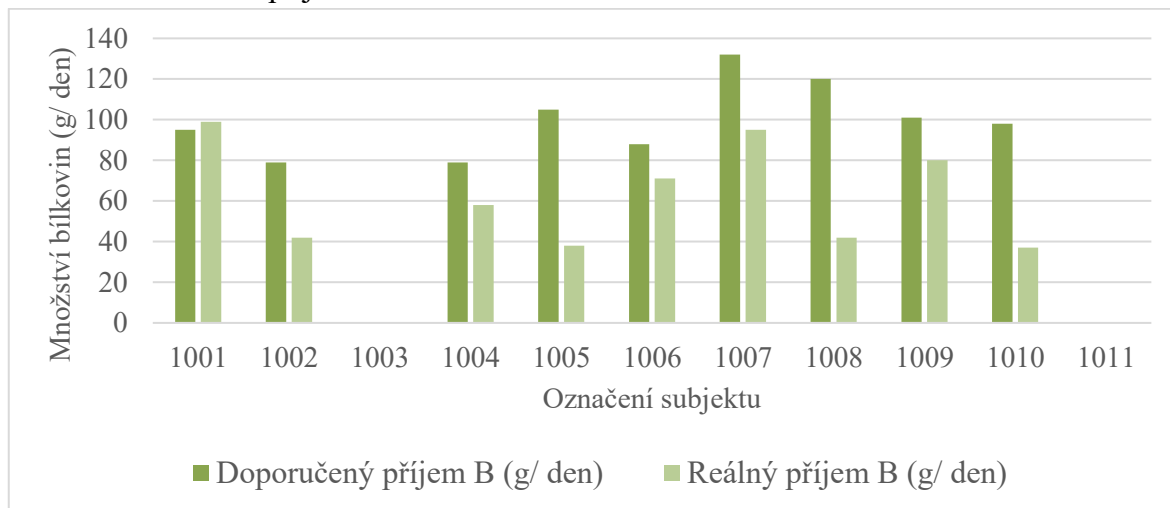
Jak lze pozorovat v Grafu č. 8, v průměrném denním příjmu tuků nebyl u zkoumaného souboru odhalen žádný opakující se vzorec, ale všechny subjekty konzumovaly alespoň 80 % z doporučeného množství 1 g/ kg tělesné hmotnosti. Více než polovina (n = 5) konzumovala méně než doporučené množství tuků, zbylé subjekty (n = 4) doporučené hodnoty přesahovaly, v jednom případě (n = 1) i téměř dvojnásobně.

Graf č. 8 Porovnání příjmu tuků



Z Grafu č. 9 lze vyčíst, že pouze u jednoho subjektu (n = 1) bylo konzumováno doporučené množství bílkovin. Ostatní subjekty nepřijímaly bílkovin dostatek a jejich příjem byl nižší v průměru o $41,58 \pm 18,82$ %. U několika subjektů (n = 3) denní příjem bílkovin dokonce jen lehce přesahoval 1/3 požadovaného množství.

Graf č. 9 Porovnání příjmu bílkovin



Jak ukazuje Tabulka č. 27, většina ze subjektů (n = 7), které odevzdaly záznam stravy, přijímaly nějaké suplementy. Zbývající dva subjekty (n = 2) žádné doplňky neuvedly, což může znamenat, že žádné nekonzumují anebo byl jejich záznam stravy neúplný. Jeden ze subjektů (n = 1) sice v jednom ze čtyř zapsaných dnů uvedl tabletu obsahující vitamín D a vitamín B₁₂, nicméně vzhledem k tomu, že nebyl uveden konkrétní produkt, nelze v celkovém příjmu mikronutrientů s touto informací operovat. Nejčastěji doplňovanými mikronutrienty v této studii byl hořčík, vitamín D a vitamín B₁₂.

Tabulka č. 27 Doplňky stravy užívané v průběhu výzkumu

Označení subjektu	Název doplňku (značka)
1001	Vitamín D (DM); Vitamín B ₁₂ (Vivo Life); Vitamine CODE raw B ₁₂ (Garden of life); Organic vitamin D (Viridian)
1002	Athletic Greens; Hořčík (Hammer Nutrition); D3 (Braineffect); REM Caps (Hammer Nutrition)
1003	
1004	Hořčík Plus (Klas); Imunogyn 200 (Axonia Pharma); Přírodní B-komplex (Pangamin); Magnesium sticks; Jodamin (Pangamin); Selenium (Walmark); Methionin komplex
1005	Neuvedeno
1006	Vitamin B ₁₂ (Viridian); Vitamin D3 (Viridian); Multivitamin & multimineral (Viridian)
1007	Vitamín D (konkrétní suplement neuveden); Vitamín B ₁₂ (konkrétní suplement neuveden)
1008	Vitamín B ₁₂ methylkobalamin (Jamieson)
1009	Multivitamin & multimineral (Viridian)
1010	Neuvedeno
1011	

Byl sledován příjem rizikových mikronutrientů (vápník, vitamín D, vitamín B₁₂, železo a jód), přičemž Tabulka č. 28 shrnuje doporučené denní dávky těchto vitamínů, minerálních látek a stopových prvků včetně rozdílnosti u mužů a žen. Tabulka č. 29 ukazuje na průměrný denní příjem mikronutrientů u testovaných subjektů. Dané hodnoty jsou spočteny jak z přirozených potravin vyskytujících se v jídelníčku, tak z konkrétních doplňků stravy. Pokud nebyl suplement konzumován denně, hodnota byla rozpočítána na 1 den.

Tabulka č. 28 Doporučené denní dávky rizikových nutrientů

Vápník (mg/ den)	Vitamín D (µg/ den)	Vitamín B ₁₂ (µg/ den)	Železo (mg/ den)	Jód (µg/ den)
1000	20	3	10 (muži); 15 (ženy)	150

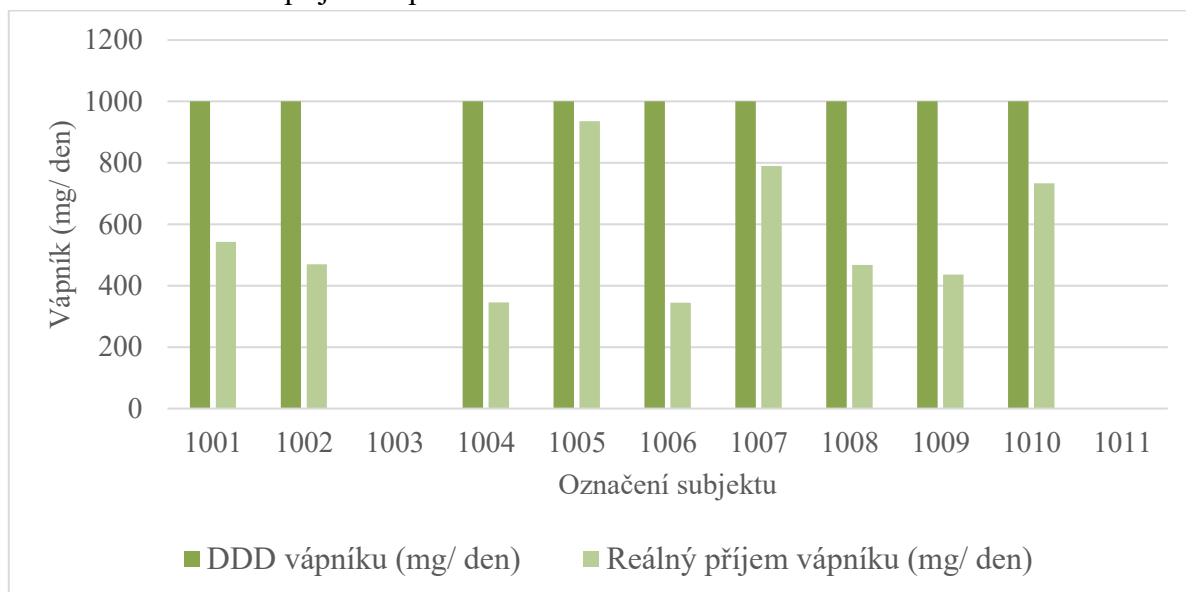
Tabulka vypracována na základě Referenčních hodnot pro příjem živin (Stránská & Stránský, 2019)

Tabulka č. 29 Příjem rizikových mikronutrientů (vč. doplňků stravy)

Označení subjektu	Vápník (mg/ den)	Vitamín D (µg/ den)	Vitamín B ₁₂ (µg/ den)	Železo (mg/ den)	Jód (µg/ den)
1001	543	18	1	17	36
1002	470	26	22	6	51
1003					
1004	346	4	1	10	50
1005	936	0	0	4	31
1006	345	29	428	10	53
1007	790	1	1	21	19
1008	468	1	250	9	104
1009	436	11	53	10	38
1010	733	4	4	21	7
1011					

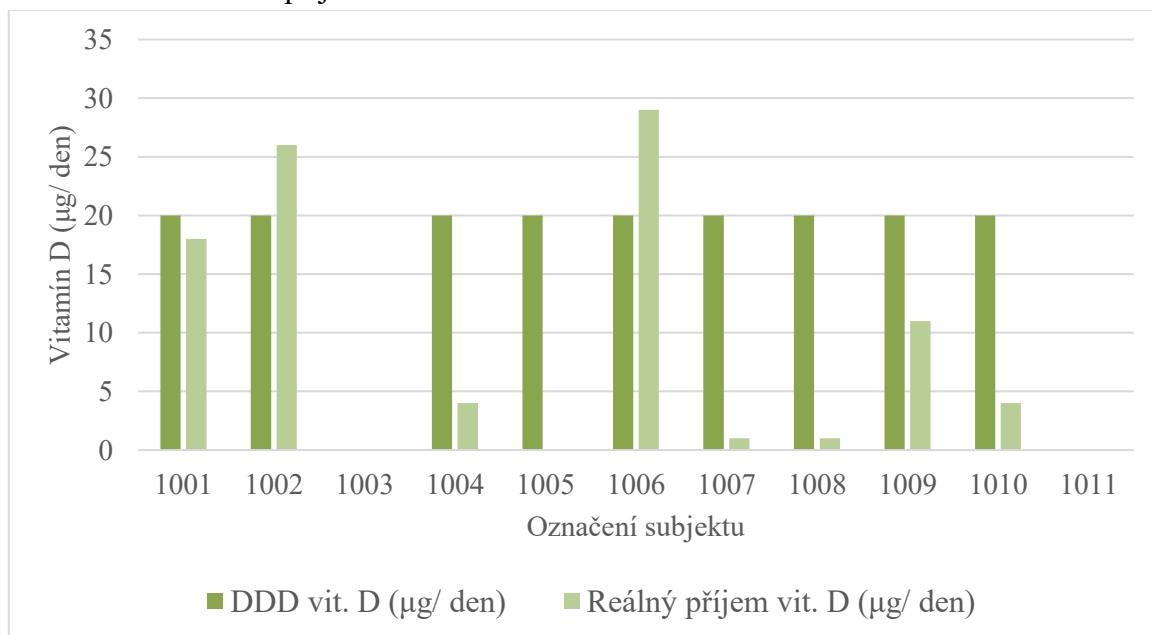
Průměrný příjem vápníku u testovaných subjektů byl $563 \pm 196,74$ mg/ den, což znamená, že bylo přijímáno pouze 56 % z DDD. Z Grafu č. 10 je patrné, že nejvíce se doporučené denní dávce blížil subjekt č. 1005, naopak subjekt 1004 přijímal pouze zhruba 25 % doporučené denní dávky vápníku. Dlouhodobý nedostatek vápníku spolu s nedostatkem vitamínu D může vést k osteopenii, která může vyústit v osteoporózu. (Kohout, 2021)

Graf č. 10 Porovnání příjmu vápníku



Z Grafu č. 11 můžeme vyčíst, že příjem vitamínu D se u testovaných subjektů velmi lišil. Některé subjekty (n = 2) doporučenou denní dávku dokonce překročily. Jak lze vidět v Tabulce č. 27, oba tyto subjekty vitamín D suplementovaly, je tedy patrné, že nadbytek pochází z doplňků stravy. Když bychom se podívali do Tabulky č. 21, je zřejmé, že díky dostatečnému příjmu vitamínu D tyto subjekty nemají sníženou hladinu vitamínu D v krvi. Subjekt 1005 nepřijímal téměř žádný vitamín D z potravy a zároveň tento nutrient nesuplementoval, což se odrazilo i ve výsledcích z biochemického vyšetření, které prokázalo nízkou hladinu vitamínu D. Průměrný příjem vitamínu D byl $10,44 \pm 10,62 \mu\text{g}$ za den.

Graf č. 11 Porovnání příjmu vitamínu D

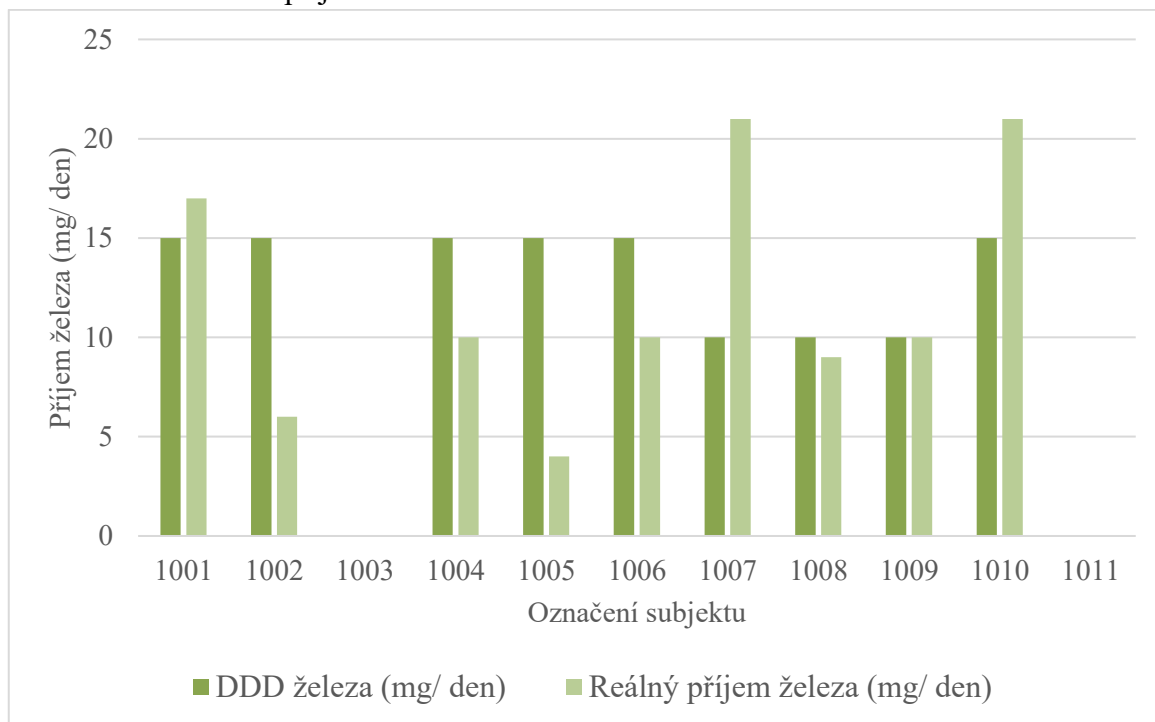


Co se týká příjmu vitamínu B₁₂, nebylo možné vytvořit přehledný graf. Je tomu tak z důvodu, že příjem jednoho subjektu (n = 1) byl nulový, u některých dalších (n = 3) velmi nízký. Oproti tomu hodnoty příjmu ostatních subjektů (n = 5) nabývaly extrémně vysokých hodnot. Příjem u jednoho subjektu (n = 1) tvořil dokonce 14266násobek doporučené denní dávky. Je tomu tak nejspíš z důvodu suplementace vitamínu B₁₂ od firmy Viridian, kde výrobce udává obsah 500 µg tohoto vitamínu v jedné kapsli, což tvoří 16667násobek doporučené denní dávky.

Průměrný denní příjem železa u testovaných žen byl $11,33 \pm 5,93$ mg/ den, což znamená, že v průměru tyto ženy přijímaly 75 % doporučené denní dávky. Subjekt 1005 (n = 1) přijímal pouze 27 % z doporučené denní dávky. Z Tabulky č. 20 je patrné, že tato žena měla i nízkou hladinu hemoglobinu v krvi. Vzhledem k tomu, že má v anamnéze sideropenickou anémii od roku 2006 a železo nijak nesuplementuje (nebo suplement neuvedla), je pravděpodobné, že příčinou sideropenie je nedostatečný příjem železa.

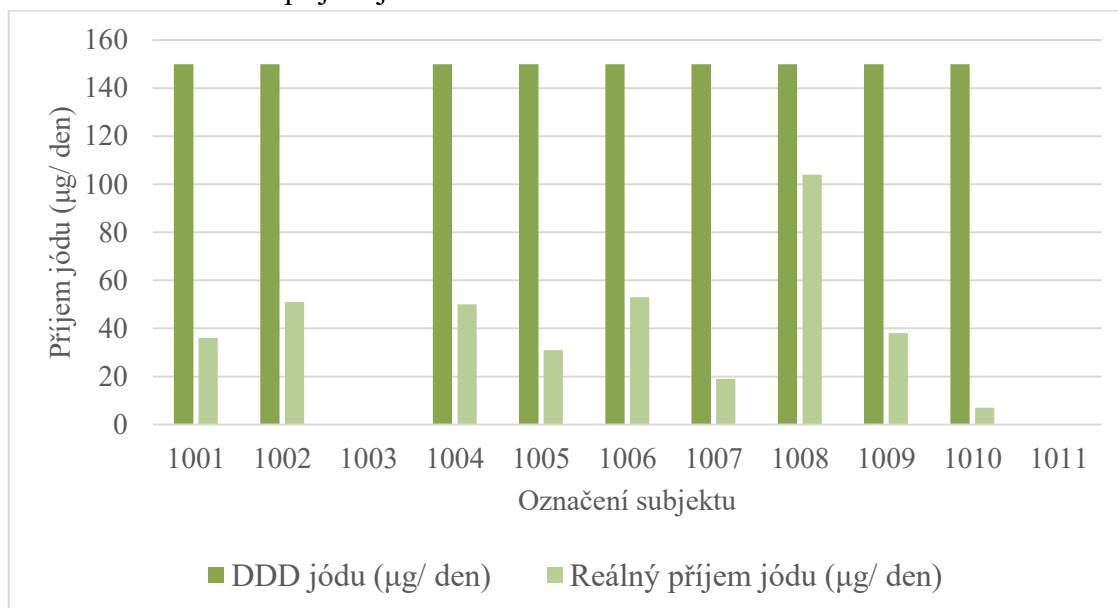
Testovaní muži přijímali v průměru $13,33 \pm 5,44$ mg železa za den, což odpovídá ještě o jednu třetinu vyššímu příjmu, než je doporučená denní dávka. Porovnání příjmu železa s DDD u mužů i žen je znázorněno v Grafu č. 12.

Graf č. 12 Porovnání příjmu železa



Jak je patrné z Grafu č. 13, žádný ze subjektů nepřijímal v době záznamu stravy dostatečné množství jódu. Průměrný příjem byl $43,22 \pm 25,87$ µg jódu za den, což tvoří méně než 1/3 doporučené denní dávky. Mohlo se ovšem jednat o náhodný nízký příjem, neboť žádný ze subjektů neměl výrazné či četné odchylky v hodnotách hormonů štítné žlázy, což by byla nejpravděpodobnější manifestace nedostatku jódu.

Graf č. 13 Porovnání příjmu jódu



2.4.6 Testování hypotéz

Hypotéza č. 1

K porovnání doporučeného a reálného příjmu energie u sledované skupiny veganských vytrvalostních sportovců byl použit levostranný Mann-Whitney U test. Jedná se o neparametrický test, což znamená, že data nemusí mít normální rozdělení, a tento test lze tedy použít i na data sesbíraná v této práci. Byla vypočtena p-hodnota, kdy $p = 0,9999$. Z toho vyplývá, že reálný příjem energie u testovaných subjektů byl roven či vyšší než doporučený denní příjem energie spočtený na základě tabulkových hodnot a doporučení. Toto zjištění koresponduje s Grafem č. 6 a rozhoduje ve prospěch nulové hypotézy, která nemůže být zamítnuta. Výsledkem tedy je, že u veganských vytrvalostních sportovců nejspíše nedochází k nedostatečnému příjmu energie.

Hypotéza č. 2

Pro testování příjmu makroživin, tedy sacharidů, tuků a bílkovin, byl použit stejný test jako u předchozí hypotézy, a to levostranný Mann-Whitney U test. Byl proveden pro každou makroživinu zvlášť.

Při vyhodnocení příjmu sacharidů se $p = 0,0007$, což vedlo k zamítnutí nulové hypotézy a je tedy velmi pravděpodobné, že u vytrvalostních sportovců stravujících se vegansky lze pozorovat nedostatečný příjem sacharidů. To opět odpovídá i znázornění v Grafu č. 7.

Během porovnání reálného příjmu tuku s doporučeným denním příjmem vyšlo $p = 0,4473$ a nulovou hypotézu tedy nelze zamítnout. Lze předpokládat, že u vytrvalců veganů nedochází k nedostatečnému příjmu tuků ve stravě.

U posuzování příjmu bílkovin se $p = 0,0045$, tudíž nulová hypotéza musí být zamítnuta. Tento dílčí výsledek poukazuje na fakt, že veganští vytrvalostní sportovci mohou mít v jídelníčku nedostatek bílkovin.

Z předchozích parciálních výsledků je zřejmé, že nelze stoprocentně přijmout ani zamítnout nulovou hypotézu, která tvrdí, že u vegansky se stravujících vytrvalostních sportovců nedochází k nedostatečnému příjmu makroživin. Zdá se, že příjem tuků je u vytrvalců stravujících se vegansky nejspíše dostatečný, ale mohou být ohroženi neadekvátním příjmem sacharidů a bílkovin.

Hypotéza č. 3

I u testování poslední hypotézy byl použit levostranný Mann-Whitney U test pocházející ze skupiny neparametrických testů. Jednotlivé mikroživiny (vápník, vitamín D, vitamín B₁₂, železo a jód) byly otestovány zvlášť.

Pro vápník se $p = 0,0001$, lze tedy říci, že existuje možné riziko deficitu vápníku.

Pro vitamín D byla spočtena hodnota p , která vyšla $p = 0,189$, z čehož lze vyvodit, že veganští vytrvalci jsou též ohroženi nedostatkem vitamínu D.

Při porovnávání příjmu vitamínu B₁₂ byl test velmi zkreslen odlehlými a velmi rozdílnými hodnotami. Protože ale $p = 0,6818$, pouze ze statistického testování bychom mohli říci, že vytrvalostní sportovci stravující se vegansky netrpí nedostatečným příjmem vitamínu B₁₂.

Při testování příjmu železa vyšlo $p = 0,3525$, která značí, že testované subjekty mohou mít dostatečný příjem železa.

Pro jód je $p = 0,0001$, takže je pravděpodobné, že veganští vytrvalci nemusí mít dostatečný příjem tohoto mikronutrientu.

Na základě dílčích hypotéz opět nelze přijmout či zamítnout nadřazenou nulovou hypotézu, která tvrdí, že vytrvalostní sportovci stravující se vegansky nemají dostatečný příjem rizikových mikronutrientů. Z výsledků ale vyplývá, že mohou být ohroženi deficitem vápníku, vitamínu D a jódu. Vedle toho nedostatky vitamínu B₁₂ a železa toto testování považuje za nepravděpodobné.

Veškeré výsledky statistického testování lze nalézt v Tabulce č. 30. Všechny statistické testy byly provedeny pomocí levostranného Mann-Whitney U testu a testy byly provedeny na hladině významnosti $\alpha = 0,05$.

Tabulka č. 30 Výsledky statistického testování

Předmět testování	p-hodnota	Z-score; interval	Hodnota U; interval	Výsledek
Příjem energie	0,9999	-3.768 ∈ [-∞; 1.6449]	3 ∈ [0; 59]	Nejspíše nedochází k deficitu
Příjem sacharidů	0,0007351	3.1805 ∉ [-∞; 1.6449]	77 ∉ [0; 59.1179]	Může docházet k deficitu
Příjem tuků	0,4473	0.1326 ∈ [-∞; 1.6449]	42.5 ∈ [0; 59.1083]	Nejspíše nedochází k deficitu
Příjem bílkovin	0,004541	2.609 ∉ [-∞; 1.6449]	70.5 ∉ [0; 59.0987]	Může docházet k deficitu
Příjem vápníku	0,0000805	3.7735 ∉ [-∞; 1.6449]	81 ∉ [0; 57.936]	Může docházet k deficitu
Příjem vit. D	0.01886	2.0778 ∉ [-∞; 1.6449]	63 ∉ [0; 57.9155]	Může docházet k deficitu
Příjem vit. B ₁₂	0.6818	-0.4728 ∈ [-∞; 1.6449]	36 ∈ [0; 57.8949]	Nejspíše nedochází k deficitu
Příjem železa	0.3525	0.3785 ∈ [-∞; 1.6449]	45 ∈ [0; 57.8846]	Nejspíše nedochází k deficitu
Příjem jódu	0.0000805	3.7735 ∉ [-∞; 1.6449]	81 ∉ [0; 57.936]	Může docházet k deficitu

2.5 Limitace studie

První limitací je nízký počet účastníků. Ten byl způsoben jak přísnými kritérii pro zařazení do studie, tak i ochotou subjektů dostavit se na vyšetření do Prahy. Zároveň byla studie limitována časovou náročností i nízkým počtem odborných pracovníků. Navíc byl také stanoven nízký počet účastníků pro pilotní část evropské studie VEGANScreeener, a to jak z finančního hlediska, tak z hlediska časových možností na Oddělení klinického výzkumu 3.LF UK. Výsledky mohou být též zkresleny díky nerovnosti pohlaví, neboť ve studii silně převažují ženy.

Největší limitace však přichází z oblasti důvěryhodnosti dat získaných od subjektů. Několik z nich (n = 2) nevedlo doplňky stravy vůbec, jeden ze subjektů (n = 1) poskytl pouze neúplné informace. Dva subjekty (n = 2) zmínily, že jídelníček neodpovídal zcela jejich stravovacím zvyklostem nebo že k záznamu stravy docházelo retrospektivně. Jeden subjekt (n = 1) dodal záznam stravy pouze za 2 dny a 2 subjekty (n = 2) zapsaný jídelníček ani po několika upomínkách nedodaly.

Dalším úskalím je počítání adekvátního příjmu, neboť záznam pohybové aktivity byl též požadován retrospektivně a nemusí odpovídat realitě. Některé subjekty (n = 4) informace o fyzické aktivitě vůbec nedodaly.

ZÁVĚR

Veganství jakožto výživový směr se poslední roky těší velké oblibě. Motivace k čistě rostlinnému stravování bývá různá, od etického přesvědčení, přes náboženské vyznání až po možné zdravotní benefity. Přestože může mít tento způsob stravování mnoho pozitivních vlivů na zdraví, ať už je to vysoký obsah vlákniny, nižší příjem nasycených mastných kyselin a cholesterolu či strava bohatá na vitamíny, antioxidanty, polyfenoly a další fytochemikálie, je důležité myslet i na rizika, která z tohoto výživového směru mohou plynout. Jako nejčastější negativní důsledky se uvádí nedostatečný příjem energie a bílkovin s kompletním spektrem esenciálních aminokyselin, deficit vitamínu B₁₂, vápníku, železa, jódu, vitamínu D a zinku. Je tedy nutné dobře znát zdroje jednotlivých živin a případně je adekvátně suplementovat, aby byl jídelníček plnohodnotný.

Veganství se rozšiřuje i mezi vytrvalostními sportovci, u kterých se počet veganů a vegetariánů během pandemie Covid 19 téměř zdvojnásobil a alespoň částečně rostlinnou stravou se nyní stravuje každý desátý běžec. Vzhledem k vyšším požadavkům na příjem energie, makronutrientů i mikronutrientů u vytrvalostních sportovců je důležité dbát na dobře poskládaný jídelníček, neboť jakýkoliv nutriční deficit může velmi negativně ovlivnit sportovní výkon i regeneraci. Bohužel, neexistuje zatím dostatek relevantních studií provedených na vytrvalostních sportovcích stravujících se pouze vegansky, nicméně z dostupných zdrojů se zdá, že veganský jídelníček vytrvalostního sportovce může být plnohodnotný.

Cílem této práce bylo zjistit, zda dochází u vytrvalostních sportovců stravujících se vegansky k nedostatečnému příjmu energie či nutričním deficitům. Toho bylo docíleno změřením klidového a bazálního metabolismu, biochemickým vyšetřením krve a analyzováním čtyřdenního zápisu jídelníčku. Všechny tyto cíle byly splněny a výsledky ukázaly, že vytrvalostní sportovci stravující se vegansky nejspíše netrpí nedostatkem energie a nedostatečným příjmem tuků, ale jsou ohroženi nízkým příjmem sacharidů a bílkovin. To může mít vliv na samotný sportovní výkon, ale nedostatečný příjem se může projevit i pomalým progresem nebo zhoršenou a delší regenerací po sportovním výkonu.

Z hlediska mikroživin existuje riziko deficitu vápníku, jódu a vitamínu D. V celkovém přístupu ke stravování a skladbě jídelníčku však byly značné individuální rozdíly. Lze tedy předpokládat, že pokud je vytrvalostní sportovec stravující se vegansky dostatečně informovaný, snaží se o vyvážený jídelníček a dbá na dostatečný příjem nutrientů i za pomoci suplementace, může být strava plnohodnotná bez jakýchkoliv deficitů a případných negativních vlivů na sportovní výkon. Tato problematika si ovšem žádá další rozsáhlejší a podrobnější výzkum, nejlépe i se sledováním dopadu veganského způsobu stravování z dlouhodobého hlediska, kde by byly tyto výsledky ověřeny.

Seznam použité literatury

ASN Staff. (2023). *Protein Complementation*. American Society for Nutrition. Retrieved April 23, 2023, from <https://nutrition.org/protein-complementation/>

Bakaloudi, D. R., Halloran, A., Rippin, H. L., Oikonomidou, A. C., Dardavesis, T. I., Williams, J., Wickramasinghe, K., Breda, J., & Chourdakis, M. (2021). Intake and adequacy of the vegan diet. A systematic review of the evidence. *Clinical Nutrition*, *40*(5), 3503-3521. <https://doi.org/10.1016/j.clnu.2020.11.035>

Bischofova, S., Dofkova, M., Blahova, J., Kavrik, R., Nevrla, J., Rehurkova, I., & Ruprich, J. (2018). Dietary Intake of Vitamin D in the Czech Population: A Comparison with Dietary Reference Values, Main Food Sources Identified by a Total Diet Study. *Nutrients*, *10*(10). <https://doi.org/10.3390/nu10101452>

Boutros, G. H., Landry-Duval, M. -A., Garzon, M., & Karelis, A. D. (2020). Is a vegan diet detrimental to endurance and muscle strength?. *European Journal of Clinical Nutrition*, *74*(11), 1550-1555. <https://doi.org/10.1038/s41430-020-0639-y>

Brazier, Y. (2022). *How useful is body mass index (BMI)?*. Medical News Today. Retrieved April 27, 2023, from [medicalnewstoday.com/articles/255712](https://www.medicalnewstoday.com/articles/255712)

Burke, L., Deakin, V., & Minehan, M. (2021). *Clinical Sports Nutrition* (6 ed.). McGraw-Hill Education.

Calcium and bioavailability. (2022). Dairy Nutrition. Retrieved April 23, 2023, from <https://dairynutrition.ca/en/nutrients-milk-products/calcium/calcium-and-bioavailability>

Craig, W. J. (2009). Health effects of vegan diets. *The American Journal of Clinical Nutrition*, *89*(5), 1627S-1633S. <https://doi.org/10.3945/ajcn.2009.26736N>

Davey, D., Malone, S., & Egan, B. (2021). Case Study: Transition to a Vegan Diet in an Elite Male Gaelic Football Player. *Sports*, *9*(1). <https://doi.org/10.3390/sports9010006>

de Boo, J. (2022). *Ripened by human determination*. <https://www.vegansociety.com/>. Retrieved April 23, 2023, from <https://www.vegansociety.com/sites/default/files/uploads/Ripened%20by%20human%20determination.pdf>

Dinu, M., Abbate, R., Gensini, G. F., Casini, A., & Sofi, F. (2017). Vegetarian, vegan diets and multiple health outcomes: A systematic review with meta-analysis of observational studies. *Critical Reviews in Food Science and Nutrition*, *57*(17), 3640-3649. <https://doi.org/10.1080/10408398.2016.1138447>

- Durec, J. (2021). *Vliv bezmasé stravy na sportovní výkon a zdraví* [Diplomová práce, Masarykova univerzita]. <https://is.muni.cz/th/ms5sf/>
- Fourová, K. (2020). *Nejez blbě: jediná kniha o jídle, kterou potřebujete*. Euromedia Group.
- Fuhrman, J., & Ferreri, D. M. (2010). Fueling the Vegetarian (Vegan) Athlete. *Current Sports Medicine Reports*, 9(4), 233-241. <https://doi.org/10.1249/JSR.0b013e3181e93a6f>
- Funkce jódu – proč jej potřebujeme?*. (2022). ProVeg Česko. Retrieved April 23, 2023, from <https://proveg.com/cz/vyziva/mineralni-latky/jod/#1661973040465-40237f0d-39d5>
- Gleeson, M. (2006). Immune system adaptation in elite athletes, 9(6), 659-665. <https://doi.org/10.1097/01.mco.0000247476.02650.18>
- Grossi, M., & Riccò, B. (2017). Electrical impedance spectroscopy (EIS) for biological analysis and food characterization: a review. *Journal of Sensors and Sensor Systems*, 6(2), 303-325. <https://doi.org/10.5194/jsss-6-303-2017>
- Gupta, R. D., Ramachandran, R., Venkatesan, P., Anoop, S., Joseph, M., & Thomas, N. (2017). Indirect calorimetry: From bench to bedside. *Indian Journal of Endocrinology and Metabolism*, 21(4). https://doi.org/10.4103/ijem.IJEM_484_16
- Habáčová, P. (2023). *Průměrný Čech trpí mírnou nadváhou*. Český statistický úřad. Retrieved April 27, 2023, from <https://www.czso.cz/csu/czso/prumerny-cech-trpi-mirnou-nadvahou>
- Hardyn, M. (2023). *Veganská strava a jídlo – potraviny, jídelníček*. Vegan.cz. Retrieved April 23, 2023, from <https://www.vegan.cz/zivotni-styl/co-jedi-vegani/>
- Harris, W. S. (2014). Achieving optimal n–3 fatty acid status: the vegetarian’s challenge... or not,. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 100, 449S-452S. <https://doi.org/10.3945/ajcn.113.071324>
- Herzánová, N. (2019). *Veganství jako kulturní fenomén* [Magisterská diplomová práce, Masarykova univerzita]. https://is.muni.cz/th/rvg5p/Magisterska_diplomova_prace_Nicole_Herzanova.pdf
- Hýsková, P. (2019). *Veganství z pohledu nutričního terapeuta* [Bakalářská práce, Masarykova univerzita]. https://is.muni.cz/th/fhm2n/BP_Jana_Pekrova__Veganstvi_z_pohledu_nutricniho_terapeut_a.pdf
- Iodine*. (2022). National Institutes of Health. Retrieved April 23, 2023, from <https://ods.od.nih.gov/factsheets/Iodine-HealthProfessional/>

Jäger, R., Kerksick, C. M., Campbell, B. I., Cribb, P. J., Wells, S. D., Skwiat, T. M., Purpura, M., Ziegenfuss, T. N., Ferrando, A. A., Arent, S. M., Smith-Ryan, A. E., Stout, J. R., Arciero, P. J., Ormsbee, M. J., Taylor, L. W., Wilborn, C. D., Kalman, D. S., Kreider, R. B., Willoughby, D. S., et al. (2017). International Society of Sports Nutrition Position Stand: protein and exercise. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/s12970-017-0177-8>

Jak funguje jídlo: co jíme, když jíme. (2018) (1st ed.). Euromedia.

Jod. (2023). Národní zdravotnický informační portál. Retrieved April 23, 2023, from <https://www.nzip.cz/clanek/1150-jod>

Kahleova, H., Petersen, K. F., Shulman, G. I., Alwarith, J., Rembert, E., Tura, A., Hill, M., Holubkov, R., & Barnard, N. D. (2020). Effect of a Low-Fat Vegan Diet on Body Weight, Insulin Sensitivity, Postprandial Metabolism, and Intramyocellular and Hepatocellular Lipid Levels in Overweight Adults. *JAMA Network Open*, 3(11). <https://doi.org/10.1001/jamanetworkopen.2020.25454>

Kasper, H. (2015). *Výživa v medicíně a dietetika* (11. ed.). Grada.

Kerksick, C. M., Arent, S., Schoenfeld, B. J., Stout, J. R., Campbell, B., Wilborn, C. D., Taylor, L., Kalman, D., Smith-Ryan, A. E., Kreider, R. B., Willoughby, D., Arciero, P. J., VanDusseldorp, T. A., Ormsbee, M. J., Wildman, R., Greenwood, M., Ziegenfuss, T. N., Aragon, A. A., & Antonio, J. (2017). International society of sports nutrition position stand: nutrient timing. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/s12970-017-0189-4>

Kerksick, C. M., Arent, S., Schoenfeld, B. J., Stout, J. R., Campbell, B., Wilborn, C. D., Taylor, L., Kalman, D., Smith-Ryan, A. E., Kreider, R. B., Willoughby, D., Arciero, P. J., VanDusseldorp, T. A., Ormsbee, M. J., Wildman, R., Greenwood, M., Ziegenfuss, T. N., Aragon, A. A., & Antonio, J. (2017). International society of sports nutrition position stand: nutrient timing. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/s12970-017-0189-4>

Klečka, M. (2020). *Klidový energetický výdej v průběhu laktace* [Diplomová práce, Univerzita Karlova]. <https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/125421/150051559.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Kohout, P. (2021). *Klinická výživa*. Galén.

Kullberg, J., Brandenberg, J., Angelheld, J. -E., Frimmel, H., Bergelin, E., Strid, L., Ahlström, H., Johansson, L., & Lönn, L. (2009). Whole-body adipose tissue analysis:

comparison of MRI, CT and dual energy X-ray absorptiometry. *The British Journal of Radiology*, 82(974), 123-130. <https://doi.org/10.1259/bjr/80083156>

Láchová, A. (2022). *Výživa veganů a informovanost o možném deficitu nutričních látek a jejich kompenzace* [Bakalářská práce, Jihočeská univerzita v Českých Budějovicích]. https://theses.cz/id/6lus31/BP_Lachova_Aneta_3-5-2022.pdf

Lawrence, M. A., & McNaughton, S. A. (2019) Vegetarian diets and health. *BMJ*. <https://doi.org/10.1136/bmj.15272>

LDL. (2023). Cleveland Clinic. Retrieved April 27, 2023, from <https://my.clevelandclinic.org/health/articles/24391-ldl-cholesterol>

Leonard, J. (2023). *What is the purpose of a vitamin B-12 level test?*. Medical News Today. Retrieved April 27, 2023, from https://www.medicalnewstoday.com/articles/322286#_noHeaderPrefixedContent

Levy, M. J., Kolouri, O., & Gurnell, M. (2013). How to interpret thyroid function tests. *Clinical Medicine Journal*, 13(3). <https://doi.org/doi.org/10.7861/clinmedicine.13-3-282>

Lopez, P. D., Cativo, E. H., Atlas, S. A., & Rosendorff, C. (2019). The Effect of Vegan Diets on Blood Pressure in Adults: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *The American Journal of Medicine*, 132(7), 875-883.e7. <https://doi.org/10.1016/j.amjmed.2019.01.044>

Loskot, P. (2016). *Vliv konzumace stravy s nižším obsahem energie než je bazální metabolismus člověka na jeho antropometrické parametry* [Diplomová práce, Masarykova univerzita]. https://is.muni.cz/th/395452/lf_m/

Luy, S. C., & Dampil, O. A. (2018). Comparison of the Harris-Benedict Equation, Bioelectrical Impedance Analysis, and Indirect Calorimetry for Measurement of Basal Metabolic Rate among Adult Obese Filipino Patients with Prediabetes or Type 2 Diabetes Mellitus. *Journal of the ASEAN Federation of Endocrine Societies*, 33(2), 152-159. <https://doi.org/10.15605/jafes.033.02.07>

Manore, M., Larson-Meyer, D., Lindsay, A., Hongu, N., & Houtkooper, L. (2017). Dynamic Energy Balance: An Integrated Framework for Discussing Diet and Physical Activity in Obesity Prevention—Is it More than Eating Less and Exercising More?. *Nutrients*, 9(8). <https://doi.org/10.3390/nu9080905>

McDougall, C., & McDougall, J. (2013). Plant-Based Diets Are Not Nutritionally Deficient. *The Permanente Journal*, 17(4), 93-93. <https://doi.org/10.7812/TPP/13-111>

Melina, V., & Davis, B. (c2008). *Průvodce (začínajícího) vegetariána: [kompletní průvodce zdravou vegetariánskou stravou]*. Andrea Komínková.

Michstas, C. (2023). *Top Foods High in Iodine*. Nourish. Retrieved April 23, 2023, from <https://www.webmd.com/diet/foods-high-in-iodine>

Miller, S., Milliron, B. -J., & Woolf, K. (2013). Common Prediction Equations Overestimate Measured Resting Metabolic Rate in Young Hispanic Women. *Topics in Clinical Nutrition*, 28(2), 120-135. <https://doi.org/10.1097/TIN.0b013e31828d7a1b>

Minassian, L. (2023). *Why the Global Rise in Vegan and Plant-Based Eating is No Fad (30x Increase in US Vegans + Other Astounding Vegan Stats)*. Awaken. Retrieved April 23, 2023, from <https://awaken.com/2022/04/why-the-global-rise-in-vegan-and-plant-based-eating-is-no-fad-30x-increase-in-us-vegans-other-astounding-vegan-stats/>

Mondok, J. (2016). *Metoda hodnocení tělesného složení a dat získaných za pomoci bioimpedance* [Diplomová práce, ČVUT]. <https://dspace.cvut.cz/bitstream/handle/10467/62663/F3-DP-2016-Mondok-Jan-Metoda%20hodnoceni%20telesneho%20slozeni%20a%20dat%20ziskanych%20za%20pomoci%20bioimpedance.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Mulasi, U., Kuchnia, A. J., Cole, A. J., & Earthman, C. P. (2015). Bioimpedance at the Bedside. *Nutrition in Clinical Practice*, 30(2), 180-193. <https://doi.org/10.1177/0884533614568155>

Naghshi, S., Sadeghi, O., Willett, W. C., & Esmailzadeh, A. (2020). Dietary intake of total, animal, and plant proteins and risk of all cause, cardiovascular, and cancer mortality: systematic review and dose-response meta-analysis of prospective cohort studies. *BMJ*. <https://doi.org/10.1136/bmj.m2412>

Nebel, J., Schuchardt, J. P., Ströhle, A., Wasserfurth, P., Haufe, S., Eigendorf, J., Tegtbur, U., & Hahn, A. (2019). Micronutrient Status of Recreational Runners with Vegetarian or Non-Vegetarian Dietary Patterns. *Nutrients*, 11(5). <https://doi.org/10.3390/nu11051146>

Ovesný, P. (2023). *Vitamin B12: kontroverzní téma rostlinného stravování*. Vegmania.cz. Retrieved April 23, 2023, from <https://www.vegmania.cz/veganstvi-vitamin-b12/>

Pavličková, H. (2021). *Vegetariánství a veganství napříč kulturami a dějinami*. Vegan.cz. Retrieved April 23, 2023, from <https://www.vegan.cz/clanky/53-vegetarianstvi-a-veganstvi-napric-kulturami-a-dejinami/>

Phillips, S. M., & Van Loon, L. J. C. (2011). Dietary protein for athletes: From requirements to optimum adaptation. *Journal of Sports Sciences*, 29(sup1), S29-S38. <https://doi.org/10.1080/02640414.2011.619204>

- Physical Activity Factor*. (2023). Health and Fitness Education. Retrieved April 27, 2023, from <https://www.hfe.co.uk/resources/health-and-fitness-assessments/physical-activity-factor/>
- Pokorná, V. (2019). *Využití nepřímé kalorimetrie v praxi nutričního terapeuta* [Diplomová práce, Univerzita Karlova]. <https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/120198/120350936.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Ramirez, E. (2023). *What to know about low iron saturation*. Medical News Today. Retrieved April 27, 2023, from <https://www.medicalnewstoday.com/articles/low-iron-saturation>
- Rizzo, N. S., Jaceldo-Siegl, K., Sabate, J., & Fraser, G. E. (2013). Nutrient Profiles of Vegetarian and Nonvegetarian Dietary Patterns. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 113(12), 1610-1619. <https://doi.org/10.1016/j.jand.2013.06.349>
- Rogerson, D. (2017). Vegan diets: practical advice for athletes and exercisers. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 14(1). <https://doi.org/10.1186/s12970-017-0192-9>
- Roubík, L. ([2018]). *Moderní výživa ve fitness a silových sportech* (1st ed.). Erasport.
- Saunders, A. V., Davis, B. C., & Garg, M. L. (2013). Omega-3 polyunsaturated fatty acids and vegetarian diets. *Medical Journal of Australia*, 199(S4). <https://doi.org/10.5694/mja11.11507>
- Sedeaud, A., Marc, A., Marck, A., Dor, F., Schipman, J., Dorsey, M., Haida, A., Berthelot, G., Toussaint, J. -F., & Bacurau, R. F. P. (2014). BMI, a Performance Parameter for Speed Improvement. *PLoS ONE*, 9(2). <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0090183>
- Sergi, G., De Rui, M., Stubbs, B., Veronese, N., & Manzato, E. (2017). Measurement of lean body mass using bioelectrical impedance analysis: a consideration of the pros and cons. *Aging Clinical and Experimental Research*, 29(4), 591-597. <https://doi.org/10.1007/s40520-016-0622-6>
- Silva, M., Matias N., Santos A., Thomas, D., Bosity-Westphal, A., Müller, J., Heymsfield, B., & Sardinha, B. (2017). Energy Balance over One Athletic Season, 49(8), 1724-1733. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000001280>
- Spiro, A., & Buttriss, J. L. (2014). Vitamin D: An overview of vitamin D status and intake in Europe. *Nutr Bull*, 39(4), 322–350. <https://doi.org/10.1111/nbu.12108>
- Stránská, K., & Stránský, M. (2019). *Referenční hodnoty pro příjem živin* (2nd ed.). Výživaservis. <https://www.vyzivaspol.cz/referencni-hodnoty-pro-prijem-zivin-dach-2019/>

Šilerová, M. (2017). *Alternativní způsoby stravování u sportovců* [Bakalářská práce, Masarykova univerzita]. https://is.muni.cz/th/nejop/BP_-_FINAL_-_Silerova.pdf

Talová, B. (2019). *Hodnocení složení těla metodou bioimpedační analýzy u zdravých dobrovolníků* [Diplomová práce, Univerzita Karlova].

<https://dspace.cuni.cz/bitstream/handle/20.500.11956/108579/120325243.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Termanssen, A. -D., Clemmensen, K. K. B., Thomsen, J. M., Nørgaard, O., Díaz, L. J., Torekov, S. S., Quist, J. S., & Færch, K. (2022). Effects of vegan diets on cardiometabolic health: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Obesity Reviews*, 23(9). <https://doi.org/10.1111/obr.13462>

The Vegan Society. (2022). Retrieved April 23, 2023, from <https://www.vegansociety.com/go-vegan/definition-veganism>

Thomas, T., Erdman, K., & Burke, L. (2016). Nutrition and Athletic Performance, 48(3), 543-568. <https://doi.org/10.1249/MSS.0000000000000852>

Transferrin saturation (Iron Saturation). (2023). Health matters. Retrieved April 27, 2023, from <https://healthmatters.io/understand-blood-test-results/transferrin-saturation>

Triglycerides. (2023). Cleveland Clinic. Retrieved April 27, 2023, from <https://my.clevelandclinic.org/health/articles/11117-triglycerides>

Typical Body Fat Percentages of Different Athletes. (2022). Medical & Industrial Weighing Scales. Retrieved April 27, 2023, from <https://www.marsden-weighing.co.uk/blog/body-fat-percentage-athletes>

Villines, Z. (2023). *What causes low cholesterol?*. Medical News Today. Retrieved April 27, 2023, from <https://www.medicalnewstoday.com/articles/what-causes-low-cholesterol>

Vitale, K., & Getzin, A. (2019). Nutrition and Supplement Update for the Endurance Athlete: Review and Recommendations. *Nutrients*, 11(6). <https://doi.org/10.3390/nu11061289>

Vitamin B12: What to Know. (2023). Nourish. Retrieved April 27, 2023, from <https://www.webmd.com/diet/vitamin-b12-deficiency-symptoms-causes>

Weijjs, P. J. M. (2008). Validity of predictive equations for resting energy expenditure in US and Dutch overweight and obese class I and II adults aged 18–65 y. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 88(4), 959-970. <https://doi.org/10.1093/ajcn/88.4.959>

Which foods contain a high level of calcium?. (2021). GB HealthWatch. Retrieved April 23, 2023, from <https://www.gbhealthwatch.com/Nutrient-Calcium-TopFoods.php>

Whitbread, D. (2023). *Top 10 Foods Highest in Omega 3 Fatty Acids*. My Food Data. Retrieved April 23, 2023, from <https://www.myfooddata.com/articles/high-omega-3-foods.php>

Wilson, P. B. (2016). Nutrition behaviors, perceptions, and beliefs of recent marathon finishers. *The Physician and Sportsmedicine*, 44(3), 242-251. <https://doi.org/10.1080/00913847.2016.1177477>

Wingo, B. C., Barry, V. G., Ellis, A. C., & Gower, B. A. (2018). Comparison of segmental body composition estimated by bioelectrical impedance analysis and dual-energy X-ray absorptiometry. *Clinical Nutrition ESPEN*, 28, 141-147. <https://doi.org/10.1016/j.clnesp.2018.08.013>

Wirnitzer, K. (2021). Nachhaltig gesund—Vegane Ernährung in Bewegung und Sport. *Fachz. Beweg. Sport*, (3), 27-34.

Wirnitzer, K., Motevalli, M., Tanous, D., Wirnitzer, G., Leitzmann, C., Pichler, R., Rosemann, T., & Knechtle, B. (2022). Who Is Running in the D-A-CH Countries? An Epidemiological Approach of 2455 Omnivorous, Vegetarian, and Vegan Recreational Runners—Results from the NURMI Study (Step 1). *Nutrients*, 14(3). <https://doi.org/10.3390/nu14030677>

Wirnitzer, K., Wagner, K. -H., Motevalli, M., Tanous, D., Wirnitzer, G., Leitzmann, C., Rosemann, T., & Knechtle, B. (2022). Dietary Intake of Vegan and Non-Vegan Endurance Runners—Results from the NURMI Study (Step 2). *Nutrients*, 14(15). <https://doi.org/10.3390/nu14153151>

Woodbridge, P., Konstantaki, M., & Horgan, G. (2020). Nutritional Deficiencies in Vegan Runners: A Comparison of Actual Versus Recommended Nutritional Intake and Dietary Recommendations. *Journal of Exercise and Nutrition*, 3(14), 1-10.

Yuan, S., Mason, A. M., Carter, P., Burgess, S., & Larsson, S. C. (2021). Homocysteine, B vitamins, and cardiovascular disease: a Mendelian randomization study. *BMC Medicine*, 19(1). <https://doi.org/10.1186/s12916-021-01977-8>

Zadák, Z. (2008). *Výživa v intenzivní péči* (2nd ed.). Grada.

Zahradník, D., & Korvas, P. (2012). *Základy sportovního tréninku* (1st ed.). Masarykova univerzita. <https://publi.cz/books/51/index.html?secured=false#cover>

Zlatohlávek, L. (2016). *Klinická dietologie a výživa*. Current Media.

Seznam použitých zkratek

ALA – kyselina alfa-linolenová

BIA – bioelectrical impedance analysis, bioelektrická impedance

BM – bazální metabolismus

BMR – bazální metabolismus

CT – computer tomography, výpočetní tomografie

ČR – Česká republika

ČVA – Česká veganská společnost

DDD – doporučená denní dávka

DHA – kyselina dokosahexaenová

DXA – dual-emission X-ray absorptiometry, dvouenergiová rentgenová absorpciometrie

EPA – kyselina eikosapentaenová

FFM – fat free mass, beztuková hmota

FM – fat mass, tuková hmota

HDL – high density lipoprotein, označení pro cholesterol s vysokou molekulovou hmotností

IC – indirect calorimetry, nepřímá kalorimetrie

KM – klidový metabolismus

LDL – low density lipoprotein, označení pro cholesterol s nízkou molekulovou hmotností

MRI – magnetic resonance imaging, magnetická rezonance

N/A – not available, nedostupná data

n-3 mastné kyseliny – omega-3 mastné kyseliny

NEAT – výdej způsobený spontánní fyzickou aktivitou

NS – nutriční software

RMR – klidový metabolismus

SMM – skeletal muscle mass, kosterní svalstvo

TBW – total body water, voda obsažená v organismu

TEF – termický efekt potravy

WHR – waist-hip ratio, poměr obvodu pasu a boků

Přílohy

Příloha č. 1: Vstupní dotazník

1. Jaké je Vaše pohlaví?

Vyberte 1 odpověď.

- Muž
- Žena

2. Kolik je Vám let?

Napište číslo

3. Jaké je Vaše nejvyšší dosažené vzdělání?

Vyberte jednu odpověď.

- Základní
- Středoškolské s výučním listem
- Středoškolské s maturitou
- Vyšší odborné
- Vysokoškolské bakalářské
- Vysokoškolské magisterské
- Vysokoškolské doktorské a vyšší

4. Kolik let se již stravujete vegansky?

Napište číslo.

5. Jakému sportu se věnujete?

Vyberte jednu nebo více odpovědí.

- Běh
- Cyklistika
- Plavání
- Běžecké lyžování
- Jiný sport (napište jaký)

6. Kolik let se danému sportu věnujete?

Napište číslo.

7. Na jaké úrovni sport vykonáváte?

Vyberte jednu odpověď.

- Rekreační (nejde mi o výsledky)
- Výkonnostní (trénuji, mým cílem je se zlepšovat a na výsledcích mi záleží)
- Profesionální

8. Kde získáváte informace týkající se veganství?

Vyberte jednu nebo více odpovědí

- Občas si něco přečtu na internetu či z ne odborné literatury
 - Inspiruji se influencerem
 - Čerpám z oficiálních zdrojů (WHO, EFAD, ...)
 - Mám vzdělání týkající se výživy (nutriční terapeut)
 - Mám kurz týkající se výživy
 - Své nutriční postupy konzultuji s nutričním terapeutem
 - Své nutriční postupy konzultuji s výživovým poradcem/ koučem
 - Své nutriční postupy konzultuji s lékařem
 - Informace čerpám jinde (napište)
-

9. Sledujete svůj příjem energie či jednotlivý živin?

Vyberte jednu odpověď.

- Ano
- Ne

10. Pokud ano, která z následujících kritérií sledujete?

Vyberte jednu nebo více odpovědí.

- Celkový energetický příjem
- Příjem makronutrientů (sacharidy, tuky, bílkoviny)
- Příjem mikronutrientů (vitamíny, minerální látky, stopové prvky)
- Příjem nesleduji

11. Trpíte některým z následujících onemocnění?

Vyberte jednu nebo více odpovědí.

- Žádným z níže vyjmenovaných
 - Diabetes mellitus (cukrovka)
 - Thyreopatie (onemocnění štítné žlázy)
 - Nádorové onemocnění
 - Zánětlivé střevní onemocnění
 - Chronická pankreatitida
 - Celiakie
 - Laktózová intolerance
 - Jiný malabsorpční syndrom
 - Jiné onemocnění (napište)
-

12. Týká se Vás některý z následujících stavů?

Vyberte jednu nebo více odpovědí.

- Těhotenství
- Kojení
- Žádný

13. Napište svou výšku v centimetrech:

Napište číslo.

14. Napište svou hmotnost v kilogramech:

Napište číslo.

15. Napište email, na kterém Vás mohu kontaktovat:

Napište email.

16. Napište telefonní číslo, na kterém Vás mohu kontaktovat:

Telefonní číslo zapište ve formátu 420733287200 (s předvolbou, ale bez +)

Příloha č. 2: Postup pro zápis jídelníčku

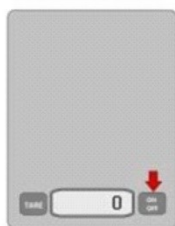
Instrukce pro zápis stravy

- Zaznamenávejte stravu **4 po sobě nenásledující dny (3 pracovní dny a 1 víkendový den)** v průběhu 14 dnů. Prosíme nezapisujte 2 nebo více po sobě jdoucích dnů, raději vynechte den nebo dva a pak pokračujte v zápisu.
- Pokud jste některý den nekonzumovali svou obvyklou stravu z důvodu nemoci, oslav nebo půstu, vynechte tento den a запиšte den jiný, kdy se stravujete vaším obvyklým způsobem (dodržte pravidlo: 3 všední dny + 1 víkendový den).
- Ve dnech, kdy budete zaznamenávat stravu, **NEMĚŇTE** to, co obvykle jíte nebo pijete (např. z důvodu usnadnění zápisu). Jezte a pijte jako obvykle, záznam stravy by měl odpovídat vašemu běžnému režimu.
- Zapište vše, co jste zkonsumovali za celý den. Zapište i případné svačiny během noci při probuzení, nápoje v restauraci atd. Nevynechejte ani malá sousta, např. malé kousnutí do jídla za chůze, doušek džusu, bonbon nebo čtvereček čokolády.
- **Kdy a kde?** – vždy zaznamenejte, v kolik hodin a na jakém místě jste potraviny/nápoje konzumovali nebo pili. Čas lze zaokrouhlit na celou hodinu, místo můžete zaznamenat např.: doma, u přátel, u rodičů, v restauraci, v kavárně, v práci, v jídelně, na ulici, jídlo s sebou z domova/ z restaurace atd.
- **Co?** – poskytněte co nejvíce informací o potravinách, nápojích, doplňcích stravy. Uveďte podrobný popis výrobku (značku/výrobce, druh, příchut', obsah tuku atd.). Uveďte i případné přidané látky, pokud je o ně výrobek obohacen – např. dmBio sójový nápoj s přidaným vápníkem atd. Pokud používáte sladidla, uveďte typ (např. třtinový cukr, stévie, čekankový sirup atd.) a uveďte použité množství (buď hmotnost z kuchyňské váhy, nebo v čajových/polévkových lžičkách/lžicích). Nezapomeňte na dochucovadla, koření.
- **Značka** – uveďte název značky/výrobce u všech balených produktů a u všeho, kde značku znáte.
- Pokud budete fotit obal produktu, vyfoťte přední stranu obalu, kde je uveden název a typ značky a zadní stranu obalu, kde je složení výrobku a tabulka výživových hodnot. Označené fotografie lze dodat (ideálně elektronicky) jako přílohu k záznamu stravy.
- **Příprava** – zaznamenejte, jak jste potraviny před konzumací zpracovali – zda jste ovoce nebo zeleninu oloupali, zda jste jídlo vařili, pekli, smažili atd.
- **Množství** – v případě, že jídlo připravujete doma sami, snažte se každou surovinu/jídlo/výrobek a nápoj, který plánujete konzumovat, zvážit na kuchyňské váze a hmotnost запиšte v gramech. Pokud nesníte či nevypijete vše, zvažte a запиšte do kolonky "zbytky". V případě pokrmů skládajících se z více surovin, přiložte recept nebo seznam ingrediencí. Vždy všechny ingredience zvažte v syrovém/suchém stavu. (Zápis pro čočkovou polévku by vypadal např. takto: 500 g syrové červené čočky, 80 g červené cibule, 15 g/1 polévková lžice řepkového oleje, 7 g/1 stroužek česneku, 200 g syrové mrkve, 120 g řapíkatého celeru, 1 litr vody – uvařeno celkem 1700 g čočkové polévky, zkonsumovaná porce 500 g čočkové polévky (viz recept)). Ve výjimečném případě lze zapsat hmotnost suroviny v uvařeném stavu (např. zapomenete zvážit před uvařením), ale pouze pokud se jedná o jednu surovinu (např. pouze brambory/rýže/ těstoviny atd.) a vždy musíte uvést, že uvedená hmotnost je v uvařeném stavu. Zvažte vše (i ovoce, zeleninu), pokud máte možnost.
- Pokud nelze použít kuchyňskou váhu (stravování mimo domov – v restauraci, v jídelně atd.), uveďte množství pomocí lžiček/polévkových lžic, sklenice, hrnek, naběračky, malého/velkého talíře nebo misky. Nebo lze zkonsumovanou porci zaznamenat pomocí obrázků v příloze. Lze připojit i fotografii porce a dodat co nejpřesnější popis složení (např. dle jídelního lístku). Fotografie vyfoťte pod úhlem 45 stupňů ve vzdálenosti délky 1 paže od objektu.

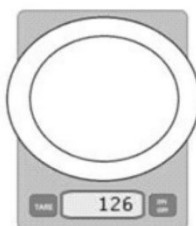
- Některé potraviny, nejčastěji však nápoje, se konzumují v průběhu dne (např. pijete vodu z láhve, čaj v konvici atd.), pak lze zaznamenat celkové zkonsumované množství na konci dne a do pole času uvést "během dne".
- **Suplementy/doplňky stravy** – uveďte, zda užíváte doplňky stravy (vitamíny, minerály). Zaznamenejte dávkování a formu/typ, značku/výrobce a případně další podrobný popis. Lze přiložit fotografii výrobku.

Vážené množství: pro jídlo připravené doma, které se skládá z několika složek (např. brambory, zelenina a maso/tofu), doporučujeme následující postup:

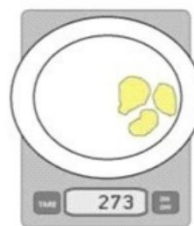
PROSÍME, POKUD JE TO MOŽNÉ, VAŽTE VŠECHNY SUROVINY IDEÁLNĚ V SYROVÉM/SUCHÉM STAVU PŘED UVAŘENÍM



1)
Položte váhu na rovný povrch a zapněte ji.



2)
Zvažte prázdné nádobí a zaznamenejte hmotnost prázdného nádobí.



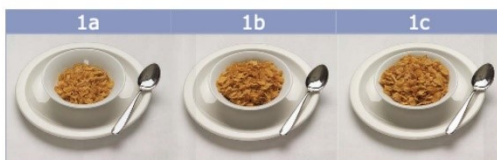
3)
Na talíř položte první složku a zaznamenejte hmotnost.



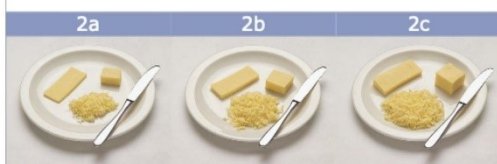
4) Nyní přidejte na talíř postupně ostatní složky a zaznamenejte celkovou hmotnost každé složky. Přidání označte v protokolu znaménkem "+" před každou přidanou složkou. NEBO IDEÁLNĚ TENTO POSTUP: **Položte talíř na váhu, zaznamenejte hmotnost, vynulujte váhu, přidejte 1. složku a zaznamenejte hmotnost, vynulujte, přidejte další složku a tak stále dokola.**

5) Po dojení jídla případně položte nádobí se zbytky na váhu a zaznamenejte hmotnost.

Odhadované množství: V případě jídla, které jste jedli mimo domov nebo které vám bylo servírováno a není toto jídlo možné rozdělit na jednotlivé suroviny a zvážit, použijte pro určení a odhad množství následující fotografie:

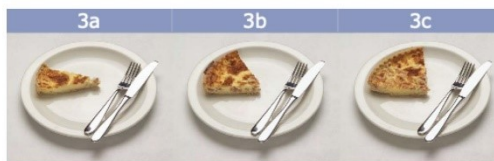


Vhodné pro – Corn flakes a další snídaňové cereálie

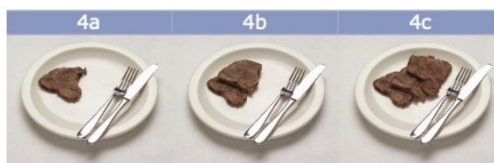


Vhodné pro – sýry
Nevhodné pro – Máslo, margaríny a pomazánky

Upozornění: Při výběru jedné z výše uvedených fotografií se množství, které sníte, rovná buď plátku NEBO kousku NEBO strouhanému sýru na jednom talíři.



Vhodné pro – kyš, ovocné třeňé moučniky, páje (pie) a pizy
Nevhodné pro – koláče (viz foto 15 a 16)

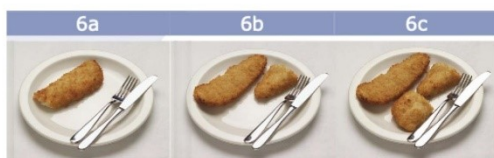


Vhodné pro – teplé nebo studené plátky masa, např. pečeně, šunka, uzená šunka
Nevhodné pro – kotlety, steaky nebo plátky slaniny

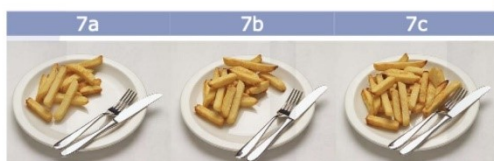


Vhodné pro – dušenou zeleninu nebo dušené maso a nákypy se zeleninou, také pro boloňskou omáčku
Nevhodné pro – dušené maso bez zeleniny (viz foto 19)

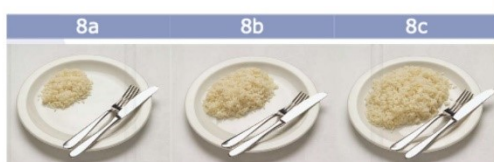
2



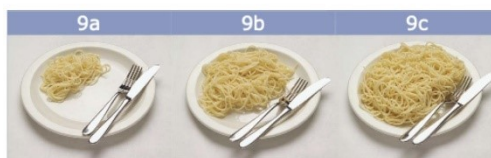
Vhodné pro – ryby, obalované ryby nebo ryby v těstíčku
Nevhodné pro – kotlety nebo steaky



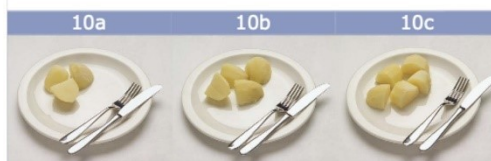
Vhodné pro – pouze pro hranolky



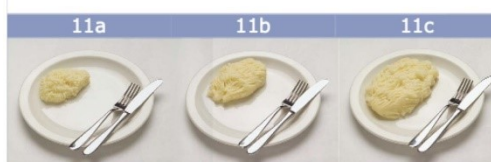
Vhodné pro – vařenou rýži a rýžové pokrmy



Vhodné pro – vařené špagety, další vařené těstoviny a nudle, pokrmy z nudlí

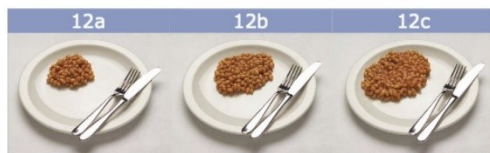


Vhodné pro – vařené nebo pečené brambory

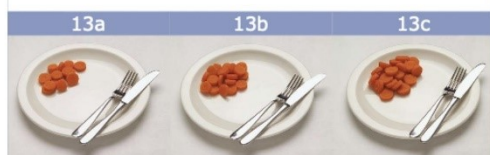


Vhodné pro – bramborovou kaši/mačkané brambory

3



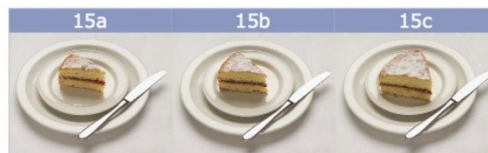
Vhodné pro – pečené/važené fazole a hrášek



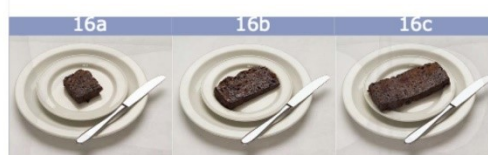
Vhodné pro – mrkev a další podobnou zeleninu



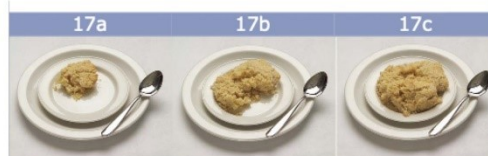
Vhodné pro – Zelí, další listovou zeleninu a saláty
Nevhodné pro – hrášek (viz foto 12)



Vhodné pro – piškotové dorty a další podobné koláče
Nevhodné pro – kyše, ovocné třeňé moučnický, sladké nebo slané koláče (viz foto 3)

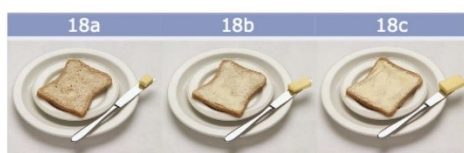


Vhodné pro – ovocné dorty/koláče a další druhy koláčů stejného tvaru
Nevhodné pro – maso (viz foto 4) *

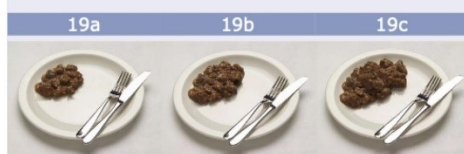


Vhodné pro – ovocný crumble a další pudinky a dezerty
Nevhodné pro – pudinky s krémem, omáčkou, jogurtem nebo zmrzlinou *

4



Vhodné pro – máslo, margaríny a pomazánky POUZE na chlebu



Vhodné pro – maso nebo dušené mleté maso BEZ zeleniny
Nevhodné pro – dušené maso SE zeleninou (viz foto 5)



Vhodné pro – pastýřský koláč a podobná jídla nebo lasagně

5

ID-studie:

- Prosím zaznamenejte, ve kterých 4 dnech jste provedli záznam stravy.

Den 1 datum:

Den 2 datum:

Den 3 datum:

Den 4 datum:

- Měli jste během těchto 4 dnů nějaké zdravotní potíže (např. průjem, zvracení, bolesti v krku, horečku)?

ano ne

Pokud ano, stručně popište, jaké zdravotní potíže jste měli.

- Odpovídají tyto 4 zaznamenané dny vašemu obvyklému způsobu stravování?

ano ne

Pokud ne, stručně popište, proč a jak se strava v jednotlivých dnech záznamu stravy lišila od obvyklé stravy (např. 1. den: rodinná oslava, větší konzumace dortů/sladkostí/alkoholu).

- Prosíme zaznamenejte informace o soli, kterou užíváte:

Nepoužívám sůl

Stolní sůl (nejodizovaná)

Jodizovaná stolní sůl: Pouze jodizovaná s fluoridy s kyselinou listovou

Vzor zápisu stravy

ID–studie: Den Datum: Den v týdnu:

PROSÍME, POKUD JE TO MOŽNÉ, VAŽTE VŠECHNY SUROVINY, IDEÁLNĚ V SYROVÉM/SUCHÉM STAVU PŘED UVAŘENÍM

Kdy a kde?	Co? (jídlo a pití, podrobný popis)	Značka (s výjimkou čerstvých potravin a nápojů)	Způsob přípravy	Podávané množství [v g, ml...]	Zbytky [v g, ml...]
7:00 doma	Miska, prázdná			113 g	
	+ ovesné vločky, bio	dm		142 g	
	+ hruška		syrová, oloupaná	199 g	
	+ ovesné mléko	Oatly barista (viz foto)		286 g	
	Miska se zbytky				128 g
	Hrnek, prázdný			180 g	
	+ bylinkový čaj "fennel"	Meßmer		315 g	0 g
9:00 V kavárně	Raw dort s ořechovým a datlovým základem, modrou spirulinou, jablkem, kokosovým krémem, papájou a jahodami.			1 kus (viz foto) NEBO (viz obrázek 16b)	0
	Latte macchiato (ovesné mléko + espresso)			Ca. 250 ml	0 ml
	sladidlo (stevia)			1 čajová lžička	
12:00 U rodičů doma					
	Dýňová polévka (viz recept)		Vařená	3 naběračky (420 g)	
	Cizma (konzervovaná, vařená)			Jedna miska (viz obrázek 12b)	0 g
	Bramborové plátky		Pečené v troubě	4-5 malých kousků (obrázek 10b)	0 g
	Řepkový olej			1 polévková lžice	0 g
	Minerální voda	Magnezia		Velká sklenice (kolem 250 ml)	nic
16:00 Ve vlaku	Banán		Oloupaný	1 středně velký kus	0 g
	Proteinová tyčinka (Lískové ořechy + nugát, vegan)	Barebells (viz foto)		55 g	0 g

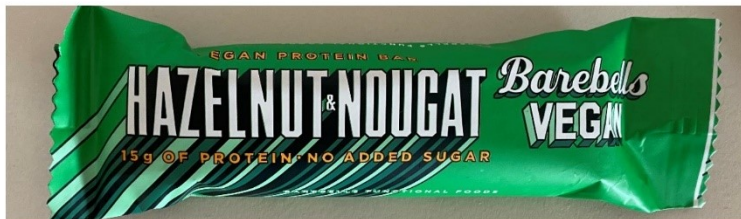
18:00 Restaurace	Veganský burger s hranolky z bílých a sladkých brambor			Společně s přítelem (polovinu porce jsem snědla já) Viz foto (před)	Viz foto (pouze pokud jsou zbytky)
	Burger bulka		Opečená	1 bulka	
	veganská hamburgerová placka (z černých fazolí)		Smažené na pánvi	1 plátek	
	vegan sýr – cheddar		Roztavený	1 plátek	
	Rajče		Syrové	2 plátky	
	Nakládané okurky		Nakládané	2 kousky	
	Červená cibule		Syrové	2 plátky	
	Salár		Syrové	2 listy	
	Kečup			1 polévková lžíce	
	Hořčice			1 polévková lžíce	
	Hranolky z bílých a sladkých brambor		Smažené na řepkovém oleji	1 mísa (viz obrázek 7b)	
	Vegan majonéza			4 polévkové lžíce	
	Bílé víno, suché			200 ml	
Během dne	Minerální voda	Magnezia		1500 ml	0

Dnes užitá doplňky stravy (např. vitamíny, minerály)

Značka	Obsah nutrientů	Dávka (mg/lžička/kapka)
Vitamin B12, kapky, Tropfen	Vitamin B12, methylkobalamin	1 kapka á 100 µg
Watson Nutrition proveg omega 3+	Vitamin D Vitamin E EPA DHA (EPA + DHA)	1 kapsle á 25 µg/1000 IU 3 mg Min. 75 mg Min. 150 mg (250 mg)

ID-studie:

Příklady fotografií pořízených a přiložených k záznamu stravy





ID–studie:

Zde uveďte recepty na jídla, která jste jedli a na které odkazujete (důležité nejsou jednotlivé kroky receptu, ale název jídla a hmotnost každé suroviny v syrovém/suchém stavu):

Dýňová polévka,

den 1:

400 g dýně hokkaido

400 g mrkve

45 g bílé cibule

400 ml zeleninový vývar (400ml kohoutkové vody, 1 zeleninová bujonová kostka (Knorr))

Chili vločky – špetka,

černý pepř (špetka),

uzená paprika 1 čajová lžička

řepkový olej 1 polévková

lžíce

sójová omáčka Kikkoman - 3 polévkové lžíce

Příloha č. 3: Seznam tabulek

Tabulka č. 1: Druhy vegetariánství

Tabulka č. 2: Druhy aminokyselin

Tabulka č. 3: Limitní aminokyseliny a vhodná kombinace rostlinných zdrojů

Tabulka č. 4: Veganské potraviny s vysokým obsahem bílkovin

Tabulka č. 5: Obsah vápníku v potravinách a jeho biologická dostupnost

Tabulka č. 6: Obsah a druh omega-3 mastných kyselin ve vybraných potravinách

Tabulka č. 7: Veganské zdroje rizikových nutrientů

Tabulka č. 8: Druhy vytrvalostních sportů a energetické krytí

Tabulka č. 9: Doporučení pro příjem sacharidů u vytrvalostních sportovců

Tabulka č. 10: Doporučené množství a koncentrace sacharidů v průběhu výkonu

Tabulka č. 11: Porovnání jednotlivých diet a doporučení

Tabulka č. 12: Další faktory ovlivňující hodnotu klidového metabolismu

Tabulka č. 13: Spotřeba kyslíku, výdej oxidu uhličitého a respirační kvocient jednotlivých živin

Tabulka č. 14: Faktory ovlivňující respirační kvocient

Tabulka č. 15: Výpočet energetického výdeje (EV) na základě nepřímé kalorimetrie a respiračního kvocientu

Tabulka č. 16: Deskripce sledovaného souboru ($n = 11$)

Tabulka č. 17: Antropometrické údaje subjektů

Tabulka č. 18: Tělesné složení subjektů

Tabulka č. 19: Hodnoty bazálního metabolismu (BM) a klidového metabolismu (KM) získané různými metodami měření

Tabulka č. 20: Hladiny vybraných vitamínů a minerálních látek

Tabulka č. 21: Markery související se stavem železa v organismu

Tabulka č. 22: Hodnoty hormonů štítné žlázy

Tabulka č. 23: Hodnoty krevních lipidů

Tabulka č. 24: Hladiny krevních bílkovin a kreatininu

Tabulka č. 25: Porovnání predikovaného a reálného příjmu energie

Tabulka č. 26: Porovnání příjmu makroživin

Tabulka č. 27: Doplnky stravy užívané v průběhu výzkumu

Tabulka č. 28: Doporučené denní dávky rizikových nutrientů

Tabulka č. 29: Příjem rizikových mikronutrientů (vč. doplňků stravy)

Tabulka č. 30: Výsledky statistického testování

Příloha č. 4: Seznam obrázků

Obrázek č. 1: Princip bioimpedační analýzy složení těla

Obrázek č. 2: Nepřímá ventilace s měřením pomocí kanopy

Příloha č. 5: Seznam grafů

Graf č. 1: Nejvyšší dosažené vzdělání respondentů (n = 11)

Graf č. 2: Zastoupení jednotlivých sportů (n = 11)

Graf č. 3: Využívané zdroje informací o výživě (n = 11)

Graf č. 4: Sledování příjmu a nutrientů účastníky studie (n = 11)

Graf č. 5: Box plot Kruskal-Wallis testu

Graf č. 6: Porovnání denní energetické potřeby a reálného kalorického příjmu

Graf č. 7: Porovnání příjmu sacharidů

Graf č. 8: Porovnání příjmu tuků

Graf č. 9: Porovnání příjmu bílkovin

Graf č. 10: Porovnání příjmu vápníku

Graf č. 11: Porovnání příjmu vitamínu D

Graf č. 12: Porovnání příjmu železa

Graf č. 13: Porovnání příjmu jódu

Příloha č. 6: Souhlasné stanovisko etické komise



MULTICENTRICKÁ ETICKÁ KOMISE FAKULTNÍ NEMOCNICE KRÁLOVSKÉ
VINOHRADY / Multicentric Ethics Committee The University Hospital Kralovske Vinohrady
✉ Šrobárova 50, 100 34 Praha 10 ☎ +420 296 472 272 ✉ eticka.komise@fnkv.cz

STANOVISKO ETICKÉ KOMISE K AKADEMICKÉMU PROJEKTU *Opinion of the Ethics Committee on the Academic Project*

EK-VP/03/0/2022

Název projektu / Full Title of Project:

**„Vývoj a hodnocení webového screeningového nástroje pro vegany / VeganScreener:
Development and evaluation of a web-based diet quality screener for vegans“**

Řešitel / Investigator: Doc. MUDr. Jan Gajda, Ph.D.
Interní klinika FN Královské Vinohrady / Centre for Research on Nutrition,
Metabolism and Diabetes, 3rd Faculty of Medicine, Charles University, University
Hospital Kralovske Vinohrady, Prague, Czech Republic

Datum jednání EK / Date of Ethics Committee's Session: 02. 03. 2022

Seznam hodnocených dokumentů / List of all submitted documents:

1. Žádost / Application
2. Protokol / Protocol
3. Informovaný souhlas / ICF

Vyjádření EK / Ethics Committee's Opinion: EK vydává / EC issues:

Souhlasné stanovisko / Favourable Opinion Nesouhlasné stanovisko / Unfavourable Opinion

Upozornění ke stanovisku EK FNKV / Notice to the opinion of the EC FNKV:

V případě, že z projektu vzejde publikace, je hlavní řešitel povinen publikaci dedikovat FNKV. / In the event that a publication emerges from the project, the principal investigator is obliged to dedicate the publication to FNKV.

Hlavní řešitel ve FNKV je povinen ohlásit EK FNKV realizaci, zahájení a ukončení projektu a zaslat závěrečnou zprávu. / The main investigator in FNKV is obliged to report to the EC FNKV the implementation, start and end of the project and send the final report.

Seznam členů etické komise/ List of the Ethics Committee Members:

Jméno a příjmení <i>First name and surname</i>	Muž/ Žena <i>Male/ Female</i>	Odbornost <i>Specialism</i>	Zaměstnanec zřizovatele EK*		Funkce v EK <i>Role in EC</i>	Přítomen <i>Attendance</i>		Hlasoval <i>Voted</i>	
			Ano Yes	Ne No		Ano Yes	Ne No	Ano Yes	Ne No
prof. MUDr. Jan Pachel, CSc.	M	anesteziolog / <i>anesthetist</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	předseda / <i>chairman</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MUDr. Martin Herold	M	kardiolog / <i>cardiologist</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	místopředseda / <i>vice-chairman</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MUDr. Milan Brychta	M	onkolog / <i>oncologist</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	člen / <i>member</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Jarmila Folprechtová	F	zástupce pacientů / <i>representative of patients</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	člen / <i>member</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PhDr. Libuše Gavlasová	F	zdravotní sestra / <i>nurse</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	člen / <i>member</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Dana Kovandová	F	tajemnice / <i>secretary</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	člen / <i>member</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MUDr. Eva Krpenská	M	chirurg / <i>surgeon</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	člen / <i>member</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
PharmDr. Lukáš Lázníčka	M	lékárník / <i>pharmacist</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	člen / <i>member</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MUDr. Nikola Mejzlíková	F	internistka / <i>internist</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	člen / <i>member</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Luboš Olejář	M	zástupce pacientů / <i>representative of patients</i>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	člen / <i>member</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
MUDr. Leo Slavkovský	M	anesteziolog / <i>anesthetist</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	člen / <i>member</i>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

(pozn: *Zaměstnanec zřizovatele EK/ Employee of EC appointing authority)

Etická komise prohlašuje, že byla ustavena a pracuje podle jednacího řádu v souladu se správnou klinickou praxí (GCP) a platnými právními předpisy/The Ethics Committee hereby declares that it was established and operates in accordance with its Rules of Procedure in compliance with Good Clinical Practice and valid legal regulations : Ano/Yes Ne/No

2. 3. 2022
Datum
Date

Prof. MUDr. Jan Pachel, CSc.
předseda EK FNKV
Chairman of EC FNKV

Podpis předsedy / místopředsedy EK
Signature of Chairman / Vice-chairman of EC FNKV

**FAKULTNÍ NEMOCNICE
KRÁLOVSKÉ VINOHRADY**
Srobarova 50, 100 34 Praha 10
ETICKÁ KOMISE

Příloha č. 7: Čtyřdenní záznam stravy subjektu 1001

27.2. snídaně	GRAMY	CO	ZNAČKA	ZPŮSOB PŘÍPRAVY	ODKAZ
		SMOOTHIE			
	60 banán			syrové	
	15 ovesné vločky bezlepekové		Natural promises	syrové	
	8 chia			syrové	
	60 borůvky			syrové	
	170 mandlové mléko		Natural promises	syrové	
	28 protein		VEGAN SUPERFO	syrové	https://www.balickedzdravi.cz/vegan-protein-vanilka-1000-g?cid=EA1a10a0bChMIStLc53P_QIVeWJ3Ch0V9ALqEAQVAsABEgZHPPD_BwE
	40 tofu natural		Natural promises	syrové	
Svačina	250 ml	Malé čajlaté s ovesným mlékem	Starbucs	syrové	
	2 ks	para ořech		syrové	
Oběd		SALÁT			
	100 bulgur			vařené	
	70 červená paprika			syrové	
	50 cherry rajčata			syrové	
	60 cizrna			vařené	
	10 rukola			syrové	
	5 Jalapeño			syrové	
	50 mix kéré a zelené olivy			slaný nálev	
	70 faplatý celer			syrové	
	2 lžice	olivový olej		syrové	
		sól, pepř			
Svačina	55	Bio horčíka čokoláda s nugátovou náplní	Share, dm		https://www.dn.cz/share-bio-horka-cokolada-s-nugatovou-naplni-p4260556672540.html
večeře		POLEVKA			
	40 cibule			vařené	
	5 česnek			vařené	
	50 mrkev			vařené	
	7 olivový olej			vařené	
	130 ml	kokosové mléko	Natural promises	vařené	
	60 rajčatová passata		Fruital	vařené	
	50 červená čočka		Natural promises	vařené	https://www.countrylife.cz/ahudkove-drozdi-150-g-country-life
	5 lahůdkové droždí		COUNTRY LIFE	vařené	https://www.kalorickebaluly.cz/potravinny/cibulova-bageta-globus
	70 cibulová bageta		Globus		
		100 bio rýžové chlebičky s horkou čokoládou			https://www.dn.cz/ambio-bio-ryzove-chlebičky-s-horkou-cokoladou-p4058172814082.html
pít	0,5 l	čaj máta	Hamptead		
	0,25 l	čaj zdravá pleť	Leros		
	0,25 l	čaj citron a zázvor	Hamptead		
	0,5 l	voda			
	0,25 l	čekančový nápoj s mlékem	5 g čekanková káva		
			100 ml ovesné mléko		https://www.rossmann.cz/bio-ovesny-napoj-barista-2
Vitaminy	2 sťítky	vitamin D	DM		https://www.dn.cz/mvolec-ustni-sprej-s-vitaminem-d3-p4058172931710.html
	1 ml	vitamin B12	Vivo life		https://www.brainmarket.cz/tesen-problemu/vivo-life-vitamin-b12-komplex-veganске-kapky/?gid=EA1a10a0bChMIqduwPHW_QIVMdxoCh0p08EAAVASAEg3PVD_BwE

29.2. sřídane	GRAMY	CO	ZNACKA	ZPŮSOB PŘIPRAVY	ODKAZ
		OVERNIGHT OATS			
	35	ovesné vločky	Nature promises	syrové	
	70	banán		syrové	
	10	komopné semínko		syrové	
	6	para ořechy		syrové	
	60	borůvky		syrové	
	10	chia		syrové	
	30	procein	VEGAN SUPERPRO	syrové	https://www.baileckedvau.cz/vegan-protein-vanilka-1000-g?gclid=EAIaIQobChMI5t4e16P_QVEMJ3CHOY8ALeAQYASABEgJHPD_BWf
	20	orechové máslo	Bombus Nuts Ener	syrové	https://www.grizly.cz/bombus-nuts-ener-gly-salty-caramel-300-g
		oběd			
		POLEVKA			
	40	chleba		vařené	
	5	česnek		vařené	
	50	mřkev		vařené	
	7	olivový olej		vařené	
	130	ml	kokosové mléko	Natural promises	vařené
	60	rajčatová passata	Frucetal	vařené	
	50	červená čočka	Natural promises	vařené	
	5	lahůdkové droždí	COUNTRY LIFE	vařené	https://www.countrylife.cz/lahudkove-drozd-150-g-country-life
			sól, pepř, kari		
	70	řapkatý celer		syrové	
	50	zelená paprika		syrové	
		svačina			
	45	proteinová tyčinka dm			https://www.dm.cz/sportness-proteinova-tycinka-s-prichuti-karamelu-a-krupinek-p4058172969409.html
	1 ks	VICZERNŮV KOLAČ	Šťastná koza		https://www.plnygsajz.cz/Art7535
		večeře			
	210	brambory		pečené	
	4	řepkový olej		pečené	
		kořen řilovaná zelenina			
	150	řazole bílé v rajčate Gustona		ohřáté	
	100	vegan klobása s manNatureres promises		opečené	
	90	okurka		syrové	
	20	Bio hořká čokoláda Share, dm			https://www.dm.cz/share-bio-horka-cokolada-s-nugatovou-napini-p4260556672540.html
		pítí			
	0,5 l	čaj máta	Hampstead		
	0,25 l	čaj zřravá plet	Leros		
	0,25 l	čaj citron a zázvor	Hampstead		
	0,5 l	voda			
	0,25 l	čekanlkový nápoj s 1,5 g čekanková káva			
					https://www.dm.cz/mivolis-ustni-sprej-s-vitaminem-d3-p4058172931710.html
					https://www.brainmarket.cz/reseni-problemu-vivo-life-vitamin-b12-komplex-veganske-kapky/?gclid=EAIaIQobChMIq4vuwPHW_QVMAKCR0apD8EAAVASAEgJ3PvD_BWf
		vitaminy			
	2	šťifky	DM		
	1	ml	vitamin B12	Vivo life	

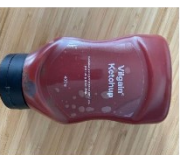
5.3. sňídané	GRAVY	CO	ZNAČKA	ZPŮSOB PŘÍPRAVY	ODKAZ
		JÁHLŮVÁ KAŠE			
	40 jablek			vařené	
	40 banán			vařené	
	25 protein		SUNWARRIOR	syrové	https://www.green-market.cz/protein-blend-bio-750g-vanilka-trachov-kompony-protein-a-goji-7?gclid=EA1aIQobChMI1L-0huwW_QIV1OPVCh2G59F3EANYASABEGkUrFD_BWE
	10 chia semínka			syrové	
	11 lnešná semínka		ALLNATURE	syrové	
	20 arašídové máslo			syrové	
	80 bíluma		J.D.Gross	syrové	
	10 85 % hořká čokoláda			rozpuštěná	
oběd					
		SALÁT			
	70 pšeničné těstoviny		Tradell Fujilli	vařené	
	25 kukuřice		Freshona	sterilovaná	
	11 zelená paprika			čerstvá	
	65 cizrna		Freshona	vařené	
	38 vegan pieces tuna flavour		WEMONDO		
	18 zelené olivy		Giana	čerstvý	
	30 fapikativy celer			čerstvý	
	8 olivový olej			čerstvý	
	pepi, sůl				
svačina					
	1 ks	čokoládový dort se zakysanou smetanou, teplé lesní ovoce			foto 2
	2 lžičky	smetana	Planton	čerstvá	https://jubeo.cz/kaufland/kokosova-zakysana-smetana-hodkeji
večeře					
	talír	pořková polevka s bramborem	domáci	vařené	foto 3
	60 kvaškový žitný chléb		Vero		https://aktin.cz/patfu-premiora-tofu-pastika/gourmet-100-g-24750?gclid=EA1aIQobChMI1nAK09e7W_QIVG9IRCh3F1QZdEAAYASAAEgLIW_D_BWE
	20 patlu gourmet				
piti					
	0,5 l	čaj bylinná směs Stres	Jukl	čerstvý	https://www.jukl.cz/p/stres
	0,18 l	pomerančový fresh	solevita	čerstvý	https://world.openfoodfacts.org/product/4056489644842/orange-premium-solevita
	0,5 l	voda			
	0,25 l	čekanlový nápoj s mlékem	5 g čekanková káva		
			100 ml ovesné mléko		
vitaminy					
	1 tableta	Vitamine CODE raw b12	Garden of life		https://www.notho.cz/garden-of-life-vitamin-code-vitaminu-b12-komplex-vitaminu-b-p-16126353/?gclid=EA1aIQobChMIP7qgwvDW_QIViXoCtR0VQgWJEAGYASABEGIA4_D_BWE
	1 tableta	Organic vitamin D	Viridian		https://www.pilulka.cz/vitamin-d-60-kapsli-organic?gclid=EA1aIQobChMI1eioDvDW_QIVYhRCh11P4UJEAGYASABEGIEpD_BWE



Příloha č. 8: Čtyřdenní záznam stravy subjektu 1002

Datum Den v týdnu	Kde	Co	Značka	Způsob přípravy
22.02.2023 středa	doma	Zelený drink 1 dávka	Athletic Greens	1 sáček + 350 ml vody z kohoutku
08:00	doma	černý čaj Earl Grey	Marks & Spencer	1 sáček + 450 ml vroucí vody
08:30	doma	kašerka s avokádem	pečivo Lidl	1ks celozrná kašerka + 82g avokádo + 2g granulovaný česnek + 7ml citronová šťáva + 1g sůl + 1g černé koření mleté + špetka sušeného čili
09:20	doma	kašerka s pomazánkou	pečivo Lidl, pomazánka Venondo Vegan Spread French Style	1ks celozrná kašerka + 45g pomazánky
11:10	doma	čaj Roboos Vanilla	Teekanne	1 sáček + 450 ml vroucí vody
12:30	doma	špagety s tofu a rajčaty	tofu uzené Lunter, špagety Barilla, kečup Vilgain	špagety 120 g + slaná vroucí voda 35g soli + 164 g cherry rajčata + 6g kečup + 2pl olivový olej extra virgine + 102 g tofu uzené Lunter + 22g kečup Vilgain + špetka čili = uvařena
13:30	doma	špeník s tofu a rajčaty	špeník čili = uvařena porce 551 g	

Foto



16:20	doma	mango sušené mrazem	Vilgain	15g
17:30	doma	karamelová sušenka Lotus	Lotus	6ks (1 ks = 7,8g)
		sklenice vody z kohoutku 300 ml		
20:15	doma	Pizza Marinara - objednáno z restaurace		32 cm pizza - rajčatový základ, česnek, olivový olej, oregano
Doplňky stravy				
		Hořčík Hammer Nutrition		2 tabl.
		D3 Braineffect		2 kapky

Datum 28.02.2023
Den v týdnu úterý

Čas	Kde	Co
07:25	doma	Zelený drink 1 sáček
08:00	v práci	černý čaj Earl Grey
08:45	v práci	ryžová kaše s ovocem
09:15	v práci	čaj Roiboos Vanilla
10:30	v práci	ginger shot
12:00	v práci	smažená ryže s tofu
14:45	v práci	voda z kohoutku 300 ml
15:00	v práci	banán čaj mátový
15:20	v práci	proteinová tyčinka
20:15	doma	vegan nuggetky s pečenými brambory
20:20	doma	Birell Pomele-Grep

Značka

Athletic Greens
Teekane

[Serrix Malina](#)
Teekane

Solevita Ginger Shot 150 ml



Způsob přípravy

1 sáček + 350 ml vody z kohoutku
1 sáček + 450 ml vroucí vody
sáček 65g kaše + 215ml vroucí
vody + 106g oloupaný banán +
32g dužina marakuje
1 sáček + 450 ml vroucí vody

85 g ryže jasmínová + 2 pl olivový
olej extra virgine + 80 g uzené tofu
+ 10 g česnek + 35g cibule žlutá +
30 g cherry rajčata + 12 g zázvor +
2 pl olivový olej extra virgine + 47
g mrkev + 30 g edamame bobby +
2pl kokosová amlno omáčka + 1pl
sojová omáčka + 1pl rýžový ocet +
1pl agáve sirup

97 g oloupaný banán
1 sáček + 450 ml vody

[Emco proteinová tyčinka arašídův a arašídové
máslo](#)

Teekane

[Garden Gourmet](#)
Birell

Aktin
0,5l

5 ks nugetky (1/2 balení) + 215g
lupané brambory + 2 pl olivový
olej extra virgine + 6 g sůl + 5 g
černý mletý pepř + 3 pl kečup

Doplňky stravy

[Hoříčik Hammer Nutrition](#)
[D3 Braineffect](#)

4 tabl.
2 kapky

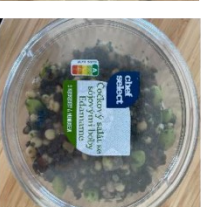
Datum Den v týdnu	Čas	Kde	Co	Značka	Způsob přípravy
02.03.2023 čtvrtek	08:00 08:10	doma doma	Zelený drink 1 dávka černý čaj Earl Grey	Athletic Greens Marks & Spencer	1 sáček + 350 ml vody z kohoutku 1 sáček + 450 ml vroucí vody
	09:15	doma	ovesná kaše s jablky a meruňkami protein vanilka čokolicečky ginger shot	Enco Myprotein Aktin Solevita	55 g kaše + 18g Vegan Protein Blend Myprotein + 81g banán + 5g chia semínka + 8 g Aktin Chocotale Chips
	11:00	doma	falafel + pliaf s bulgurem	Green Apotheke Green Apotheke Pliaf	100g směsi na falafel + 200 ml vody + 1pl řepkový olej (pečeno v troubě)
	12:15	doma	zelené jablko	Lotus	80g vařeno ve vroucí vodě s 1 čl soli
	14:30 15:40	doma doma	karamelová sušenka Lotus		178g jablko se slupkou 4 ks (1 ks = 7,8g)

20:00 doma čočkový salát s Edamame a hummusem + vegan nugety
v průběhu dne 1,5l Magnesia
jemné perlivá nugety Garden Gourmet

Doplňky stravy

[Horčík Hammer Nutrition](#)
[D3 Braineffect](#)

4 tabl.
2 kapky



Datum 11.03.2023
Den v týdnu sobota

Čas	Kde	Co	Značka	Způsob přípravy
09:00	doma	Zelený drink 1 dávka	Athletic Greens	1 sáček + 350 ml vody z kohoutku
09:40	doma	proteínové lívance s banánem, arašídovým máslem a karamelizovaným banánem	lívance Myprotein Alpro ovesné mléko Taste as good 1,8%	75g směsi na lívance + 90ml Alpro ovesný nápoj + 3 pl arašídové máslo karamelizovaný banán: 65 g banán + 1lžl kokosový olej + 2 pl javorový sirup + 1 čl skořice 300 ml cca 55 ml
14:20	doma	káva - malé espresso bez mléka a bez cukru černý čaj Earl Grey udon nudle s tofu a arašídovou omáčkou	javorový sirup Aktin 100% pomeranč Relax Marks & Spencer Udon Ita-San	1 sáček + 450 ml vroucí vody smažené nudle: 200g Udon + 95 g tofu Lunter uzené + 40 g mrkev + 20 g edamame boby + 20 g cuketa + 1pl olivový olej extra virgine omáčka: 70 ml kokosové mléko + 2 pl arašídové máslo Aktin + 2pl kokosová aminó omáčka Aktin + 2pl sójová omáčka Kikkoman + 90 g rajče + 1 čl čili
17:20	doma	sklenice vody 300 ml	kokosové mléko Vilgatin	
19:50	doma	smoothie	pařížský salát Tudle	105 g banán + 30g mražené borůvky + 25 g mražené jahody + 25 g proteínový prášek vanilka Myprotein + 5g chia semínka + 100 ml Alpro ovesné mléko taste as good 1,8%
20:30	doma	kaiserka se salátem hermankový čaj	Marks & Spencer	2ks celozrnná kaiserka Lidl + 120 g pařížský salát 1 sáček + 450 ml vroucí vody

Doplňky stravy

[Hotčik Hammer Nutrition](#) 4 tabl.
[D3 Braineffect](#) 2 kapsky
[REMI Caps Hammer Nutrition](#) 1 tabl.

Příloha č. 9: Čtyřdenní záznam stravy subjektu 1004

22.02./23	Středa			
Kdy a kde?	Co? (jídlo a pití, podrobný popis)	Značka (s výjimkou čerstvých potravin a nápojů)	Způsob přípravy	Podané množství [v g,mg...]
06:10 doma	kafe+ ovesné mléko	tesco barista		cca 180ml
7:00 cestou do práce	zelený čaj s citrónem	Lipton		cca 210ml, pár kapek citrónu
11:00 práce	umělohmotná krabička			102g
	+ rýže		vařená	128g
	+ mrkev		vařená	101g
	+ ředkvičky		vařené	203g
	+ rajský protlak			30g
	+ česnek		vařený	20g
	krabička se zbytky			283g
13:10 práce	2xtrvanlivé tyčinky (viz foto)	Havlík		2x90g
17:25 doma	rýže zbytek z oběda		lehce osmahlá	181g
	+ cibule		lehce osmahlá	38g
	česnečka (viz můj vl. recept)		vařená	menší miska (350ml)
Během dne	džus pomerančový	Pure Juicy Albert		620ml
	kafe s ovesným mlékem v práci (viz foto)	oat milk Tesco		cca 230ml
	minerální voda			1 sklenice cca 180ml
doplňky stravy dnes				
Značka		Dávka		
Klas		1tbl		
200, Axonia		1tbl		
přírodní B		4tbl		
27.02./23	Pondělí			

Kdy a kde?	Co? (jídlo a pití)	Značka (s výjimkou	Způsob	Podané množství [v
05:45 doma	mlékem	tesco barista		cca 190ml
do práce	citrónem	Lipton		kapek citrónu
10:00 práce	jogurt caramel	alpro		2x 125g
11:30 práce	caramel	alpro		125g
13:00 práce	kukuričné (viz	active		22 plátků, 110g
17:00 práce	caramel	alpro		125g
21:50 club	3x velké pivo			4 x 500ml
21:50 club	mule (tonic +			cca 250ml
22:10 doma	limonáda +	Absolut		limo+30ml vodka)
22:30 doma	foto)	Mionetto		200ml
22:30 doma	chipsy (viz foto)	Lays		cca 30g
Během dne	pomerančový	Pure Juicy Albert		400ml
	mlékem v práci	oat milk Tesco		cca 350ml
	minerální voda			cca 280 ml
stravy dnes				
Značka		Dávka		
Magnesium		5 sáčků (5x 1,5g)		
01.03./23	Středa			
Kdy a kde?	Co? (jídlo a pití)	Značka (s výjimkou	Způsob	Podané množství [v
5:40 doma	citrónem	Lipton		kapek citrónu
7:00 práce	rozpečený na			2x 44g
8:00 práce	rozpečený na			89g
10:10 práce	bylinkový čaj			180ml
11:02 práce	rozpečený na			3x 44g
12:06 práce	rozpečený na			44g
10:10 práce	bylinkový čaj			170ml
13:30 práce	jahodový (viz	Goldfein		2x 60g
17:13 práce	jahodový	Goldfein		60g
20:20 doma	vegetariánská	Turecký Kebab restaurant		cca 370g
Během dne	pomerančový	Cappy pomeranč 100%		600ml
stravy dnes				
Značka		Dávka		
Magnesium		1 sáček (1,85g)		
200, Axonia		1tbl		
přírodní B		4tbl		
jodamin		6tbl		
Selenium		1 tbl		
Methionin komplex		1tbl		
05.03./23	Neděle			
Kdy a kde?	Co? (jídlo a pití)	Značka (s výjimkou	Způsob	Podané množství [v
9:20 doma	citrónem	Lipton		kapek citrónu

10:05 doma	rozpečené na			2x 44g
10:30 doma	rohlíky na pávni			4x 44g
14:30	čaj bylinkový			250ml
15:04 doma	plechový talíř			51g
	osmahnuté:			322g
	celer			299g
	brokolice			110g
	Nori vločky			1,5 lžičky
	ovesné vločky			41g
	sojová omáčka			cca 1 lžice
	olej			cca 4 lžičky
20:00 doma	rozpečený na			2x 89g
Během dne	pomerančový	Cappy pomeranč 100%		1200ml
stravy dnes				
Značka		Dávka		
Magnesium		2 sáčky (2x 1,85g)		
200, Axonia		1tbl		
přírodní B		4tbl		
Selenium		1 tbl		

česnečka:

8 plátků bio veggio garden 40g (viz foto)

česnek 2 stroužky

sůl špetka

horká voda 380ml





Příloha č. 10: Čtyřdenní záznam stravy subjektu 1005

pondělí 6.3. doma

7:30 bílá houska + 90g tofu uzené <https://www.kosik.cz/produkt/all-natural-tofu-uzene#product>
10:50 bílá houska + 90g tofu uzené <https://www.kosik.cz/produkt/pekarna-kabat-houska-s-makre>
15:30 zeleninový salát (150g), 90g tofu uzené, 20ml sojová omáčka kikkoman,
PL hellmans sojaneza, hrst kešu natural, hrst loupaných mandlí
<https://www.kosik.cz/produkt/hellmann-s-vegan-omacka-bez-vajec>
<https://www.kosik.cz/produkt/salat-party-mix>

16:00 2x červené jablko (300g)

19:00 hrst mandlí, hrst kešu

3x káva s mlékem, vincentka 200ml, magnesia 1,5l, 1x 0,5l 10° pivo Kozel, 250ml jasmínový čaj
<https://www.kosik.cz/produkt/alpro-ovesny-napoj-rich-and-creamy-3-5>

středa 8.3. doma

9:00 tofička s chlebem (180g tofu natural, 30ml mandlového mléka, PL lahůdkového droždí,
0,5ČL kurkumy, špetka černé soli) 1,5 krajíce chleba

<https://www.kosik.cz/produkt/all-natural-tofu-prirodni>

11:15 ovesné sušenky s ořechy Emco (60g) <https://www.kosik.cz/produkt/emco-ovesne-susenky->

11:30 Alpro jogurt vanilkový 250g + hrst kešu <https://www.kosik.cz/produkt/alpro-sojovy-vyrobek>

13:45 brambory se svíčkovou omáčkou (200g vařených brambor, 300g omáčky
(rozmixovaná mrkev s celerem a dvěma brambory), 90g uzeného tofu, 50g brusinek)

<https://www.kosik.cz/produkt/severka-zelenina-pod-svickovou#ingredients>

15:30 hrst kešu, 250ml cola zero

4x káva s mlékem, 400ml vincentka, 1l magnésie

sobota 11.3. závod v Plzni

7:00 2x banán - v autě

14:00 2x raw tyčinka po závodě <https://www.kosik.cz/produkt/ready-to-eat-raw-energy-kesu-o>

19:00 bun bo nam bo (tofu) - restaurace v Říčanech

2x káva s mlékem, 400ml vincentka, 1l magnésie, 4x 0,5l 10° pivo

úterý 14.3. doma

7:00 půlka 250g jogurt alpro natural, dvě hrsti kešu, 50g emco super myslí ořechy/mandle -

<https://www.kosik.cz/produkt/alpro-sojova-alternativa-bileho-jogurtu-bez-cukru>

<https://www.kosik.cz/produkt/emco-super-mysli-orech-mandle#ingredients>

10:0 druhá půlka snídaně v 7h

11:15 dva rohlíky s lunter mexická 80g <https://www.kosik.cz/produkt/lunter-tofu-mexicka-pomazanka-premium?gclid=Cj0KCQw2cW8hDyARsALgUhh06eFuz5MqPvghisYmnzQ1HFkpld-vopvcfo411>

13:30 těstoviny (200g vařených vtulí), 250g omáčka (rajčatový protlak150g, hrášek50g, kukuřice50g, hrst kešu, hrst mandli)

15:00 2x Alpro sojový dezert vanilka (celkem 250g) <https://www.kosik.cz/produkt/alpro-soya-sojovy-dezert-srichuti-vanilky#productDescription>

21:00 140g bohemia chips solené <https://www.kosik.cz/produkt/bohemia-chips-solene-2>

3x káva s mlékem, litr magnésie, 200ml vincentka, litr kohoutkové vody, 2x 10° pivo

Příloha č. 11: Čtyřdenní záznam stravy subjektu 1006

ID-studie:

► Prosím zaznamenejte, ve kterých 4 dnech jste provedli záznam stravy.

Den 1 datum: 28.2.2023

Den 2 datum: 6.3.2023

Den 3 datum: 8.3.2023

Den 4 datum: 19.3.2023

► Měli jste během těchto 4 dnů nějaké zdravotní potíže (např. průjem, zvracení, bolesti v krku, horečku)?

ano x ne

Pokud ano, stručně popište, jaké zdravotní potíže jste měli.

► Odpovídají tyto 4 zaznamenané dny vašemu obvyklému způsobu stravování?

x ano ne

Pokud ne, stručně popište, proč a jak se strava v jednotlivých dnech záznamu stravy lišila od obvyklé stravy (např. 1. den: rodinná oslava, větší konzumace dortů/sladkostí/alkoholu).

► Prosíme zaznamenejte informace o soli, kterou užíváte:

Nepoužívám sůl

Stolní sůl (nejodizovaná)

x Jodizovaná stolní sůl: Pouze jodizovaná s fluoridy s kyselinou listovou

Kdy a kde?	Co? (jídlo a pití, podrobný popis)	Značka (s výjimkou čerstvých potravin a nápojů)	Způsob přípravy	Podávané množství [v g, ml...]
7:00	Čistá voda			
8:00 v práci	celozrnné obilné vločky	WHOLE GRAIN LIDL	Namočené přes noc do vody	55 g
	Protein (viz. foto)			15 g
	Lněné semínko		Rozmixované	8 g
	Banán		Syrový	17 g
	Pomeranč		Syrový	46 g
	Čistá voda			200 g
	Para ořech			2 ks
	Malinový čaj	King's Crown – Himbeer - Vanille		400 ml
9:00 v práci	Expresso 100% Arabika	DM Bio		1 šálek (150 ml)
10:00 v práci	Meruňka		Lyofilizovaná	4 g
	Švestka		Lyofilizovaná	3 g
	Mandle			13 g

Čistá voda				250 ml
12:00 v práci	Domácí seitan (viz. recept)		Uvařený a opečený v troubě	100 g
	Šťouchané brambory		Vařené ve slupce	150 g (za syrova)
	pórek		Smažený	10 g
	Jarní cibulka		čerstvá	8 g
	Mrkev		Čerstvá	20 g
	Ředkvička		Čerstvá	30 g
	Paprika		Čerstvá	60 g
	Lněný olej			1 lžička na zeleninu a brambory
13:30	Bylinkový čaj	Guten Morgen Tee – DM Bio		350 ml
14:00	Espresso Arabika 100%	DM Bio		150 ml
15:00	Malinový čaj	King´s Crown – Himbeer - Vanille		400 ml
16:00 v autě	Flapjack tyčinka (viz. obrázek)			80 g
Čistá voda				250 ml
20:30 doma	Domácí hummus (viz. recept)			Obrázek 11 b
	Proteinový chlebík	Tastino (Lidl)		1 ks (40 g)

	paprika		čerstvá	64 g
	Mrkev		Oloupaná	37 g
	Řapíkatý celer		Oloupaný	50 g
Bylinkový čaj				350 ml

Recept den 1.: Domácí seitan

https://www.youtube.com/watch?v=6sf_lBb7CoE&t=308s

Recept den 1.: Domácí hummus

200 g namočené cizrny (uvařit)

300 ml aquafaba z uvařené cizrny

česnek 10 g

syrová řepa – 96 g

lněný olej – 4 g

olivový olej – 16 g

sůl – 2 g

pepř – 1 g

římský kmín – 4 g

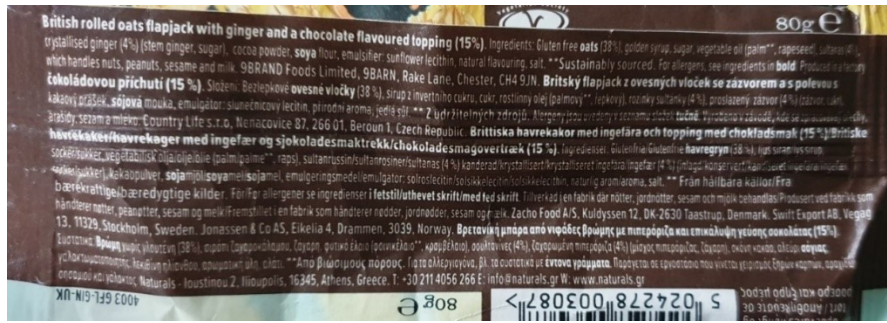
citron – 6 g

50 g voda

Proteinový chlebík Tastino

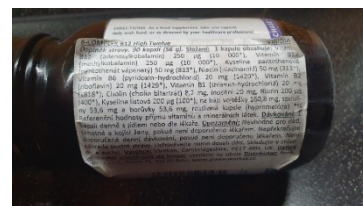
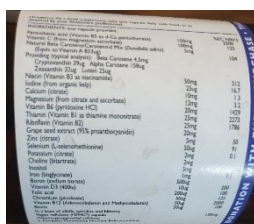
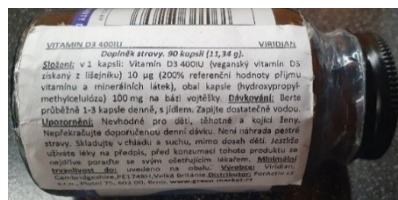
<https://www.kaloricketabulky.cz/potraviny/proteinovy-chlebik-tastino>





Dnes užité doplňky stravy (např. vitamíny, minerály)

Značka	Obsah nutrientů	Dávka (mg/lžička/kapka)
Viridian B12	viz. foto	1 kapsle
Viridian D3	Viz. foto	1 kapsle
Viridian Multivitamin a multimineral	Viz. foto	1 kapsle



Kdy a kde?	Co? (jídlo a pití, podrobný popis)	Značka (s výjimkou čerstvých potravin a nápojů)	Způsob přípravy	Podávané množství [v g, ml...]
7:00	Čistá voda			300 ml
8:00 v práci	Pohanková kaše viz. recept		Uvařená	140 g
	Jablko		Syrové	110 g
	Lněné semínko		Rozmixované	8 g
	Arašídové máslo			10 g.
	Čistá voda			200 g
	Para ořech			2 ks
	Malinový čaj	King's Crown – Himbeer - Vanille		400 ml
9:00 v práci	Espresso 100% Arabika + ovesné mléko viz. značka	DM Bio; Ener Bio		1 šálek (150 ml) + 50 ml mléko
12:00 v práci	Cizrnové těstoviny (100% cizrna) s tofu-kešu omáčkou viz. recept	Vemondo (Lidl)	Těstoviny uvařené, předem namočené kešu + tofu rozmixované	1 čtvrtina z receptu

	Mix salátů (rukola, červená řepa, mangold)			11 g
	Rajče			27 g
	Paprika žlutá			31 g
13:00	Espresso 100% Arabika + ovesné mléko viz. značka	DM Bio; Rosmann		1 šálek (150 ml) + 50 ml mléko
16:00 doma	Sušený krekr	Wasa Original		12 g
	Arašídové máslo 100%			12 g
19:00	Protein – slaný karamel	PhD Plant Diet (viz. obrázek)		26 g
	Voda			300 ml
21:00	Dýňovo-čočková polévka viz. recept		350 ml	3 naběračky
	Čistá voda v průběhu dne			2,5 litru

Recept 2. den: Pohanková kaše

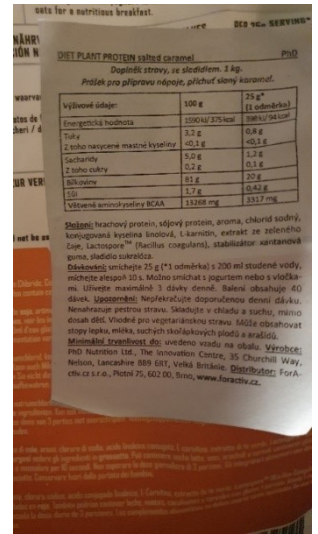
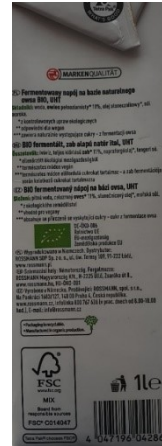
- pohanka kroupa - 250 g
- datle – 42 g
- protein (slaný karamel) – 80 g
- voda – 400 ml

Recept 2 den: Cizrnové těstoviny se „sýrovou“ (kešu-tofu) omáčkou

- 500 g cizrnových těstovin (2 balíky)
- 200 g kešu ořechů
- 180 g tofu bílé
- 190 g vody
- 3 g vývar sušený zeleninový (Ener Bio)
- 16 g sušené lahůdkové droždí
- 1 g nori vločky
- 10 g ume ocet

- **Wasa Original**
- **Informace o produktu**
- **Složení**

Celozrnná ŽITNÁ mouka, ŽITNÁ mouka (29 g na 100 g výrobku), droždí, jedlá sůl. Na výrobu 100 g výrobku bylo použito 77 g celozrnné žitné mouky. Dnes užité doplňky stravy (např. vitamíny, minerály)



Značka	Obsah nutrientů	Dávka (mg/lžička/kapka)
Viridian B12	viz. foto	1 kapsle
Viridian B3	viz. foto	1 kapsle
Viridian Multivitamin a multimineral	viz. foto	1 kapsle

ID–studie:

Den Datum: 8.3.2023

Den v týdnu: středa

Kdy a kde?	Co? (jídlo a pití, podrobný popis)	Značka (s výjimkou čerstvých potravin a nápojů)	Způsob přípravy	Podávané množství [v g, ml...]
8:20 v práci	ovesné celozrnné vločky	Lidl/Crownfie ld Fine Oat Flakes	Přes noc namočené	50 g

	protein – slaný karamel	PhD Plant Protein (viz. obrázek)		25 g
	chia seeds		Namočené	10 g
	domácí mandlové mléko (100 g mandle natural/1l vody, zcezené)			66 g
	Voda			159 g
	Jablko		Čerstvé	94 g
10:00 v práci	Káva Arabica 100%			150 ml
11:00 v práci	Malinový čaj	Viz. předchozí dny		250 ml
12:00 v práci	Italské rizoto	viz. recept		Obrázek 8c
	Paprika žlutá		Čerstvá	60 g
16:00 doma	Raw Protein Salty Caramel tyčinka	Bombus		50 g
20:00 doma	Domácí guacamole	Viz .recept		150 g
	Proteinový chlebiček	Tastino Lidl		80 g
	Brokolice		Na páře	100 g
	Huvudroll bezmasé kuličky			60 g
Čistá voda v průběhu dne				2,5 l
Mandle v průběhu dne				6 ks

Recept 3 den: Italské rizoto

500 g rýže kulatozrná natural – Country life

345 g žampiony – oloupané

548 g cuketa – neoloupaná

200 g cibule

zeleninový vývar (WÜRZL Zeleninový bujón) – lžička a cca 2 l vody

200 ml bílé víno suché

50 g čerstvá zelená petržel

150 g kešu ořechy + 20 g lahůdkové droždí

WÜRZL Zeleninový bujón BIO 250 g

Výhody produktu

- V BIO kvalitě ve formě prášku.
- Bez droždí, o to více je v něm zeleniny.
- Bujón je zcela bezlepkový a veganský.

Složení produktu

- Mořská sůl, kukuřičný škrob*, zelenina* 7,1 % (mrkev*, cibule*, pastinák*), glukózový sirup*, slunečnicový olej*, koření* (kurkuma*, zázvor*, muškátový oříšek*, pepř*), bylinky* (petržel*, libeček*, bobkový list*). *produkt kontrolovaného ekologického zemědělství.



Recept 3. den - Guacamole

- 270 g avokádo
- 20 g koriandr
- 150 g cherry rajčata
- 41 g cibule
- 30 g limetka
- 2 g česnek
- 1 g sůl
- 1 g pepř

Dnes užívané doplňky stravy (např. vitamíny, minerály)

Značka	Obsah nutrientů	Dávka (mg/lžička/kapka)
Viridian B12	viz. foto	1 kapsle
Viridian B3	viz. foto	1 kapsle
Viridian Multivitamin a multimineral	viz. foto	1 kapsle

ID–studie:

Den Datum: 19.3.2023

Den v týdnu: neděle

Kdy a kde?	Co? (jídlo a pití, podrobný popis)	Značka (s výjimkou čerstvých potravin a nápojů)	Způsob přípravy	Podávané množství [v g, ml...]
9:00 doma	Domácí fazolové brownies			207 g
10:00 doma	Banán			129 g
13:00 doma	Cizrnové kari se zeleninou	Recept níže	Vařené	Čtvrtina receptu
	Rýže		Vařená	Čtvrtina receptu
	Mix salátů (rukola, červená řepa, mangold)			103 g
	Klíčky mungo fazolí			36 g
16:30 v přírodě	Vlašské ořechy			10 ks
20:00 doma	Tofička	Viz. recept		½ receptu
	Kimchi nepálivé	Beavia		40 g
	Rajčata			30 g

	Salátová okurka			25 g
Čistá voda v průběhu dne				2,5 l

Dnes užívané doplňky stravy (např. vitamíny, minerály)

Značka	Obsah nutrientů	Dávka (mg/lžička/kapka)
Viridian Multivitamin a multimineral	viz. foto	1 kapsle

Recept 4. den - domácí fazolové brownies

500 g červených fazolí (uvařené)

½ hrnku pohankové mouky

½ hrnku čokoládový protein (obrázek)

1/2 hrnku kakaa (či karobu)

1/2 hrnku rozmixované datlové pasty

2/3 hrnku domácího mandlového mléka (viz. recept z 2. dne)

1/3 hrnku rostlinného oleje

1/3 hrnku nasekané hořké čokolády (72%)

1/2 vanilkového lusku

1 lžice prášku do pečiva bez fosfátů

1 banán

špetka soli

Recept 4. den - Cizrnové kari se zeleninou a rýží

- 1 cibule
- 2 stroužky česneku
- 2 cm čerstvého zázvoru
- 2 mrkve
- 1 menší cuketa
- 1 žlutá paprika
- 6 cherry rajčátek
- 2 sklenice cizrny
- 3 pl rajčatového protlaku
- 400 ml kokosového mléka v plechovce
- 1 pl kokosového oleje

- kari koření, sůl – 15 g
- 250 g celozrnná rýže dlouhozrnná

Recept 4. den - Tofička

cibule**1**

česnek**6 stroužků**

řepkový olej**2-3 lžíce**

tofu natural**200g**

kurkuma (případně kari koření)**1/2 lžičky**

černá sůl**1 lžička**

římský kmín (není nutný)**1/2 lžičky**

sojová omáčka**1 lžíce**

sušené lahůdkové droždí (není nutné)**2 lžíce**

pepřš**petka**

bylinky (petržel, pažitka)**1-2 hrsti**

Kimchi složení

<https://www.ilovekimchi.cz/p/kimchi-6-pack-6x350g-nepalive>

Dnes užitá doplňky stravy (např. vitamíny, minerály)

Značka	Obsah nutrientů	Dávka (mg/lžička/kapka)
Viridian B12	viz. foto	1 kapsle
Viridian B3	viz. foto	1 kapsle
Viridian Multivitamin a multimineral	viz. foto	1 kapsle

Příloha č. 12: Čtyřdenní záznam stravy subjektu 1007

První den - pondělí

7:00 Snídaně doma

Ovesné vločky 100g
Slunečnicová s 14g
Chia semínka 25g
Dýnová semínka 15g
Konopná semínka 6g
Uvařeno ve vodě 200ml
k tomu
Čerstvé mango 92g
Kiwi 26g
Sněženo celkem 340g

7:00 Čaj - doma 50 ml ovesné mléko + 400 ml černý čaj

7:17 B12 a Vitamin D - doma

9:20 Kakao - doma

Ovesné mléko 350ml
Kakao 2 lžičky
Třtinový cukr 2 lžičky

12:30 Oběd - doma

ohřáté věci na pánvi

12 tortil
Tomatové pyré 40g
konzerva kukuřice
3x konzerva fazolí
1 cibule 113g
1/2 lžičky bylinkové soli bez jodu
1/5 lžičky černý pepř
1/5 lžičky sušeného zázvoru
1/2 lžičky chilli koření
1 lžička oregano sušené
Sněženo 3x To 516g

Salát polníček 70g (sněženo 35g)
Agávní sirup 1 lžička
Vegan mayo 3 lžičky
Plnotučná hořčík 1 lžička
Čerstvá citronová šťáva

14:45 venku

Chai latté s hráškovým mlékem - 330 ml

15:20 venku

Mangový vegan chlebiček (sněženo 1/2)

16:30 doma

Banán 120g

17:20 doma

2x celozrnná hc 106g
Humus 30g

18:40 doma večeře
Tortily x 2 371g

Celý den 2.6 litrů vody

Druhý den - středa

7:00 Snídaně - doma

Slunečnicové s 24g
Dýnové 25g
Ovesné vločky 103g
Voda 400ml
Špetka soli s jodem
Konopná semínka 11g
Arašídové más 2 PL
Ovesná kaše - 371g
Banán 54g
Celkem sněženo 426g

12:00 Oběd - Práce

Špagety s čočkou ;
Mrkev 386g
Celer 317g
Cibule 117g
Česnek 11g
Slunečnicový olej 2 PL
Sůl s jodem 2 lžičky
Tomato passata 500g
Bujon zeleninový 25g
Zelená čočka 140g
Voda 600ml
majoránka 1 lžička
Červená čočka 124g
Pepř 1 lžička
Třtinový cukr 1 lžička
Sušený zázvor 1 lžička
Sněženo 666g

14:30 práce

Jablko

16:30 doma

Bílé fazole v tolu 175g
Slunečnicový olej 75g
Humus se sma 46g

19:30 doma

Voda
Protein

19:45 večeře doma

Špagety s čočkou

Celý den 2.9 litrů

Třetí den - pátek

7:30 Snídaně doma

Slunečnicové s 27g
Dýnové 20g
Ovesné vločky 105g
matcha 5g
Voda 400ml
Špetka soli s jodem
Konopná semír 10g
Arašídové más 2 PL
Ovesná kaše - 377g
Kiwi 46g
Banán 50g
Celkem sněže 471g

7:40 B12 a D - doma

11:30 práce (konference)

Chia puding Viz foto

13:45 Oběd práce (konference)

musaka + rýže viz foto

2x čokoládový viz foto

16:40 práce (konference)

jablko 207g

18:15 večeře restaurace

Burger viz foto

Čtvrtý den - neděle

7:30 Snídaně doma

Mrkvánky s dor 147g
Banán 77g
Kokosový jogur 1 lžička

1 hera : 1 špaldové mouky : 1 b

10:30 doma

Houska 111g
Humus se sma 20g

14:00 Oběd doma

těstoviny + moř 332g
Smažené tofu 53g
Jarní cibulka 7g

16:20 doma

Mrkvánky 273g

Kakao

Ovesné mléko 600ml
kakao 3 lžičky
Datlový sirup 2 lžičky

20:15 večeře doma

Arborio rýže 750g
žampiony 600G
sušené houby c 50g
kokosové mlék 482 ml
víno růžové 100ml
Vývar 2 houbové kostky a 1 zeleninová
pepř 3 špetky
voda 3 litry
oregano 2 lžičky
Rostlinné máslo 2 PL
Sněženo 447g

Salát

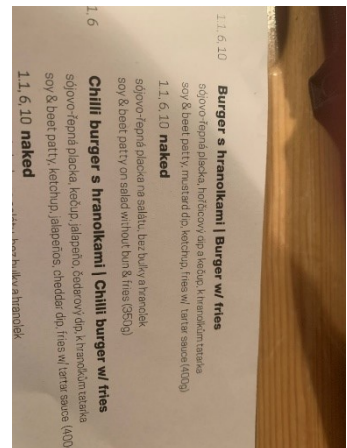
Plnotučná hořč 1 lžička
Datlový sirup 1 lžička
Citronová šťáva 1 lžička
jablečný ocet 1/2 lžičky
Vegan mayo 2 lžičky
Olivový olej 3 lžičky

Salát mix balení - rukola, polníček, baby španát a listový salát

Sněženo 92g

Celý den 2.6 litrů vody





Příloha č. 13: Čtyřdenní záznam stravy subjektu č. 1008

Jedlníček	Hodina	Místo	Potravina	Množství	Postup přípravy	
27.3.	07:00	Doma	Rohlík tukový	40g	Během dne vypito 2l vody s třemi plátky citronu a máťovými lístky a 0.5l Pepsi Max. 22:00 tableta B12 Jamies.	
			Tofu pomažánka mexická	20g		
			Pomerančový fresh (vymáčkany)	200g		
	10:00	Práce	Mango čerstvé	70g		
	12:00	Práce	Chow mein s kedlubnou			
			Cibule žlutá	150g		
			Kedluben	470g		
			Chow mein nudle	250g		
			Sojová omáčka tmavá	50g		
			sůl (s jodem)	5g		
			Oljei slunečnicový	40g		
			Z toho sněženo	370g		
			Sriracha omáčka	5g		
	15:00	Práce	Mango čerstvé	90g		
	19:00	Doma	Tofu lunter chilli na pánev	180g	Brambory pečený 15 minut v troubě na 225 °C. Následně přidáno tofu a vše pečeno dalších 10 minut. Podává	
			Brambory	300g		
			sůl (s jodem)	5g		
			Pepeř	5g		
			Sladká chilli omáčka	30g		
30.3	07:30	Doma				během dne vypito 0.5l vody, 1l relax limeta a 1l Pepsi Max. 23:00 tableta B12 Jamieson 1200 mcg methylokobe
			Vegangurt marakuja	150g		
	12:00	Práce	Těstoviny s rajčatovou omáčkou			Cibule smažena na oleji. Následně přidáno koření k rozvoznění, tofu a olivy. Zalito protlakem a 100ml vody. Ná
			Cibule červená	137g		
			Tofu lunter bílé	360g		
			Černé olivy	80g		
			Slunečnicový olej	50g		
			Protlak mutti	440g		
			Protlak rajčatový	280g		
			směs petržel a peperoncino	10g		
			Sušený česnek	20g		
			bazalka	10g		
			sůl (s jodem)	5g		
			těstoviny semolinové	500g		
			Sněženo			
			Těstoviny	200g		
			Omáčka	150g		
	16:00	Práce	Mrkev ostrouhaná čerstvá	150g		
			Hummus pikant	50g		
	20:00	Doma	Těstoviny (stejně)	150g		

1.4.			Omačka (stejná)	150g	
	06:15	Doma			Během dne vypito 1l vody a 1.5l Top topic malinová limonáda. 22:00 tableta B12 Jamieson 1200 mcg methylick
			Chleba kváskový	67g	
			Hummus pikant	100g	
	13:00	Doma			
			Mrkev čerstvá	1140g	
			Zázvor	76g	
			Brambory	510g	
			Sněženo	350g	
			Krutony	30g	Rohlík smažený na trošce oleje zasypaný majoránkou
	16:30	Doma			
			Lays Strong Chilli Lime	65g	
	19:00	Doma			Oboje pečeno na plechu
			Hranolky do trouby	300g	
			Kuřizek	150g	
			Kečup	20g	
			Tatarská omáčka (vegan)	20g	
			sůl (s jódem)	15g	
3.4.					Během dne vypito 3l vody s plátky limetky (4) a Caprisun pomeranč 200ml. 22:00 tableta B12 Jamieson 1200 n
	06:30	Doma			
			Granola Bonavita Farmers and Sunny supé	50g	
			Banán	70g	
			Peanutbutter creamy Gina	30g	
			Grancko	5g	
			Mražené maliny	20g	
	10:00	Práce			
			Pistácie solené	40g	
	13:00	Práce			
			Zeleninová pomazánka	125g	
			Ciabatta s dýňovým semínkem	230g	
			Manner sušenky	75g	
	19:00	Restaurace			
			Bio tempoh uzeny sunfood	192g	Cibule a tempoh smažený na oleji, následně dušeny s 15minut se špenátem. Nakonec přidán česnek přes česm
			Dione listový špenát mražený	400g	
			Cibule žlutá	124g	
			česnek	47g	
			Slunečnicový olej	20g	
			Paláčeky		
			Tesco sojový nápoj neslazený	1l	
			Mouka hladká	600g	
			sůl	20g	
			Slunečnicový olej	10g	
			Sněženo		
			Paláčeky	150g	
			Špenát s tempohem	300g	





Příloha č. 14: Čtyřdenní záznam stravy subjektu 1009

ID-studie:

► Prosím zaznamenejte, ve kterých 4 dnech jste provedli záznam stravy.

Den 1 datum: 28.2.2023

Den 2 datum: 6.3.2023

Den 3 datum: 8.3.2023

Den 4 datum: 19.3.2023

► Měli jste během těchto 4 dnů nějaké zdravotní potíže (např. průjem, zvracení, bolesti v krku, horečku)?

ano x ne

Pokud ano, stručně popište, jaké zdravotní potíže jste měli.

► Odpovídají tyto 4 zaznamenané dny vašemu obvyklému způsobu stravování?

x ano ne

Pokud ne, stručně popište, proč a jak se strava v jednotlivých dnech záznamu stravy lišila od obvyklé stravy (např. 1. den: rodinná oslava, větší konzumace dortů/sladkostí/alkoholu).

► Prosíme zaznamenejte informace o soli, kterou užíváte:

Nepoužívám sůl

Stolní sůl (nejodizovaná)

x Jodizovaná stolní sůl: Pouze jodizovaná s luoridy s yselinou listovou

Vzor zápisu stravy

ID–studie:

Den Datum: 28.2.2023

Den v ýdnu:

úterý

Kdy a kde?	Co? (jídlo a pití, podrobný popis)	Značka (s výjimkou čerstvých potravin a nápojů)	Způsob přípravy	Podávané množství [v g, ml...]
8:30 v ráci	celozrnné obilné vločky	WHOLE GRAIN LIDL	zalití vodou	92 g
	protein		zalití vodou	30 g
	lněné semínko		rozmixované	8 g

	voda			300 g
	banán		syrový	126 g
	pomeranč		syrový	43 g
	para ořech			2 ks
12:00 v ráci	domácí seitan viz. recept		uvařený a opečený v roubě	140 g
	Šťouchané brambory		Vařené	180 g (za syrova)
	Pórek		smažený	10 g
	Jarní cibulka		Čerstvá	8 g
	Mrkev		Čerstvá	40 g
	Ředkvička		Čerstvá	30 g
	Paprika		Čerstvá	60 g
	Lněný olej na brambory a zeleninu			2 lžičky
	Sůl			2 g
15:00	Meruňka		lyofilizovaná	4 g
	Švestka		lyofilizovaná	3 g
	Mandle			13 g

16:00	Tyčinka Flapjack (viz. foto)			80 g
20:10	Jablko		syrové	196 g
	Banán			88 g
Večeře	Hummus (viz. recept)			Obrázek 11 b
	Proteinový chlebík	Tastino (Lidl)		2 ks (72 g)
	Paprika		Syrová	70 g
	Mrkev		Syrová	40 g
	Řapíkatý celer		Syrový	66 g
Čistá voda v rúběhu dne				1,5 l

Recept den 1.: Domácí seitan

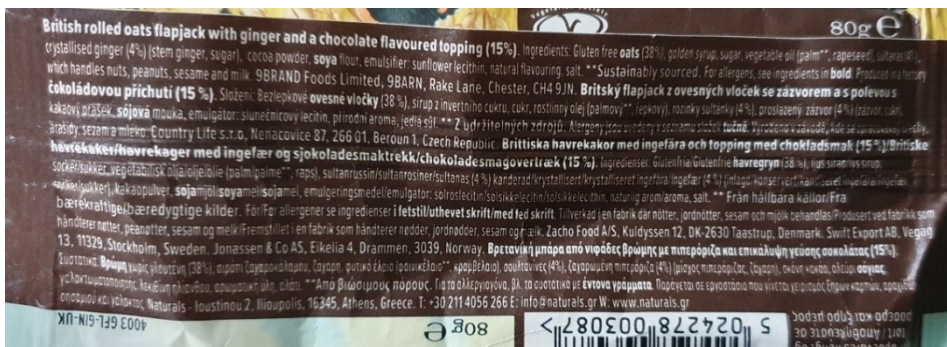
https://www.youtube.com/watch?v=6sf_IBb7CoE&t=308s

Recept den 1.: Domácí hummus

200 g namočené cizrny (uvařit)
300 ml aquafaba z vařené cizrny
česnek 10 g
syrová řepa – 96 g
lněný olej – 4 g
olivový olej – 16 g
sůl – 2 g
pepř – 1 g
římský kmín – 4 g
citron – 6 g
50 g voda

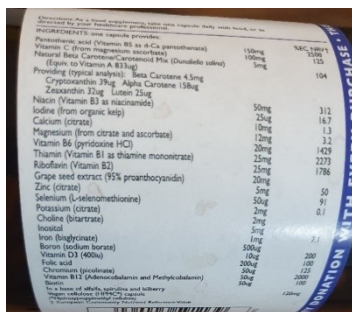
Proteinový chlebík Tastino





Dnes užité doplňky stravy (např. vitamíny, minerály)

Značka	Obsah nutrientů	Dávka (mg/lžička/kapka)
Viridian Multivitamin a multiminerál	viz. foto	1 kapsle



Kdy a kde?	Co? (jídlo a pití, podrobný popis)	Značka (s výjimkou čerstvých potravin a nápojů)	Způsob přípravy	Podávané množství [v g, ml...]
7:00	Čistá voda			300 ml
8:00 v ráci	Pohanková kaše viz. recept		Uvařená	170 g
	Jablko		Syrové	110 g
	Lněné semínko		Rozmixované	8 g
	Arašídové máslo			10 g
10:00	Černý čaj	Earl Grey Basilur		250 ml
	Para ořech			2 ks
11:00	Čaj Rooibos	Basilur		250 ml
12:00 v ráci	Cizrnové těstoviny (100% cizrna) s ofu-kešu omáčkou viz. recept	Vemondo (Lidl)	Těstoviny uvařené, předem namočené kešu + tofu rozmixované	1 čtvrtina z receptu
	Mix salátů (rukola, červená řepa, mangold)			115 g
	Rajče			29 g
	Paprika žlutá			33 g
16:00 doma	Sušený krekr	Wasa Original		50 g
	Arašídové máslo			20 g

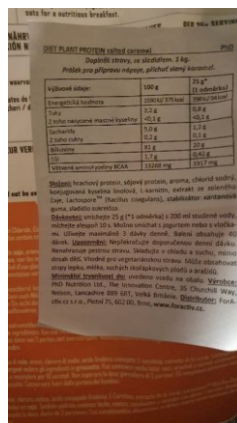
	Banán			120 g
21:00	Dýňovo-čočková polévka viz. recept		400 ml	3,5 naběračky
Čistá voda v rúběhu dne				2 l

Recept: pohanková kaše —den 2.

- pohanka kroupa —250 g
- datle – 42 g
- protein (slaný karamel) – 80 g
- voda – 400 ml

Recept: Cizrnové těstoviny se „sýrovou“ (kešu-tofu) omáčkou - den 2.

- 500 g cizrnových těstovin (2 balíky)
- 200 g kešu ořechů
- 180 g tofu bílé
- 190 g vody
- 3 g vývar sušený zeleninový (Ener Bio)
- 16 g sušené lahůdkové droždí
- 1 g nori vločky
- 10 g ume ocet



- Wasa Original
- Informace o produktu
- Složení

Celozrnná ŽITNÁ mouka, ŽITNÁ mouka (29 g na 100 g výrobku), droždí, jedlá sůl. Na výrobu 100 g výrobku bylo použito 77 g celozrnné žitné mouky.

Dnes užívané doplňky stravy (např. vitamíny, minerály)

Značka	Obsah nutrientů	Dávka (mg/lžička/kapka)
Viridian Multivitamin a multimineral	viz. foto	1 kapsle

ID–studie:

Den Datum: 8.3.2023

Den v týdnu: středa

Kdy a kde?	Co? (jídlo a pití, podrobný popis)	Značka (s výjimkou čerstvých potravin a nápojů)	Způsob přípravy	Podávané množství [v g, ml...]
9:00 v ráci	ovesné celozrnné vločky	Lidl/Crownfield Fine Oat Flakes	Přes noc namočené	77 g
	protein – slaný karamel	PhD Plant Protein (viz. obrázek)		26 g
	chia seeds		Namočené	10 g
	domácí mandlové mléko (100 g mandle natural/11 vody, zcezené)			154 g
	Voda			144 g
	Jablko		Čerstvé	139 g
12:00 v ráci	Italské rizoto	viz. recept		Obrázek 8c
	Paprika žlutá		Čerstvá	60 g
13:00 v ráci	Černý čaj	Basilur (viz. obr. výše)		250 ml
15:00 v ráci	Čaj Rooibos	Basilur (viz. obr. výše)		
16:30 v ráci	Proteinový chlebiček	Tastino Lidl (viz. obr. výše)		200 g

Huvudroll Bezmasé kuličky<https://www.ikea.com/cz/cs/p/huvudroll-bezmase-kulicky-mrazeny-20483592/>

Dnes užitá doplňky stravy (např. vitamíny, minerály)

Značka	Obsah nutrientů	Dávka (mg/lžička/kapka)
Viridian Multivitamin a multimineral	viz. foto	1 kapsle

ID–studie:

Den Datum: 19.3.2023

Den v ýdnu: neděle

Kdy a kde?	Co? (jídlo a pití, podrobný popis)	Značka (s výjimkou čerstvých potravin a nápojů)	Způsob přípravy	Podávané množství [v g, ml...]
9:00 doma	Domácí fazolové brownies			214 g
10:00 doma	jablko		Se slupkou	120 g
	Banán			129 g
13:00 doma	Cizrnové kari se zeleninou	Recept níže	Vařené	Čtvrtina receptu
	Rýže		Vařená	Čtvrtina receptu
	Mix salátů (rukola, červená řepa, mangold)			100 g
	Klíčky mungo fazolí			30 g
16:30 v řirodě	Vlašské ořechy			10 ks
18:00	Kokosový jogurt	Planton Lidl		150 g
20:00 doma	Tofička	Viz. recept		½ receptu
	Kimchi nepálivé	Beavia		50 g
	Rajčata			35 g

	Salátová okurka			48 g
Čistá voda v rûběhu dne				1,5 l

Dnes užit  doplnky stravy (např. vitamíny, minerály)

Značka	Obsah nutrientů	Dávka (mg/lžička/kapka)
Viridian Multivitamin a multimineral	viz. foto	1 kapsle

Recept 4. den —domácí fazolov  brownies

500 g červených fazolí (uvařen )

½ hrnku pohankov  mouky

½ hrnku ˇokoládov  protein (obrazek)

1/2 hrnku kakaa (či karobu)

1/2 hrnku rozmixovan  datlov  pasty

2/3 hrnku domac ho mandlového mléka (viz. recept z . dne)

1/3 hrnku rostlinného oleje

1/3 hrnku nasekan  hořk  ˇokol dy (72%)

1/2 vanilkového lusku

1 lžice prášku do peřiva bez fosfátů

1 banán

špetka soli

Recept 4. den —Cizrnov  kari se zeleninou a r ží

- 1 cibule
- 2 stroužky ˇesneku
- 2 cm ˇerstv ho zázvoru
- 2 mrkve
- 1 menší cuketa
- 1 žlut  paprika
- 6 cherry rajčátek
- 2 sklenice cizrny
- 3 pl rajcatov ho protlaku
- 400 ml kokosového mléka v lechovce
- 1 pl kokosového oleje
- kari kořen , sůl – 15 g
- 250 g celozrnn  rýže dlouhozrnná

Recept 4. den –Tofička

cibule1
česnek6 stroužků
řepkový olej2-3 lžíce
tofu natural200g
kurkuma (případně kari koření)1/2 lžičky
černá sůl1 lžička
římský kmín (není nutný)1/2 lžičky
sojová omáčka1 lžíce
sušené lahůdkové droždí (není nutné)2 lžíce
pepřšpetka
bylinky (petržel, pažitka)1-2 hrsti



Kimchi složení

<https://www.ilovekimchi.cz/p/kimchi-6-pack-6x350g-nepalive>

Dnes užitá doplňky stravy (např. vitamíny, minerály)

Značka	Obsah nutrientů	Dávka (mg/lžička/kapka)
Viridian Multivitamin a multimineral	viz. foto	1 kapsle

Příloha č. 15: Dvoudenní záznam stravy subjektu 1010

Kdy	09:00
Kde jste toto jídlo/svačinu/nápoj jedli/pili?	<input type="radio"/> Doma <input type="radio"/> V práci <input checked="" type="radio"/> V bufetu/jídelně <input type="radio"/> V restauraci <input type="radio"/> U přátel/rodičů <input type="radio"/> Jinde
Zde uveďte všechna jídla a nápoje, které jste při této příležitosti jedli. Uveďte co nejvíce podrobnosti o každém jídle a nápoji.	a) makový chlebiček 150g, veganský, bez polevy b) sklenice vody 1l c) šálek batch brew černá káva filtrovaná
Napište značku každého jídla a nápoje, které jste při této příležitosti snědli (kromě čerstvých produktů).	kafe friedrich
Chcete přiložit fotografie: -přední stranu obalu -zadní stranu obalu (výživové údaje)?	<input checked="" type="radio"/> Ano <input type="radio"/> Ne
přední strana obalu	[FILE: fr_meal_photo_front.jpg]
seznam ingrediencí	[FILE: fr_meal_photo_back.jpg]
Popište, jak byly jednotlivé potraviny a nápoje v tomto jídle připraveny (například zda byly čerstvé, vařené, smažené, pečené nebo nakládané, zda byly krájené nebo loupané atd.).	nevím
Jak chcete uvést množství jídla/nápoje?	<input checked="" type="radio"/> Váha <input type="radio"/> Odhad
Chcete uvést hmotnost prázdného talíře/misky/obalu?	<input type="radio"/> Ano <input checked="" type="radio"/> Ne
Zapište si hmotnost každého zkonzumovaného jídla a nápoje. Pokud vážíte potraviny zvlášť, postupujte podle pokynů pro hlášení hmotnosti. V případě potřeby se pomoci tlačítka "	a) 150g
Pořídte fotografii, která nám pomůže odhadnout množství snědeného jídla (z úhlu 45 stupňů a ze vzdálenosti na délku paže).	<input type="radio"/> Ano <input checked="" type="radio"/> Ne
Zůstaly nějaké zbytky?	<input type="radio"/> Ano <input checked="" type="radio"/> Ne

Kdy	10:14
Kde jste toto jídlo/svačinu/nápoj jedli/pili?	<input type="radio"/> Doma <input type="radio"/> V práci <input checked="" type="radio"/> V bufetu/jídelně <input type="radio"/> V restauraci <input type="radio"/> U přátel/rodičů <input type="radio"/> Jinde
Zde uveďte všechna jídla a nápoje, které jste při této příležitosti jedli. Uveďte co nejvíce podrobnosti o každém jídle a nápoji.	a) makový chlebiček vegan 150g a)voda 1l c) filtrovana kava 1 salek
Napište značku každého jídla a nápoje, které jste při této příležitosti snědli (kromě čerstvých produktů).	kafe friedrich
Chcete přiložit fotografie: -přední stranu obalu -zadní stranu obalu (výživové údaje)?	<input type="radio"/> Ano <input checked="" type="radio"/> Ne
Popište, jak byly jednotlivé potraviny a nápoje v tomto jídle připraveny (například zda byly čerstvé, vařené, smažené, pečené nebo nakládané, zda byly krájené nebo loupané atd.).	-
Jak chcete uvést množství jídla/nápoje?	<input checked="" type="radio"/> Váha <input type="radio"/> Odhad
Chcete uvést hmotnost prázdného talíře/misky/obalu?	<input type="radio"/> Ano <input checked="" type="radio"/> Ne
Zapište si hmotnost každého zkonzumovaného jídla a nápoje. Pokud vážíte potraviny zvlášť, postupujte podle pokynů pro hlášení hmotnosti. V případě potřeby se pomoci tlačítka "	a) 150 g c) 1dcl
Pořídte fotografii, která nám pomůže odhadnout množství snědeného jídla (z úhlu 45 stupňů a ze vzdálenosti na délku paže).	<input type="radio"/> Ano <input checked="" type="radio"/> Ne
Zůstaly nějaké zbytky?	<input type="radio"/> Ano <input checked="" type="radio"/> Ne

Kdy	13:24
Kde jste toto jídlo/svačinu/nápoj jedli/pili?	<input type="radio"/> Doma <input checked="" type="radio"/> V práci <input type="radio"/> V bufetu/jídelně <input type="radio"/> V restauraci <input type="radio"/> U přátel/rodičů <input type="radio"/> Jinde
Zde uveďte všechna jídla a nápoje, které jste při této příležitosti jedli. Uveďte co nejvíce podrobnosti o každém jídle a nápoji.	a) matcha latte
Napište značku každého jídla a nápoje, které jste při této příležitosti snědli (kromě čerstvých produktů).	a) matcha tea mountain b) ovesne mleko natures promises
Chcete přiložit fotografie: -přední stranu obalu -zadní stranu obalu (výživové údaje)?	<input type="radio"/> Ano <input type="radio"/> Ne
Popište, jak byly jednotlivé potraviny a nápoje v tomto jídle připraveny (například zda byly čerstvé, vařené, smažené, pečené nebo nakládané, zda byly krájené nebo loupané atd.).	horka voda
Jak chcete uvést množství jídla/nápoje?	<input checked="" type="radio"/> Váha <input type="radio"/> Odhad
Chcete uvést hmotnost prázdného talíře/misky/obalu?	<input type="radio"/> Ano <input checked="" type="radio"/> Ne
Zapište si hmotnost každého zkonzumovaného jídla a nápoje. Pokud vážíte potraviny zvlášť, postupujte podle pokynů pro hlášení hmotnosti. V případě potřeby se pomoci tlačítka "	matcha 3g horka voda 10g ovesne mlieko 220ml
Pořídte fotografii, která nám pomůže odhadnout množství snědeného jídla (z úhlu 45 stupňů a ze vzdálenosti na délku paže).	<input type="radio"/> Ano <input checked="" type="radio"/> Ne
Zůstaly nějaké zbytky?	<input type="radio"/> Ano <input checked="" type="radio"/> Ne

Kdy	13:27
Kde jste toto jídlo/svačinu/nápoj jedli/pili?	<input type="radio"/> Doma <input checked="" type="radio"/> V práci <input type="radio"/> V bufetu/jídelně <input type="radio"/> V restauraci <input type="radio"/> U přátel/rodičů <input type="radio"/> Jinde
Zde uveďte všechna jídla a nápoje, které jste při této příležitosti jedli. Uveďte co nejvíce podrobnosti o každém jídle a nápoji.	voda 1l
Napište značku každého jídla a nápoje, které jste při této příležitosti snědli (kromě čerstvých produktů).	-
Chcete přiložit fotografie: -přední stranu obalu -zadní stranu obalu (výživové údaje)?	<input type="radio"/> Ano <input checked="" type="radio"/> Ne
Popište, jak byly jednotlivé potraviny a nápoje v tomto jídle připraveny (například zda byly čerstvé, vařené, smažené, pečené nebo nakládané, zda byly krájené nebo loupané atd.).	-
Jak chcete uvést množství jídla/nápoje?	<input type="radio"/> Váha <input checked="" type="radio"/> Odhad
Zapište si odhadované množství každého zkonzumovaného jídla a nápoje. Při odhadu množství postupujte podle NAVODU. V případě potřeby se pomoci tlačítka "	1l
Pořídte fotografii, která nám pomůže odhadnout množství snědeného jídla (z úhlu 45 stupňů a ze vzdálenosti na délku paže).	<input type="radio"/> Ano <input checked="" type="radio"/> Ne
Zůstaly nějaké zbytky?	<input type="radio"/> Ano <input checked="" type="radio"/> Ne

Kdy	15:44
Kde jste toto jídlo/svačinu/nápoj jedli/pili?	<input checked="" type="radio"/> Doma <input type="radio"/> V práci <input type="radio"/> V bufetu/jídelně <input type="radio"/> V restauraci <input type="radio"/> U přátel/rodičů <input type="radio"/> Jinde
Zde uveďte všechna jídla a nápoje, které jste při této příležitosti jedli. Uveďte co nejvíce podrobností o každém jídle a nápoji.	jablko
Napište značku každého jídla a nápoje, které jste při této příležitosti snědli (kromě čerstvých produktů).	-
Chcete přiložit fotografie: -přední stranu obalu -zadní stranu obalu (výživové údaje)?	<input type="radio"/> Ano <input checked="" type="radio"/> Ne
Popište, jak byly jednotlivé potraviny a nápoje v tomto jídle připraveny (například zda byly čerstvé, vařené, smažené, pečené nebo nakládané, zda byly krájené nebo loupané atd.).	-
Jak chcete uvést množství jídla/nápoje?	<input type="radio"/> Váha <input checked="" type="radio"/> Odhad
Zapište si odhadované množství každého zkonsumovaného jídla a nápoje. Při odhadu množství postupujte podle NÁVODU. V případě potřeby se pomoci tlačítka "	1 jablko
Pořídte fotografii, která nám pomůže odhadnout množství snědeného jídla (z úhlu 45 stupňů a ze vzdálenosti na délku paže).	<input checked="" type="radio"/> Ano <input type="radio"/> Ne
Počet fotografií	[FILE: fr_meal_photo.jpg]
Zůstaly nějaké zbytky?	<input type="radio"/> Ano <input checked="" type="radio"/> Ne

Kdy	18:02
Kde jste toto jídlo/svačinu/nápoj jedli/pili?	<input checked="" type="radio"/> Doma <input type="radio"/> V práci <input type="radio"/> V bufetu/jídelně <input type="radio"/> V restauraci <input type="radio"/> U přátel/rodičů <input type="radio"/> Jinde
Zde uveďte všechna jídla a nápoje, které jste při této příležitosti jedli. Uveďte co nejvíce podrobností o každém jídle a nápoji.	zelený čaj 600 ml
Napište značku každého jídla a nápoje, které jste při této příležitosti snědli (kromě čerstvých produktů).	-
Chcete přiložit fotografie: -přední stranu obalu -zadní stranu obalu (výživové údaje)?	<input type="radio"/> Ano <input checked="" type="radio"/> Ne
Popište, jak byly jednotlivé potraviny a nápoje v tomto jídle připraveny (například zda byly čerstvé, vařené, smažené, pečené nebo nakládané, zda byly krájené nebo loupané atd.).	-
Jak chcete uvést množství jídla/nápoje?	<input type="radio"/> Váha <input checked="" type="radio"/> Odhad
Zapište si odhadované množství každého zkonsumovaného jídla a nápoje. Při odhadu množství postupujte podle NÁVODU. V případě potřeby se pomoci tlačítka "	konvicka
Pořídte fotografii, která nám pomůže odhadnout množství snědeného jídla (z úhlu 45 stupňů a ze vzdálenosti na délku paže).	<input type="radio"/> Ano <input checked="" type="radio"/> Ne
Zůstaly nějaké zbytky?	<input type="radio"/> Ano <input checked="" type="radio"/> Ne

Kdy	15:57
Kde jste toto jídlo/svačinu/nápoj jedli/pili?	<input checked="" type="radio"/> Doma <input type="radio"/> V práci <input type="radio"/> V bufetu/jídelně <input type="radio"/> V restauraci <input type="radio"/> U přátel/rodičů <input type="radio"/> Jinde
Zde uveďte všechna jídla a nápoje, které jste při této příležitosti jedli. Uveďte co nejvíce podrobností o každém jídle a nápoji.	a) brambory b) salát c) veganský sýr
Napište značku každého jídla a nápoje, které jste při této příležitosti snědli (kromě čerstvých produktů).	syr: vivo life
Chcete přiložit fotografie: -přední stranu obalu -zadní stranu obalu (výživové údaje)?	<input checked="" type="radio"/> Ano <input type="radio"/> Ne
přední strana obalu	[FILE: fr_meal_photo_front.jpg]
seznam ingrediencí	[FILE: fr_meal_photo_back.jpg]
Popište, jak byly jednotlivé potraviny a nápoje v tomto jídle připraveny (například zda byly čerstvé, vařené, smažené, pečené nebo nakládané, zda byly krájené nebo loupané atd.).	a) vařené brambory v osolene vodě s kmínem b) ledový salát čerstvý s lžičkou jablečného octa a olivového oleje+ hrstka dynových semínek a burusinek c) sýr smazany na trošce slunečnicového oleje d) na vrchu hrstka pazitky a petrželky čerstvé
Jak chcete uvést množství jídla/nápoje?	<input checked="" type="radio"/> Váha <input type="radio"/> Odhad
Chcete uvést hmotnost prázdného talíře/misky/obalu?	<input type="radio"/> Ano <input checked="" type="radio"/> Ne
Zapište si hmotnost každého zkonsumovaného jídla a nápoje. Pokud vážíte potraviny zvlášť, postupujte podle pokynů pro hlášení hmotnosti. V případě potřeby se pomoci tlačítka "	a) smazany sýr 46g b) vařené brambory 275g c) salát 50g
Pořídte fotografii, která nám pomůže odhadnout množství snědeného jídla (z úhlu 45 stupňů a ze vzdálenosti na délku paže).	<input checked="" type="radio"/> Ano <input type="radio"/> Ne

Kdy	19:06
Kde jste toto jídlo/svačinu/nápoj jedli/pili?	<input type="radio"/> Doma <input checked="" type="radio"/> V práci <input type="radio"/> V bufetu/jídelně <input type="radio"/> V restauraci <input type="radio"/> U přátel/rodičů <input type="radio"/> Jinde
Zde uveďte všechna jídla a nápoje, které jste při této příležitosti jedli. Uveďte co nejvíce podrobností o každém jídle a nápoji.	černá filtrovaná káva batch brew
Napište značku každého jídla a nápoje, které jste při této příležitosti snědli (kromě čerstvých produktů).	-
Chcete přiložit fotografie: -přední stranu obalu -zadní stranu obalu (výživové údaje)?	<input type="radio"/> Ano <input checked="" type="radio"/> Ne
Popište, jak byly jednotlivé potraviny a nápoje v tomto jídle připraveny (například zda byly čerstvé, vařené, smažené, pečené nebo nakládané, zda byly krájené nebo loupané atd.).	-
Jak chcete uvést množství jídla/nápoje?	<input type="radio"/> Váha <input checked="" type="radio"/> Odhad
Zapište si odhadované množství každého zkonsumovaného jídla a nápoje. Při odhadu množství postupujte podle NÁVODU. V případě potřeby se pomoci tlačítka "	latte kelimek
Pořídte fotografii, která nám pomůže odhadnout množství snědeného jídla (z úhlu 45 stupňů a ze vzdálenosti na délku paže).	<input type="radio"/> Ano <input checked="" type="radio"/> Ne
Zůstaly nějaké zbytky?	<input type="radio"/> Ano <input checked="" type="radio"/> Ne

Kdy	20:01
Kde jste toto jídlo/svačinu/nápoj jedli/pili?	<input checked="" type="radio"/> Doma <input type="radio"/> V práci <input type="radio"/> V bufetu/jídelně <input type="radio"/> V restauraci <input type="radio"/> U přátel/rodiců <input type="radio"/> Jinde
Zde uveďte všechna jídla a nápoje, které jste při této příležitosti jedli. Uveďte co nejvíce podrobnosti o každém jídle a nápoji.	a) polevka zeleninová
Napište značku každého jídla a nápoje, které jste při této příležitosti snědli (kromě čerstvých produktů).	a) cibule, olej slunečnicový bílá, mrkev, cuketa, porek, bujon
Chcete přiložit fotografie: -přední stranu obalu -zadní stranu obalu (výživové údaje)?	<input checked="" type="radio"/> Ano <input type="radio"/> Ne
přední strana obalu	[FILE: fr_meal_photo_front.jpg]
seznam ingrediencí	[FILE: fr_meal_photo_back.jpg]
Popište, jak byly jednotlivé potraviny a nápoje v tomto jídle připraveny (například zda byly čerstvé, vařené, smažené, pečené nebo nakládané, zda byly krájené nebo loupány atd.).	jedna červená cibule (za syrova 132g) nakrájena na kostičky osmahnuta na slunečnicovém oleji (tri lžice) spolu s nakrájenou mrkví na malé pulkolečka, následně přidána cuketa, pak porek, zalito 900ml vody necháno varit. přihodila jsem dve kosticky bujony viz obal.
Jak chcete uvést množství jídla/nápoje?	<input checked="" type="radio"/> Váha <input type="radio"/> Odhad
Chcete uvést hmotnost prázdného talíře/misky/obalu?	<input type="radio"/> Ano <input checked="" type="radio"/> Ne
Zapište si hmotnost každého zkonsumovaného jídla a nápoje. Pokud vážíte potraviny zvlášť, postupujte podle pokynů pro hlášení hmotnosti. V případě potřeby se pomoci tlačítka "	za syrova červená cibule 132g 3 lžice slunečnicového oleje mrkev 81g cuketa 286g porek 156g 900ml voda 2 kostky bujony vysledna porce (cast polevky, jedna miska) 334g

Kdy	06:38
Kde jste toto jídlo/svačinu/nápoj jedli/pili?	<input checked="" type="radio"/> Doma <input type="radio"/> V práci <input type="radio"/> V bufetu/jídelně <input type="radio"/> V restauraci <input type="radio"/> U přátel/rodiců <input type="radio"/> Jinde
Zde uveďte všechna jídla a nápoje, které jste při této příležitosti jedli. Uveďte co nejvíce podrobnosti o každém jídle a nápoji.	a) hrnek zeleného čaje b) kukuřičné lupinky cornflakes s rostlinným mlékem + dvě lžičky datlového syru
Napište značku každého jídla a nápoje, které jste při této příležitosti snědli (kromě čerstvých produktů).	-
Chcete přiložit fotografie: -přední stranu obalu -zadní stranu obalu (výživové údaje)?	<input checked="" type="radio"/> Ano <input type="radio"/> Ne
přední strana obalu	[FILE: fr_meal_photo_front.jpg]
seznam ingrediencí	[FILE: fr_meal_photo_back.jpg]
Popište, jak byly jednotlivé potraviny a nápoje v tomto jídle připraveny (například zda byly čerstvé, vařené, smažené, pečené nebo nakládané, zda byly krájené nebo loupány atd.).	-
Jak chcete uvést množství jídla/nápoje?	<input checked="" type="radio"/> Váha <input type="radio"/> Odhad
Chcete uvést hmotnost prázdného talíře/misky/obalu?	<input type="radio"/> Ano <input checked="" type="radio"/> Ne
Zapište si hmotnost každého zkonsumovaného jídla a nápoje. Pokud vážíte potraviny zvlášť, postupujte podle pokynů pro hlášení hmotnosti. V případě potřeby se pomoci tlačítka "	a) 102g lupinků cornflakes b) 320 ml rostlinného mléka c) dvě lžičky datlového syru
Pořídte fotografii, která nám pomůže odhadnout množství snědeného jídla (z úhlu 45 stupňů a ze vzdálenosti na délku paže).	<input type="radio"/> Ano <input checked="" type="radio"/> Ne
Zůstaly nějaké zbytky?	<input type="radio"/> Ano <input checked="" type="radio"/> Ne

Kdy	09:23
Kde jste toto jídlo/svačinu/nápoj jedli/pili?	<input type="radio"/> Doma <input type="radio"/> V práci <input checked="" type="radio"/> V bufetu/jídelně <input type="radio"/> V restauraci <input type="radio"/> U přátel/rodiců <input type="radio"/> Jinde
Zde uveďte všechna jídla a nápoje, které jste při této příležitosti jedli. Uveďte co nejvíce podrobnosti o každém jídle a nápoji.	batch brew 1 hrnek, černá filtrovaná káva bez cukru, bez mléka
Napište značku každého jídla a nápoje, které jste při této příležitosti snědli (kromě čerstvých produktů).	-
Chcete přiložit fotografie: -přední stranu obalu -zadní stranu obalu (výživové údaje)?	<input type="radio"/> Ano <input checked="" type="radio"/> Ne
Popište, jak byly jednotlivé potraviny a nápoje v tomto jídle připraveny (například zda byly čerstvé, vařené, smažené, pečené nebo nakládané, zda byly krájené nebo loupány atd.).	-
Jak chcete uvést množství jídla/nápoje?	<input type="radio"/> Váha <input checked="" type="radio"/> Odhad
Zapište si odhadované množství každého zkonsumovaného jídla a nápoje. Při odhadu množství postupujte podle NÁVODU. V případě potřeby se pomoci tlačítka "	1hrnek
Pořídte fotografii, která nám pomůže odhadnout množství snědeného jídla (z úhlu 45 stupňů a ze vzdálenosti na délku paže).	<input type="radio"/> Ano <input checked="" type="radio"/> Ne
Zůstaly nějaké zbytky?	<input type="radio"/> Ano <input checked="" type="radio"/> Ne

Kdy	10:04
Kde jste toto jídlo/svačinu/nápoj jedli/pili?	<input checked="" type="radio"/> Doma <input type="radio"/> V práci <input type="radio"/> V bufetu/jídelně <input type="radio"/> V restauraci <input type="radio"/> U přátel/rodiců <input type="radio"/> Jinde
Zde uveďte všechna jídla a nápoje, které jste při této příležitosti jedli. Uveďte co nejvíce podrobnosti o každém jídle a nápoji.	a) konvicka zeleného čaje b) cca 1 l voda obyčejná c) 1 jablko, 3 mandle, 3 jahody
Napište značku každého jídla a nápoje, které jste při této příležitosti snědli (kromě čerstvých produktů).	-
Chcete přiložit fotografie: -přední stranu obalu -zadní stranu obalu (výživové údaje)?	<input type="radio"/> Ano <input checked="" type="radio"/> Ne
Popište, jak byly jednotlivé potraviny a nápoje v tomto jídle připraveny (například zda byly čerstvé, vařené, smažené, pečené nebo nakládané, zda byly krájené nebo loupány atd.).	-
Jak chcete uvést množství jídla/nápoje?	<input type="radio"/> Váha <input checked="" type="radio"/> Odhad
Zapište si odhadované množství každého zkonsumovaného jídla a nápoje. Při odhadu množství postupujte podle NÁVODU. V případě potřeby se pomoci tlačítka "	konvice čaje, talírek ovoce
Pořídte fotografii, která nám pomůže odhadnout množství snědeného jídla (z úhlu 45 stupňů a ze vzdálenosti na délku paže).	<input type="radio"/> Ano <input checked="" type="radio"/> Ne
Zůstaly nějaké zbytky?	<input type="radio"/> Ano <input checked="" type="radio"/> Ne

Kdy	13:05
Kde jste toto jídlo/svačinu/nápoj jedli/pili?	<input checked="" type="radio"/> Doma <input type="radio"/> V práci <input type="radio"/> V bufetu/jídelně <input type="radio"/> V restauraci <input type="radio"/> U přátel/rodiců <input type="radio"/> Jinde
Zde uveďte všechna jídla a nápoje, které jste při této příležitosti jedli. Uveďte co nejvíce podrobností o každém jídle a nápoji.	a) dva krajice chleba b) jedna krabicka humussu (billa) c) pulka marinovaného tofu sun food
Napište značku každého jídla a nápoje, které jste při této příležitosti snědli (kromě čerstvých produktů).	_____
Popište, jak byly jednotlivé potraviny a nápoje v tomto jídle připraveny (například zda byly čerstvé, vařené, smažené, pečené nebo nakládané, zda byly krájené nebo loupané atd.).	_____
Jak chcete uvést množství jídla/nápoje?	<input type="radio"/> Váha <input checked="" type="radio"/> Odhad
Zapište si odhadované množství každého zkonsumovaného jídla a nápoje. Při odhadu množství postupujte podle NÁVODU. V případě potřeby se pomoci tlačítka "	-
Pořídte fotografii, která nám pomůže odhadnout množství snědeného jídla (z úhlu 45 stupňů a ze vzdálenosti na délku paže).	<input type="radio"/> Ano <input checked="" type="radio"/> Ne
Zůstaly nějaké zbytky?	<input type="radio"/> Ano <input checked="" type="radio"/> Ne

Kdy	14:46
Kde jste toto jídlo/svačinu/nápoj jedli/pili?	<input checked="" type="radio"/> Doma <input type="radio"/> V práci <input type="radio"/> V bufetu/jídelně <input type="radio"/> V restauraci <input type="radio"/> U přátel/rodiců <input type="radio"/> Jinde
Zde uveďte všechna jídla a nápoje, které jste při této příležitosti jedli. Uveďte co nejvíce podrobností o každém jídle a nápoji.	a) dva krajice chleba s veganským maslem alsan b) jeden banan
Napište značku každého jídla a nápoje, které jste při této příležitosti snědli (kromě čerstvých produktů).	_____
Popište, jak byly jednotlivé potraviny a nápoje v tomto jídle připraveny (například zda byly čerstvé, vařené, smažené, pečené nebo nakládané, zda byly krájené nebo loupané atd.).	_____
Jak chcete uvést množství jídla/nápoje?	<input type="radio"/> Váha <input checked="" type="radio"/> Odhad
Zapište si odhadované množství každého zkonsumovaného jídla a nápoje. Při odhadu množství postupujte podle NÁVODU. V případě potřeby se pomoci tlačítka "	dva krajice chleba, jeden banan
Pořídte fotografii, která nám pomůže odhadnout množství snědeného jídla (z úhlu 45 stupňů a ze vzdálenosti na délku paže).	<input type="radio"/> Ano <input checked="" type="radio"/> Ne
Zůstaly nějaké zbytky?	<input type="radio"/> Ano <input checked="" type="radio"/> Ne