

Utjecaj plant based prehrane na kvalitetu života rekreativaca

Redžić, Inga

Master's thesis / Diplomski rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Kinesiology / Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:117:845297>

Rights / Prava: [Attribution 4.0 International](#)/[Imenovanje 4.0 međunarodna](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-27**



Repository / Repozitorij:

[Repository of Faculty of Kinesiology, University of Zagreb - KIFoREP](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
KINEZIOLOŠKI FAKULTET**

Inga Redžić

**UTJECAJ PLANT BASED PREHRANE NA
KVALITETU ŽIVOTA REKREATIVACA**

diplomski rad

Zagreb, rujan, 2023.

TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

DIPLOMSKI RAD

Sveučilište u Zagrebu

Kineziološki fakultet

Horvaćanski zavoj 15, 10000 Zagreb, Hrvatska

Naziv studija: Kineziologija; **smjer:** Kineziologija u edukaciji i Kondicijska priprema sportaša

Vrsta studija: sveučilišni

Razina kvalifikacije: integrirani prijediplomski i diplomski studij

Studij za stjecanje akademskog naziva: Sveučilišna magistra kineziologije u edukaciji i kondicijskoj pripremi sportaša (univ. mag. cin.)

Znanstveno područje: Društvene znanosti

Znanstveno polje: Kineziologija

Vrsta rada: Stručni rad

Naziv diplomskog rada: je prihvaćen od strane Povjerenstva za diplomske radove Kineziološkog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu u akademskoj godini 2022./2023. dana 21. travnja 2023.

Mentor: doc. dr. sc. *Drena Trkulja Petković*

Utjecaj plant based prehrane na kvalitetu života rekreativaca

Inga Redžić, 0034073021

Sastav Povjerenstva za ocjenu i obranu diplomskog rada i diplomskog ispita:

- | | |
|---|----------------------|
| 1. doc. dr. sc. <i>Drena Trkulja Petković</i> | Predsjednik - mentor |
| 2. prof. dr. sc. <i>Mirna Andrijašević</i> | član |
| 3. izv. prof. dr. sc. <i>Maroje Sorić</i> | član |
| 4. prof. dr. sc. <i>Marjeta Mišigoj - Duraković</i> | zamjena člana |

Broj etičkog odobrenja:

Rad je u tiskanom i elektroničkom (pdf format) obliku pohranjen u Knjižnici Kineziološkog fakulteta, Horvaćanski zavoj 15, Zagreb

BASIC DOCUMENTATION CARD

DIPLOMA THESIS

University of Zagreb
Faculty of Kinesiology
Horvacanski zavoj 15, 10000 Zagreb, Croatia

Title of study program: Kinesiology; course Kinesiology in Education and Physical Conditioning of Athletes

Type of program: University

Level of qualification: Integrated undergraduate and graduate

Acquired title: University Master of Kinesiology in Education and Physical Conditioning of Athletes (univ. mag. cin.)

Scientific area: Social sciences

Scientific field: Kinesiology

Type of thesis: Professional work

Master thesis: has been accepted by the Committee for Graduation Theses of the Faculty of Kinesiology of the University of Zagreb in the academic year 2022/2023 on April 21, 2023.

Mentor: Drena Trkulja Petković, assistant prof.

The impact of plant based nutrition on the quality of life of recreationists

Inga Redžić, 0034073021

Thesis defence committee:

- | | | |
|----|--|----------------------------|
| 1. | <i>Drena Trkulja Petković</i> , PhD, assistant prof. | chairperson-
supervisor |
| 2. | <i>Mirna Andrijašević</i> , PhD, prof. | member |
| 3. | <i>Maroje Sorić</i> , PhD, associate prof. | member |
| 4. | <i>Marjeta Mišigoj - Duraković</i> , PhD, prof. | substitute
member |

Ethics approval number:

Printed and electronic (pdf format) version of thesis is deposited in Library of the Faculty of Kinesiology,
Horvacanski zavoj 15, Zagreb

Ovim potpisima se potvrđuje da je ovo završna verzija diplomskog rada koja je obranjena pred Povjerenstvom, s unesenim korekcijama koje je Povjerenstvo zahtijevalo na obrani te da je ova tiskana verzija istovjetna elektroničkoj verziji predanoj u Knjižnici.

Mentor:

doc. dr. sc. Drena Trkulja Petković

Student:

Inga Redžić

UTJECAJ PLANT BASED PREHRANE NA KVALITETU ŽIVOTA REKREATIVACA

Sažetak

Prehrana je važan dio života svakog čovjeka i reflektira se ne samo na njegov tjelesni izgled već i na njegovo mentalno zdravlje i percepciju zadovoljstva životom. Primijećen je porast broja ljudi koji iz zdravstvenih, etičkih, ekoloških i ostalih razloga prelaze na dijetu koje isključuju meso i životinjske proizvode. Rad daje uvid u različite bezmesne dijetu te opisuje njihov sastav. Prikazani su kritični makro i mikro nutrijenti neophodni za optimalno funkcioniranje čovjekovog organizma. Istraženo je može li se isključivanjem životinjskih produkata postići dostatni unos svih potrebnih nutrijenata. Promjenom prehrambenih navika ljudi posežu za suplementima. U radu je predstavljena potrebna suplementacija deficitarnih nutrijenata. Prehrana u sinergiji s tjelesnom aktivnošću djeluje na kvalitetu života. Percepcija kvalitete života važna je za pojedinca, a jedan od primarnih faktora koji utječe na kvalitetu života je zdravlje. Promjena prehrambenih navika pozitivno utječe na mnogobrojne fizičke komponente zdravlja od kojih su glavne prevencija kroničnih bolesti i raka te mentalne komponente zdravlja od kojih je bitno spomenuti prevenciju manifestacije depresije i poboljšanje sveukupnog blagostanja (eng. well-being) te time poboljšanje funkcioniranja čovjeka u profesionalnom i socijalnom okruženju.

Ključne riječi

plant based prehrana, zdravlje, kvaliteta života, rekreativci

THE IMPACT OF PLANT BASED NUTRITION ON THE QUALITY OF LIFE OF RECREATIONISTS

Abstract

Nutrition is an essential aspect of every individual's life and it reflects not only on their physical appearance but also on their mental health and overall quality of life. There has been noticed an increase in the number of people transitioning to diets that exclude meat and animal products for either health, ethical, environmental, or other reasons. This paper provides insights into various meatless diets and describes their composition. Critical macro and micro nutrients necessary for optimal human functioning are presented. The research explores whether excluding animal products can achieve sufficient intake of all essential nutrients. As people change their dietary habits, they often turn to supplements. The paper introduces the necessary supplementation for deficient nutrients. Nutrition, in synergy with physical activity, impacts the quality of life. The perception of quality of life is crucial for individuals. Health is one of the primary factors influencing the quality of life. Changing dietary habits positively affects numerous physical health conditions, including the prevention of chronic diseases and cancer, as well as mental health conditions, including different types of depression manifestation. Overall plant based nutrition enhances person's well-being and their functioning in their professional and social environment.

Key words

plant based diet, health, quality of life, recreationists

SADRŽAJ

1. UVOD.....	8
2. PLANT BASED PREHRANA.....	10
2.1. Definicija i karakteristike plant based prehrane.....	10
2.1.1. Veganska prehrana.....	10
2.1.2. Vegetarijanska prehrana	11
2.1.3. Sirova (eng. raw) prehrana.....	12
2.1.4. Mediteranska prehrana.....	12
2.1.5. Nordijska prehrana.....	12
2.1.6. Frutarijanstvo.....	13
2.2. Nutritivne vrijednosti biljnih namirnica.....	13
2.2.1. Makronutrijenti.....	13
2.2.1.1. Proteini.....	13
2.2.1.2. Aminokiseline.....	17
2.2.1.3. Ugljikohidrati.....	18
2.2.1.4. Masti.....	19
2.2.2. Mikronutrijenti.....	20
2.2.2.1. Vitamini B skupine.....	21
2.2.2.2. Vitamin D.....	21
2.2.2.3. Antioksidansi.....	22
2.2.2.4. Minerali: kalcij, cink i magnezij.....	22
2.2.2.5. Željezo.....	24
2.2.2.6. Karninutrijenti.....	24

2.3 Energetske potrebe rekreativaca.....	25
2.4. Suplementi.....	28
2.5. Prednosti i nedostaci plant based prehrane.....	29
3. KVALITETA ŽIVOTA.....	30
3.1. Definicija i faktori kvalitete života.....	30
3.2. Utjecaj plant based prehrane na kvalitetu života rekreativaca.....	30
3.2.1. Utjecaj plant based prehrane na zdravlje.....	30
3.2.2. Utjecaj plant based prehrane na sposobnosti.....	31
3.2.3. Utjecaj plant based prehrane na mentalno zdravlje.....	32
3.2.4. Zadovoljstvo kvalitetom života nakon prelaska na plant based prehranu.....	32
4. ZAKLJUČAK.....	33
5. LITERATURA.....	34

1. UVOD

Moderni čovjek u 21. stoljeću sustavno se manje kreće, više obolijeva od kroničnih bolesti te ima problema s prekomjernom tjelesnom težinom što ga sve više tjera u sedentarni način života. Ubrzan tempo života djeluje i na odabir hrane koju konzumira, kod nekih smanjuje vrijeme za tjelesnu aktivnost i ima generalno sve više nezdravih životnih navika. U Republici Hrvatskoj veliki udio stanovništva ima problema sa tjelesnom težinom i svim zdravstvenim poteškoćama koje iz toga proizlaze. Hrvati su u samom europskom vrhu kada se govori o prekomjernoj tjelesnoj masi, a jedan od glavnih problema je da 67% - 70% odrasle populacije svaki dan jede suhomesnate proizvode. Jedan od načina poboljšanja crnih brojki je promjena načina prehrane. Gotovo svatko je čuo ili zna za nekoga tko je probao različite dijete koje nisu urodile plodom. U ovom radu predstaviti će se sustav prehrane koji je se odmiče od klasičnih postavki hranjenja te na prvi pogled izaziva različite reakcije ljudi.

Razvojem znanosti došlo je do formiranja različitih sustava prehrana, odnosno dijeta koje na različite načine imaju za svrhu poboljšati zdravlje ljudi te pozitivno utjecati na njihovu kvalitetu života. Jedna od tih dijeta je plant based dijeta tj. prehrana koja se temelji na konzumaciji namirnica pretežito biljnog podrijetla. U ovom radu definirati će se što je to plant based dijeta, koje su njezine karakteristike te na što se odnosi. Također opisati će se i prikazati koje makronutrijente i mikronutrijente treba unositi i u kojim količinama. Ovaj sustav prehrane tek je zadnjih godina dobio na popularnosti, usprkos svojem pozitivnom utjecaju na čovjekovo tijelo. Prikazati će se kako ta vrsta prehrane utječe na čovjekovo tijelo, um, prevenciju kroničnih bolesti i stanja, redukciju tjelesne mase, povećanje aktivnosti, sposobnosti te ukupno rečeno na njegovu kvalitetu života. Iako ima pozitivnih utjecaja, istražiti će se i predstaviti koji su nedostaci takvoga oblika prehrane, kakav je omjer nutrijenata te koji su suplementi komplementarni za vrijeme pridržavanja ovog oblika prehrane.

U kontekstu sportskih tjelevoježbenih postignuća, uočen je trend prelaska sve većeg broja rekreativaca i sportaša na plant based prehranu kako bi poboljšali svoje rezultate u antropološkim obilježjima i osobnim postignućima. Pretpostavka je da biljna prehrana može pružiti dovoljnu količinu energije, gradivnih elemenata, masti i ostalih mikronutrijenata kao i omnivor dijeta.

Kada se govori o kvaliteti života rekreativaca, u ovom radu definirati će se faktori koji su konstrukti kvalitete života. Naizgled vrlo jednostavan termin zapravo je složena sinergija

više faktora koji utječu na čovjekovo subjektivno zadovoljstvo životom. Istražiti će se može li se djelovanjem na jedan od tih faktora automatski postići i poboljšanje u ostalim faktorima.

Uzimajući u obzir sve navedeno, cilj ovog rada je pružiti sveukupan pregled plant based prehrane na kvalitetu života rekreativaca. Kroz kritičko analiziranje relevantnih istraživanja, rad će pružiti dublje razumijevanje prednosti i mogućih izazova koje donosi ovaj prehrambeni pristup.

2. PLANT BASED PREHRANA

2.1. Definicija i karakteristike plant based prehrane

Plant based prehrana je termin koji prema različitim autorima označava više različitih vrsta prehrane koje imaju slična obilježja, ali nisu sasvim ista. U ovom radu, plant based prehranu definirati će se kao vrstu prehrane koja se temelji na konzumaciji hrane pretežito biljnog podrijetla što uključuje voće i povrće, sjemenke, ulja te cjelovite žitarice, mahunarke i grah, s potpunim ili djelomičnim izbjegavanjem hrane i prehrambenih namirnica životinjskog podrijetla. Teži se da namirnice budu cjelovite i što manje procesuirane, kako bi zadržale maksimalnu količinu nutrijenata iz svog izvornog oblika dok se prerađena hrana s visokim udjelom šećera, soli i zasićenih masti izbjegava ili konzumira u umjerenim količinama. Ovakav se način prehrane temelji prije svega na unosu zdravih namirnica u organizam, ali i usvajanju drugih zdravih životnih navika. Ako je osoba na plant based prehrani nije automatski vegan ili vegetarijanac, već za tu osobu možemo reći da uglavnom odabire namirnice biljnog podrijetla. Stoga, plant based prehrana nije samo dijeta ili način prehrane, već i životni stil.

Postoje različite inačice plant based prehrane od kojih se najčešće spominju veganska prehrana (koja se često koristi kao sinonim za plant based prehranu), lakto-ovo vegetarijanska prehrana, lakto vegetarijanska prehrana, sirova (eng. raw) prehrana, mediteranska prehrana, nordijska prehrana i frutarijanstvo. Valja napomenuti, da iako pod plant based prehranu spadaju neke prehrane koje sadržavaju konzumaciju mesa i životinjskih namirnica, ta se konzumacija svodi na minimum.

2.1.1. Veganska prehrana

Veganstvo predstavlja prehranu i životni stil koji odbacuje konzumaciju hrane životinjskog porijekla te osim mesa isključuje i med, jaja, mlijeko i mliječne proizvode. Ovaj se životni stil osim na “drugačijoj” prehrani temelji i na etičnom postupanju prema okolišu i životinjama te isključuje sve oblike okrutnosti i iskorištavanja životinja za potrebe ljudi. Također je potrebno napomenuti da vegani ne koriste neprehrambene proizvode izrađene od krzna, kože, lijekove i bilo koje proizvode koji su testirani na životinjama. Razlozi odabira veganske prehrane mogu biti različiti, a najčešći su etičnost postupanja prema životinjama, briga za okoliš te održavanje zdravlja. Isto tako navode se i religijski razlozi, baš kao i osjetne

averzije prema mesu. Prema Statutu društva The Vegan Society (1979) veganstvo se može definirati kao „... filozofija i način življenja koji nastoji isključiti – koliko god je to moguće i praktično – sve oblike eksploatacije i okrutnosti životinja za hranu, odjeću ili bilo koju drugu svrhu; i, u proširenom smislu, potiče razvoj i korištenje životinjskih alternativa za dobrobit ljudi, životinja i okoliša. U prehranbenom smislu označava praksu izdavanja svih proizvoda koji su u cijelosti ili djelomično dobiveni od životinja“ (Jugović, 2017.). Dakle, veganska prehrana podskupina je vegetarijanske prehrane koja uključuje konzumiranje žitarica, mahunarki, povrća, orašastog voća i sjemenki, a isključuje se sva hrana životinjskog podrijetla uključujući med, sirutku i želatinu.

2.1.2. Vegetarijanska prehrana

Pojam vegetarijanstvo korijene vuče iz latinskih riječi, *vegetus* = živ, krepak, čio i *vegetatio* = biljke, biljni pokrov. Često postoji nesuglasica između znanstvenika i javnosti oko definiranja pojma vegetarijanstvo pa se danas u znanstvenim krugovima sve češće koriste pojmovi: bezmesna prehrana, prehrana zasnovana na namirnicama biljnog podrijetla i načini prehrane restriktivni na mesu. Vegetarijanac je osoba koja ne konzumira meso (niti perad), plodove mora i proizvode koji sadrže navedenu hranu (Position of the American Dietetic Association, 2009.). Nasuprot vegetarijancima, osobe koje konzumiraju hranu biljnog i životinjskog podrijetla nazivaju se omnivori (Krešić, 2012).

Vegetarijanski način prehrane nije suvremena tvorevina, moglo bi se reći da je prisutan od samih početaka civilizacije. Povijest je zabilježila da je grčki matematičar i filozof Pitagora (oko 600g pr.n.e) bio jedan od prvih poznatijih vegetarijanaca. Pitagora je podučavao da “meso divljih životinja kontaminira i brutalizira dušu”. Takva pitagorejska etika širila se u 4. i 5. stoljeću prije nove ere, s ciljem stvaranja univerzalnih zakona koji bi zabranili ubijanje živih bića i konzumaciju njihova mesa. Pristaše ovakvoga sustava prehrane nazivali su se pitagorejcima. Pitagorejska prehrana službeno je dobila ime "vegetarijanska prehrana" 1847. godine, kada je u Velikoj Britaniji osnovano Vegetarijansko društvo (Vegetarian Society). Ovo društvo ostaje aktivno i danas te promiče vegetarijanstvo i njegove vrijednosti širom svijeta. “Ubrzo se pokret vegetarijanske prehrane proširio i na ostale dijelove svijeta, a najintenzivnije se razvijao u SAD-u, gdje je 1850. godine utemeljeno Američko vegetarijansko društvo (American Vegetarian Society) koje djeluje i danas” (Krešić, 2012). Longo, 2008 u svome radu spominje analizu u kojoj su na temelju kostiju rimskih gladijatora postavili hipotezu da su gladijatori bili vegetarijanci, unatoč njihovoj potrebi za velikom količinom energije i proteina.

Pod terminom vegetarijanska prehrana najčešće se misli na lakto-ovo vegetarijansku prehranu i lakto vegetarijansku prehranu. Lakto-ovo vegetarijanska prehrana podrazumijeva konzumaciju žitarica, mahunarki, povrća, voća, orašastog voća, sjemenki, mlijeka i mliječnih proizvoda te jaja, a ne podrazumijeva perad, meso i ribu. Lakto-vegetarijanska prehrana uključuje hranu i namirnice biljnog podrijetla i mliječne proizvode, ali isključuje meso, ribu, jaja i ostale proizvode životinjskog porijekla.

2.1.3. Sirova (eng. raw) prehrana

Sirova (raw) prehrana je prehrana najbližnja veganskoj uz izostanak termički obrađene hrane biljnog podrijetla. Jedna je od striktnih dijeta. Podrazumijeva povrće, voće, orašasto voće, klice žitarica i mahunarki, termički neobrađeno mlijeko, a isključuje svu hranu životinjskog podrijetla i termički obrađenu hranu biljnog podrijetla.

2.1.4. Mediteranska prehrana

“Mediteranska prehrana ne predstavlja samo specifičan plan prehrane, već je to splet prehrambenih i životnih navika koje su tradicionalno uvriježeni među stanovništvom mediteranskog podneblja. Mediteranski bazen obuhvaća države smještene na području gdje se tradicionalno uzgajaju masline” (Krešić, 2012). Mediteranska prehrana uključuje konzumaciju žitarica, povrća, voća, mahunarki i orašastih plodova, obilno korištenje maslinova ulja, umjerenu konzumaciju mliječnih proizvoda, ribe i crnog vina. Konzumacija mesa je ograničena. Hrana biljnog podrijetla konzumira se uglavnom svježa, minimalno obrađena i iz lokalnog uzgoja, čime se maksimizira sadržaj prehrambenih vlakana, vitamina, antioksidansa i ostalih tvari koje pozitivno djeluju u prevenciji bolesti srca i krvožilnog sustava te u prevenciji karcinoma.

2.1.5. Nordijska prehrana

Nordijska prehrana, na neki način ima slično izvorište kao i mediteranska prehrana. Bazira se na tradicionalnom načinu prehrane u tom podneblju uz izražen naglasak na zdrav stil života i skrb o okolišu. Potječe iz zemalja nordijske regije a uključuje Island, Finsku, Švedsku Dansku i Norvešku. U nordijskoj prehrani dominiraju organske autohtone namirnice

i sezonski proizvodi. Meso se jede u malim količinama a prednost se daje mesu divljači. Meso iz uzgoja se izbjegava, a ukoliko se konzumira prednost se daje kvalitetnijim vrstama mesa.

Nordijska prehrana “sadrži ulje uljane repice, lokalno povrće: korijenje, kupus, mahunarke, bobičasto voće, posebno samonikle sorte, lokalno voće, poput jabuka ili krušaka, cijelo zrno raži, zob, ječma, orašasti plodovi, morska i slatkovodna riba, divljač, malo masno meso, perad u umjerenim količinama, vino u umjerenim količinama te nisko masne vrste mliječnih proizvoda i sireva” (Kolehmainen, 2017).

2.1.6. Frutarijanstvo

Kako i sam korijen riječi govori, frutarijanstvo podrazumijeva konzumaciju voća, povrća koje se fitološki svrstava u voće (npr. rajčica, tikvice), sjemenke i orašasto voće, a isključuje svu hranu životinjskog podrijetla, žitarice, mahunarke i većinu povrća. Ovaj sustav prehrane bazira se na pretpostavci da su se naši daleki preci hranili upravo na ovaj način živeći u ekvatorskoj Africi, gdje su plodovi različitog voća dostupni tijekom cijele godine.

2.2. Nutritivne vrijednosti biljnih namirnica

2.2.1. Makronutrijenti

“Makronutrijenti su hranjive tvari koje svojom razgradnjom osiguravaju energiju organizmu” (Vranešić Bender i Krstev, 2008). U skupinu makronutrijenata pripadaju proteini (bjelančevine) i aminokiseline, ugljikohidrati, masti, masne kiseline, kolesterol i prehrambena vlakna.

2.2.1.1. Proteini

“Proteini su građeni od aminokiselina povezanih peptidnim vezama, pri čemu slijed aminokiselina određuje njihovu funkciju, a taj slijed ovisi o informaciji pohranjenoj u DNK u jezgri stanice. Proteini u tijelu strukturni su proteini (npr. kolagen), kontraktilni proteini (aktin i miozin u mišićima, ali i npr. u leukocitima gdje kontrakcije omogućuju promjenu oblika i njihovo kretanje do inficiranog tkiva), enzimi (npr. probavni enzimi), hormoni (inzulin i

glukagon peptidni su hormoni, tj. građeni su od aminokiselina), transportne molekule (hemoglobin je prenositelj kisika), imunoproteini (antitijela) te održavaju kiselinsko-baznu ravnotežu” (Štalić i sur., 2016).

Sinteza proteina zahtijeva prisustvo svih aminokiselina (bez obzira jesu li esencijalne ili neesencijalne) koje su prisutne u tom određenom proteinu. Ključna aminokiselina koja može ograničiti proces sinteze proteina jest ona esencijalna aminokiselina koja je najmanje dostupna, čime postaje ključni faktor u procesu sinteze proteina. Procjena kvalitete proteina u određenoj vrsti hrane vrši se usporedbom aminokiselinskog sastava te hrane s potrebama djece u dobi od 2 do 5 godina, uzimajući u obzir i razinu probavljivosti. Važno je napomenuti da proteini iz biljnog izvora imaju probavljivost koja je obično 10-30% niža u usporedbi s proteinima životinjskog porijekla, zbog ograničene dostupnosti probavnih enzima. Proteini iz hrane životinjskog porijekla, poput mesa, peradi, jaja, riba te mliječnih proizvoda, smatraju se potpunim proteinima jer pružaju sve esencijalne aminokiseline u količinama dostatnim za optimalno funkcioniranje organizma. S druge strane, proteini iz hrane biljnog porijekla često su manjkavi u određenim esencijalnim aminokiselinama. Na primjer, mahunarkama nedostaju metionin i triptofan, dok žitaricama nedostaju lizin i izoleucin. Stoga se često preporučuje kombiniranje različitih izvora proteina biljnog porijekla kako bi se osiguralo dovoljno svih esencijalnih aminokiselina u prehrani.

“Koncept kombinacije nije potrebno zadovoljiti u svakom obroku nego tijekom jednog dana (Tablica 1.)” (Štalić i sur., 2016).

Tablica 1. Kombinacije proteina (Izvor: Štalić i sur., 2016)

Odlične kombinacije	Primjer
Žitarice i mahunarke	Riža i grah ili leća, varivo od graška i kruh, kukuruz i tofu
Žitarice i mliječni proizvodi	Tjestenina sa sirom, riža na mlijeku, sendvič od sira
Mahunarke i sjemenke	Slanutak i sezam

“Proteini soje osiguravaju sve aminokiseline u količini potrebnoj odraslom čovjeku pri unosu od najmanje 0,6 g/kg tjelesne mase (u daljnjem tekstu TM). Dodatna biljka bogata proteinima (15%) čiji su proteini potpuni je kvinoja, pseudožitarica, tj. južnoamerička

sjemenka. Proteini konoplje su s obzirom na probavljivost i sadržaj aminokiselina usporedivi s proteinima drugih biljaka (žitarice, orašasto voće, mahunarke)” (Šatalić i sur., 2016).

Preporučeni dnevni unos proteina za odrasle osobe varira ovisno o različitim faktorima. Općenito, za odrasle osobe se preporučuje unos proteina u rasponu od 0,8 do 1 grama po kilogramu tjelesne mase (TM), kako bi se osigurala adekvatna prehrana. Ovaj raspon može pokriti veći dio populacije. Međutim, za tjelesno aktivne osobe, preporučeni unos proteina može biti veći. Na primjer, za osobe koje se bave umjerenim tjelesnim aktivnostima, preporučuje se unos od 1,2 g/kg tjelesne mase. Za vježbače koji se bave sportovima u kojima dominira snaga, idealno bi bilo unositi između 1,5 i 1,7 g proteina po kg tjelesne mase kako bi se podržalo rast mišića. Za sportaše koji se bave nogometom ili sportovima snage, preporučuje se unos proteina u rasponu od 1,4 do 1,7 g/kg TM. Ako je cilj održavanje ravnoteže u tjelesnom stanju, preporučuje se unos između 1 i 1,2 g/kg TM.

Kako bi se ove preporuke mogle pravilno primjenjivati u Tablici 2 prikazuje se količina proteina u različitim namirnicama.

Tablica 2. „Količina proteina u hrani (u 100 g sirove namirnice)

Hrana	Energija kcal	Proteini	Masti	Ugljikohidrati
Kikiriki	570	24	49	9
Leća	304	24	1	53
Piletina bijelo meso	116	22	3	0
Tuna	226	22	16	0
Teletina	113	21	3	0
Janjetina	121	20	5	0
Kunić	174	21	10	0
Svinjetina	161	20	9	0
Mozzarella	224	20	16	0
Piletina (batak, zabatak)	126	19	6	0
Grah	273	19	1	50
Bakalar	76	17	1	0

Srdela	98	17	3	0
Oslić	71	17	0	0
Škampi	91	17	2	1
Bademi	565	17	54	4
Slanutak	298	17	7	45
Brancin	64	17	2	1
Lignja	77	16	1	1
Šaran	127	16	7	1
Orasi	649	16	61	9
Hobotnica	73	15	1	1
Pastrva	86	15	3	0
Svježi kravljji sir	95	14	3	3
Lješnjaci	701	14	69	6
Špageti	378	14	1	84
Jaje	151	13	11	0
Kokice	376	13	4	72
Dagnje	66	12	2	2
Tjestenina	350	12	2	71
Zobene pahuljice	372	8	8	73
Kruh pšenični bijeli	234	8	2	46
Riža	349	7	1	78
Graham	206	7	2	40
Grašak	67	6	0	11
Čokolada	512	5	32	51
Bob	52	4	0	8
Sladoled	194	4	10	22
Kozje mlijeko	71	4	4	5
Mlijeko 1,8%m.m.	49	4	2	5

Jogurt 3,2% m.m.	61	4	3	5
Mlijeko 3,3% m.m.	61	3	3	5

(Izvor: Kaić-Rak i Antolić, 1990)“

“Veganima je teže ostvariti preporučeni unos lizina, osim ako prehrana ne uključuje velike količine mahunarki” (Štalić i sur., 2016). “Unos proteina u vegana koji se hrane isključivo hranom biljnog podrijetla treba biti veći od 0,8 g/kg TM. Vegetarijanci koji prehranom osiguravaju manje od 45 - 50 % proteina hranom životinjskog podrijetla trebaju dodatnih 12 - 15 g proteina dnevno tj. 1 g/kg TM” (Štalić i sur., 2016). Zbog slabije probavljivosti biljnih proteina, za aktivnosti izdržljivosti i snage, preporuča se povećati unos proteina za 10% što iznosi 1,3 – 1,8 g/kg tjelesne mase.

Van Viet i sur., 2015 i Ewy i sur., 2022, u svojim istraživanjima navode kako povećana konzumacija proteina životinjskog podrijetla povećava količinu zasićenih masti i rezultira manjom konzumacijom prehrambenih vlakana što je u pozitivnoj korelaciji sa prekomjernom tjelesnom težinom, kardiovaskularnim bolestima, metaboličkim sindromom i gastrointestinalnim karcinomom. S druge strane, proteini životinjskog podrijetla povezani su s većom količinom leucina i drugih esencijalnih aminokiselina te većoj sintezi proteina, iako različita istraživanja pokazuju konfliktne rezultate pa se za količinu mišićne mase kao najbolji prediktor ipak koristi količina unesenih proteina naspram podrijetlu unesenih proteina. Nadalje ističu potrebu za proučavanjem različitih vrsta biljnih proteina jer je većina istraživanja rađena na proteinu soje.

2.2.1.2. Aminokiseline

Prirodno se u prirodi nalazi oko stotinjak različitih aminokiselina, no u ljudskom tijelu i u proteinima koje unosimo hranom, prisutno je svega dvadesetak njih. Ove aminokiseline podijeljene su u tri glavne kategorije: esencijalne aminokiseline, uvjetno esencijalne aminokiseline i neesencijalne aminokiseline. Esencijalnih aminokiselina ima ukupno devet, a to su: leucin, metionin, izoleucin, valin, treonin, triptofan, lizin, fenilalanin i histidin. Ove aminokiseline se nazivaju esencijalnim jer ih naše tijelo ne može samostalno proizvesti, stoga ih moramo unositi putem prehrane. Uvjetno esencijalne aminokiseline su tirozin (koji se stvara iz fenilalanina), cistein (koji se formira iz metionina), glutamin i arginin. Ove

aminokiseline se ponekad nazivaju i funkcionalnim aminokiselinama, jer njihova potreba može varirati ovisno o stanju organizma. Neesencijalne aminokiseline su one koje naše tijelo može sintetizirati samo, bez potrebe za unosom iz hrane. Primjeri neesencijalnih aminokiselina uključuju glicin i prolin. Ova raznolikost aminokiselina igra ključnu ulogu u stvaranju proteina i održavanju zdravlja tijela. Prehrana koja osigurava ravnotežu ovih aminokiselina važna je za pravilno funkcioniranje tijela i održavanje optimalnog zdravlja.

2.2.1.3. Ugljikohidrati

Za pravilno funkcioniranje ljudskog tijela, izvođenje svakodnevnih aktivnosti te sudjelovanje u tjelesnim naporima, potrebna je energija. Značajna količina ove energije dolazi iz još jednog ključnog makronutrijenta - ugljikohidrata. Tijelo skladišti rezerve ugljikohidrata u nekoliko oblika: glikogen u jetri i mišićima te glukoza koja cirkulira u krvi. Važno je napomenuti da ove energetske rezerve nisu beskonačne i zahtijevaju redovito obnavljanje. Nedostatak unosa ugljikohidrata tijekom dana može imati negativne posljedice na tijelo. Osim što će nedostatak energije smanjiti sposobnost izvođenja fizičkih aktivnosti, također može rezultirati umorom, smanjenom koncentracijom i lošijim općim zdravljem. Ugljikohidrati su ključni izvor brze energije za tijelo, posebno za mišiće i mozak. Stoga je važno osigurati uravnotežen unos ugljikohidrata kako bi se održala vitalnost i optimalna tjelesna funkcija. Raspored unosa ugljikohidrata tijekom dana može se prilagoditi potrebama i razini tjelesne aktivnosti svake osobe kako bi se osigurala adekvatna opskrba energijom i očuvala dobro zdravlje. “Minimalni dnevni unos ugljikohidrata iznosi 130 g zbog količine glukoze koju potroši mozak” (Štalić i sur., 2016).

Izvori ugljikohidrata su kruh, tjestenina, voće, povrće, žitarice, mahunarke i sjemenke. Ugljikohidrati se međusobno razlikuju s obzirom na slatkoću, teksturu, brzinu probave te stupanj apsorpcije tijekom prolaska kroz probavni trakt. Utjecaj na zdravlje procjenjuje se na temelju kemijskih svojstava ugljikohidrata. Ugljikohidrati se još mogu podijeliti s obzirom na stupanj polimerizacije na monosaharide, disaharide, oligosaharide i polisaharide. Zastupljenost ugljikohidrata u dnevnoj prehrani rekreativaca trebala bi se kretati između 45 – 65 %.

Glikemijski indeks je mjerilo koje pokazuje kako se razina glukoze u krvi mijenja nakon konzumiranja određene namirnice. Namirnice s niskim glikemijskim indeksom obično

su bolji izbor. No, kako bi se detaljnije razumio utjecaj hrane na razinu glukoze u krvi, u praksi se često koristi i pojam glikemijskog opterećenja. Glikemijsko opterećenje predstavlja umnožak glikemijskog indeksa i količine ugljikohidrata u jednom serviranju hrane, što daje detaljniju sliku o tome koje namirnice i u kojim količinama najbolje podržavaju stabilnost razine glukoze u krvi. Važno je napomenuti da se prehrana koja ima visoko glikemijsko opterećenje često povezuje s povećanim rizikom od razvoja dijabetesa tipa 2, kardiovaskularnih bolesti te određenih vrsta karcinoma. Stoga je važno razmotriti glikemijski indeks i glikemijsko opterećenje prilikom planiranja prehrane kako bi se podržalo dobro zdravlje i smanjilo rizik od navedenih bolesti. Izbor namirnica koje imaju niže vrijednosti ovih parametara može pridonijeti boljoj regulaciji razine glukoze u krvi i općenito pozitivnom zdravstvenom stanju.

“Hrana niskog glikemijskog indeksa (<55) poželjna je prije, hrana srednjeg do visokog glikemijskog indeksa (56-69) tijekom, a hrana visokog glikemijskog indeksa (>70) poslije tjelesne aktivnosti” (Štalić i sur., 2016).

Prehrambena vlakna su ugljikohidrati (polisaharidi) koje endogeni enzimi ljudskog probavnog trakta ne mogu razgraditi. Prehrambena vlakna mogu se podijeliti na netopiva, koja povećavaju količinu fecesa, i topiva, koja snižavaju razinu kolesterola i imaju pozitivan utjecaj na glikemiju. Preporučeni dnevni unos prehrambenih vlakana je 38g za muškarce i 25 g za žene ili 14 g /1000 kcal.

2.2.1.4. Masti

Masti su makronutrijenti koji često nose neopravdanu negativnu reputaciju. Važno je razumjeti da masti predstavljaju izuzetno koncentriran izvor energije, pružajući čak 9 kilokalorija po gramu. To može biti prednost kada je potrebno unijeti veliku količinu energije, ali isto tako može biti mana kada je dnevna potreba za energijom ograničena. Masti imaju još jednu ključnu ulogu u tijelu - omogućuju apsorpciju vitamina topljivih u mastima, kao što su vitamini A, D, E i K. Udio masti niži od 10-15% dnevnog unosa energije hranom može ometati adekvatnu apsorpciju vitamina, posebno vitamina A i E. Preporučeni unos masti obično se kreće u rasponu od 20% do 35% ukupnih dnevnih potreba za energijom. Kada je riječ o mastima, važan je i stupanj zasićenosti. Preporučuje se konzumacija jednostruko i višestruko nezasićenih masnih kiselina, dok zasićene i transmasne kiseline treba izbjegavati.

Esencijalne masne kiseline, poput linolne (ω -6) i α -linolenske (ω -3), neophodne su za tijelo. α -linolenska masna kiselina nalazi se isključivo u određenim biljnim izvorima kao što su lan i orasi. Preporučeni dnevni unos ovih masnih kiselina varira od 5% do 10% ukupnih kalorija, odnosno od 0,6% do 1,2% dnevnog unosa energije. Idealni omjer ω -6 i ω -3 masnih kiselina smatra se 4:1. Transmasne kiseline su masne kiseline koje povišuju LDL (loš) kolesterol i smanjuju HDL (dobar) kolesterol. One se uglavnom stvaraju tijekom djelomične hidrogenacije biljnih ulja i, u manjoj mjeri, prilikom prženja hrane. Iz tog razloga, preporučuje se ograničavanje unosa transmasnih kiselina u prehrani.

“Prevenција kroničnih bolesti ponajprije se pripisuje dugolančanim ω -3 kiselinama (eikosapentaenska, EPA i dokosaheksaenska, DHA), a njih unosimo ponajprije (masnijom) ribom, iako i alge mogu biti izvor. U tijelu se odvija konverzija α -linolenske u dugolančane EPA i DHA, ali ta konverzija nije jako djelotvorna” (Štalić i sur., 2016).

“Vegetarijanci, ali i omnivori često imaju nepovoljan omjer ω -3 i ω -6 masnih kiselina u prehrani zbog nedovoljnog konzumiranja ribe i drugih izvora ω -3, a omjer se može popraviti smanjenjem unosa ω -6 masnih kiselina tako da se pri pripremi hrane umjesto npr. suncokretova ili sojinog koristi maslinovo ulje” (Štalić i sur., 2016).

2.2.2. Mikronutrijenti

Mikronutrijenti igraju ključnu ulogu u različitim aspektima ljudskog zdravlja. Oni su neophodni za brojne fiziološke funkcije u tijelu i obavljaju niz vitalnih zadataka. Primjerice za metabolizam energije značajni mikronutrijenti su vitamini B kompleksa te određeni minerali jer sudjeluju u procesima pretvaranja hrane i energiju koja je potrebna za normalno funkcioniranje tijela. Nadalje za sintezu hemoglobina kritični mikronutrijenti su željezo, vitamin B₁₂ i folna kiselina. Hemoglobin je protein koji se nalazi u eritrocitima, a omogućava prijenos kisika bez kojega ne bi moglo doći do „sagorjevanja“ energije, ali i do brojnih drugih fizioloških procesa u organizmu. Za zdravlje kostiju neophodni su kalcij, vitamin D i drugi minerali i vitamini koji pridonose održavanju jakih i zdravih kostiju te preveniraju osteoporozi i druge probleme s kostima. Za jačanje imunološkog sustava koji je ključan u obrani organizma od infekcija, značajni su vitamini C i D, te cink i selen. Antioksidanti poput vitamina E, C i beta-karotena pomažu u zaštiti tijela od oksidacijskog stresa i oštećenja stanica

uzrokovano slobodnim radikalima. Mikronutrijenti su ključni za procese oporavka mišića nakon tjelesne aktivnosti, obnovu stanica i tkiva te zacjeljivanje nakon ozljeda.

Važno je napomenuti da tjelesna aktivnost povećava potrebu za određenim mikronutrijentima zbog povećane potrošnje energije, gubitka kroz znoj i urin, te zbog potrebe za izgradnjom, obnovom i održavanjem mišićne mase. Stoga je uravnotežena prehrana s dovoljnim unosom mikronutrijenata ključna za podršku tjelesnoj aktivnosti i općem zdravlju.

2.2.2.1. Vitamini B skupine

“Vitamini B skupine imaju dvije funkcije izravno povezane s tjelesnom aktivnošću: tiamin, riboflavin, niacin, B₆, pantotenska kiselina i biotin uključeni su u metabolizam energije, a folat i B₁₂ uključeni su u eritropoezu, također sintezu proteina, održavanje i obnovu tkiva, uključujući središnji živčani sustav. Zbog povećane energetske potrošnje očekuje se povećana potreba za vitaminima B skupine (gotovo dvostruko). Međutim, povećane potrebe jednostavno se zadovoljavaju povećanim unosom energije. Manjak folata i/ili vitamina B₁₂ rezultira anemijom i lošijim rezultatima u vježbama izdržljivosti” (Štalić i sur., 2016).

Kod suplementacije treba obratiti pozornost na kapacitet apsorpcije koji je ograničen na 1,5μg - 2 μg u jednom obroku, te se razina apsorpcije kreće od >70% pri unosu 0,1 - 0,5μg do samo 3 % pri unosu 25-50μg. Preporuča se višekratan unos manjih količina tijekom dana, s ukupnom količinom od 2 mg/dan.

2.2.2.2. Vitamin D

Svakodnevni boravak na otvorenom prostoru i izlaganje kože suncu omogućava dostatnu količinu D vitamina za ljude koji ne žive u polarnim predjelima. Stoga se preporuča vježbati na otvorenom prostoru kada god je to moguće. Nedostatak vitamina D obično se razvija nakon dužeg razdoblja bez izlaganja UV zračenju, posebno ako traje dva ili više mjeseci. Suplementacija vitaminom D je korisna tijekom zimskih mjeseci kada je dokumentiran značajan manjak ovog vitamina. Osim što se povezuje s povećanjem razine testosterona, vitamin D također je povezan s povećanom mišićnom snagom u nogama i rukama. Važno je napomenuti da se “ne preporučuje suplementacija vitaminom D₂ jer su moguće negativne posljedice, uključujući izraženije oštećenje mišića nakon intenzivnog anaerobnog vježbanja poput dizanja utega” (Štalić i sur., 2016). Umjesto toga, preporučuje

se suplementacija vitaminom D₃. Dodatno, suplementacija vitaminom D₃ može pomoći u smanjenju rizika od respiratornih infekcija, što je još jedna korisna prednost ovog vitamina za opće zdravlje.

Prehrambeni izvori vitamina D su riblje ulje, veće količine prisutne su u lososu i sardinama, dok su manje količine prisutne u jajima, mesu mlijeku i maslacu. Biljni izvori s većim količinama jesu divlje gljive sušene na suncu ili UV zrakama (npr. šampinjoni ili shiitake), dok su manje količine u ostalim gljivama. Unos vitamina D ne mora se ostvariti samo kroz hranu, izlaganjem suncu ili UV zrakama može se osigurati dostatna dnevna doza.

2.2.2.3. Antioksidansi

Tjelesnom aktivnošću dolazi do kontrakcije i relaksacije skeletnih mišića što rezultira stvaranjem slobodnih radikala. Tjelesna aktivnost povećava potrošnju kisika za 10 – 15 puta te se time povećava i opskrba mišića kisikom za oko 200 puta pa je očekivana posljedica dugotrajne tjelesne aktivnosti postojan oksidacijski stres mišićnih i drugih stanica. Oko 2 – 5% unesenog kisika reducira se do superoksid radikala (O₂), te je kod treniranih osoba u odnosu na netrenirane osobe endogeni antioksidacijski sustav razvijeniji u mobilizaciji i transportu vitamina s antioksidacijskim djelovanjem do aktivnih mišića. Nedostatan unos energije i jednolična prehrana bez unosa voća, povrća i cjelovitih žitarica, povećava rizik od nedovoljnog unosa antioksidansa. Povećana potreba je za vitaminima E (tijekom aktivnosti izdržljivosti) i vitaminom C (koji je važan jer je kofaktor enzima sinteze kolagena i karnitina koji utječu na strukturu i funkcioniranje mišića). Preporučena dnevna doza za vitamin C je 30 – 70 mg, pri čemu je unos od 30 mg i manje neadekvatan. Za vrijeme dugotrajnih i zahtjevnih aktivnosti preporučeno je unositi 100 – 1000 mg.

“Uravnotežena prehrana s raznolikim izvorom voća i povrća najbolji je način održavanja optimalnog antioksidacijskog statusa, a dodaci prehrani s antioksidansima mogu imati nepoželjne učinke i u sportaša i u rekreativaca, što npr. uključuje poništavanje pozitivnih učinaka vježbanja na zdravlje” (Štalić i sur., 2016).

2.2.2.4. Minerali: kalcij, cink i magnezij

Kalcij je u kombinaciji s vitaminom D važan za zdravlje kostiju. Neadekvatne razine tih elemenata mogu uzrokovati osteoporozu i prijelome zamora (stres frakture), uslijed

prenaprezanja ili pogreške za vrijeme tjelesne aktivnosti. Za razliku od laktovegetarijanaca i omnivora, unos među veganima je manji od preporučenog što može uzrokovat učestalije pojave prijeloma, te je vrlo bitno da unos kalcija bude adekvatno zadovoljen programiranjem prehrane. Preporučena dnevna doza je 400 - 500 mg prema WHO (World Health Organisation) do 1000 mg (U.S. RDI).

Nedostatak cinka ima negativan utjecaj na kardiorespiratornu funkciju, mišićnu snagu i izdržljivost. Nepotrebno uzimanje dodataka prehrani snižava HDL kolesterol i ometa apsorpciju željeza. Fitati vežu cink, iako se izrazit manjak cinka u vegetarijanace ne zamjećuje često, zbog visokog unosa fitata preporučeni unos je 50 % veći nego za omnivore. "Zahvaljujući kompenzatornim mehanizmima, vegetarijanci se mogu prilagoditi smanjenim unosima" (Štalić i sur., 2016). Prema Fuhrmanu i Ferreriu (2010) preporučeni dnevni unos je 11 mg za muškarce i 8 mg za žene (U.S. RDI).

Manjak magnezija može negativno utjecati na izvedbu tijekom vježbi izdržljivosti, pa se u takvim slučajevima dodaci prehrani magnezijem mogu pokazati korisnima. Suplementacija magnezijem, obično u dozi od 350 mg dnevno tijekom 4 tjedna, može imati ergogeni učinak, čak i kod osoba koje imaju adekvatan status magnezija. Ovaj ergogeni učinak vjerojatno proizlazi iz uloge magnezija kao kofaktora za enzim poznat kao kreatin kinaza. Kreatin kinaza igra ključnu ulogu u fosfagenom sustavu dobivanja energije, koji je odgovoran za opskrbu energijom tijekom kratkotrajnih, eksplozivnih aktivnosti. Važno je napomenuti da anaerobni metabolizam, koji uključuje fosfageni sustav, osigurava oko 80% potrebne energije za takve eksplozivne aktivnosti. Stoga, za osobe koje se bave intenzivnim sportskim aktivnostima, posebno onima koje zahtijevaju eksplozivnu snagu, održavanje adekvatnog statusa magnezija može biti ključno za poboljšanje izvedbe. Suplementacija magnezijem može pomoći u očuvanju tog statusa i poboljšanju sportskih rezultata, iako je važno konzultirati se s liječnikom ili nutricionistom prije nego što se započne s bilo kojom suplementacijom.

Weikert i suradnici (2020) proveli su istraživanje na 36 vegana i 36 omnivora, kako bi saznali njihove prehrambene navike i razlike u laboratorijskim nalazima ispitanika. Rezultati su pokazali kako su vegani uzimali suplemente zajedno sa trećinom omnivora. Grupe su imale podjednaki unos energije iako je raspodjela makro i mikronutrijenata bila različita. Između grupa nije bilo razlike u markerima za vitamin B₁₂, vitamin D i željezo. U urinu zabilježena je manja koncentracija kalcija i joda u grupi vegana.

2.2.2.5. Željezo

Tjelesna aktivnost povećava gubitke željeza znojenjem, urinom i gastrointestinalnim traktom. Iako je unos željeza manji u osoba koje se drže plant based prehrane, adaptacija sustava uzrokuje smanjenje gubitka i povećanje apsorpcije željeza u osoba plant based prehrane. Preporuča se povećani unos željeza i vitamina C.

Suplementaciju željezom treba početi isključivo po preporuci i uz nadzor liječnika. Prema Fuhrman i Ferreri (2010) preporučeni dnevni unos je 8 mg za muškarce i 18 mg za žene (U.S. RDI).

Neke od namirnica koje sadrže željezo su: žitarice obogaćene željezom, naranča, zelena salata, rajčica, mrkva, musli, sojino mlijeko, maslac od kikirikija, suho i orašasto voće, špinat, mahunarke, tofu, kvinoja.

2.2.2.6. Karninutrijenti

Karninutrijenti predstavljaju nutrijente prisutne u hrani životinjskog podrijetla. Odnose se na karnitin, kreatin, taurin, vitamin B₁₂, vitamin D te na ω -3 masne kiseline.

Većina kreatina u tijelu nalazi se u mišićima, i preporuča se suplementacija kreatinom vegetarijancima i veganima kako bi razine bile optimalne. Osim pozitivnog učinka na mišiće, kreatin pozitivno utječe i na kognitivne funkcije, odnosno pamćenje. Kaviani i suradnici, 2020 u svome radu zaključili su kako je suplementacija kreatinom najkorisnija veganima i ostalim vegetarijancima kojima su kroz duže vrijeme rezerve kreatina smanjene. Hrana biljnog podrijetla koja sadrži male količine kreatina su: cjelovite žitarice, mahunarke, orašasti plodovi i sjemenke.

Karnitin je tvar kojoj je najpoznatija funkcija kao nosača masnih kiselina kroz staničnu membranu u procesu njihovog sagorijevanja (oksidacije) u staničnim organelama nazvanim mitohondriji. U organizam se unosi hranom, ali se i proizvodi u samom tijelu. Kombinacija unosa karnitina i ugljikohidrata može znatno povećati količinu karnitina u mišićima, ali je za takve rezultate potrebna suplementacija kroz nekoliko mjeseci.

“Taurin je esencijalna aminokiselina koja se nalazi u mišićima i čest je sastojak energetskih napitaka. Nevegetarijanska prehrana osigurava približno 100 do 400 mg taurina, pa se preporučuje suplementacija dva puta dnevno po 500 mg” (Fuhrman i Ferreri, 2010).

2.3. Energetske potrebe rekreativaca

U procesu vježbanja vrlo je važno da sumarni parametri treninga budu pažljivo određeni odnosno da budu mjerljivi, te da se proces vježbanja može kontrolirati. Isto se odnosi na količinu hrane odnosno nutrijenata koje se unose u organizam. Kako bi se postigle željene promjene ili zadržalo postojeće stanje, važno je imati uvida u količinu unosa energije (kcal) u organizam. Potrebne količine energije različite su ovisno o brojnim faktorima. Neki od važnijih faktora su: spol, dob, razina treniranosti, određeni ciljevi procesa (povećanje, redukcija tjelesne mase), alergeni, kronične bolesti. U nastavku se prikazuju preporuke od strane D-A-CH (Njemačka, Austrijska i Švicarska) zemalja (Tablica 4) i USDA (Ministarstvo poljoprivrede SAD-a). Trumbo i suradnici (2002) (USDA) izradili su tablice (Tablica 3) preporučenog dnevnog unosa energije s obzirom na dob, spol i razinu tjelesne aktivnosti.

Tablica 3. Procijenjene dnevne energetske potrebe s obzirom na dob, spol i razinu tjelesne aktivnosti izražene u kilokalorijama (kcal) (prema USDA)

	Muškarci			Žene		
Razina tjelesne aktivnosti	Niska	Umjerena	Intenzivna	Niska	Umjerena	Intenzivna
DOB (godine)						
15	2200	2600	3000	1800	2000	2400
16	2400	2800	3200	1800	2000	2400
17	2400	2800	3200	1800	2000	2400
18	2400	2800	3200	1800	2000	2400
19 - 20	2600	2800	3000	2000	2200	2400
21 – 25	2400	2800	3000	2000	2200	2400
26 – 30	2400	2600	3000	1800	2000	2400
31 – 35	2400	2600	3000	1800	2000	2200
36 – 40	2400	2600	2800	1800	2000	2200
41 – 45	2200	2600	2800	1800	2000	2200
46 – 50	2200	2400	2800	1800	2000	2200
51 – 55	2200	2400	2800	1600	1800	2200
56 – 60	2200	2400	2600	1600	1800	2200
61 – 65	2000	2400	2600	1600	1800	2000
66 – 70	2000	2200	2600	1600	1800	2000
71 – 75	2000	2200	2600	1600	1800	2000
75+	2000	2200	2400	1600	1800	2000

Legenda: Energetske potrebe procijenjene su pomoću jednadžbi koristeći prosječne vrijednosti tjelesne visine i tjelesne mase zdravih pojedinaca za svaku dobno-spolnu skupinu. U djece i adolescenata vrijednosti se razlikuju.

U odraslih prosječni muškarac je visok oko 177 cm i ima tjelesnu masu od oko 77 kg. Dok je prosječna žena visoka oko 162 cm i ima tjelesnu masu od oko 63 kg. Jednadžbe za procjenu energetske potrebe su preuzete iz preporuka Institute of Medicine, Dietary Reference Intakes for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids. Washington (DC): The National Academies Press, (2002).

Tablica 4. Referentni prehrambeni unos - energija (kcal/dan) (prema D-A-CH)

Dob (godine)	Referentni prehrambeni unos – energija (kcal/dan)					
	Razina tjelesne aktivnosti – 1,4		Razina tjelesne aktivnosti – 1,6		Razina tjelesne aktivnosti – 1,8	
	Muškarci	Žene	Muškarci	Žene	Muškarci	Žene
Djeca i mladi						
10 – 13	1900	1700	2200	2000	2400	2200
13 – 15	2300	1900	2600	2200	2900	2500
15 – 19	2600	2000	3000	2300	3400	2600
Odrasli						
19 – 25	2400	1900	2800	2200	3100	2500
25 – 51	2300	1800	2700	2100	3000	2400
51 – 65	2200	1700	2500	2000	2800	2200
> 65	2100	1700	2500	1900	2800	2100

Tablica 5. Makronutrijenti i voda (prema USDA)

Dob	Voda (L/dan)	Ugljikohidrati (g/dan)	Vlakna (g/dan)	Masti (g/dan)	Linolna kiselina (ω-6) (g/dan)	α- Linolenska kiselina (ω-3) (g/dan)	Proteini (g/dan)
Muškarci (godine)							
9 – 13	2,4	130	31	ND	12	1,2	34
14 – 18	3,3	130	38	ND	16	1,6	52
19 – 30	3,7	130	38	ND	17	1,6	56

31 – 50	3,7	130	38	ND	17	1,6	56
51 – 70	3,7	130	30	ND	14	1,6	56
>70	3,7	130	30	ND	14	1,6	56
Žene (godine)							
9 – 13	2,1	130	26	ND	10	1,0	34
14 – 18	2,3	130	26	ND	11	1,1	46
19 – 30	2,7	130	25	ND	12	1,1	46
31 – 50	2,7	130	25	ND	12	1,1	46
51 – 70	2,7	130	21	ND	11	1,1	46
>70	2,7	130	21	ND	11	1,1	46
Trudnice (godine)							
14 – 18	3,0	175	28	ND	13	1,4	71
19 – 30	3,0	175	28	ND	13	1,4	71
31 – 50	3,0	175	28	ND	13	1,4	71
Dojilje (godine)							
14 – 18	3,8	210	29	ND	13	1,3	71
19 – 30	3,8	210	29	ND	13	1,3	71
31 – 50	3,8	210	29	ND	13	1,3	71

Legenda:

a Voda podrazumijeva svu vodu sadržanu u hrani i piću te svu vodu za piće.

b Temeljeno na preporuci g proteina po kg tjelesne mase (g/kg TM) na dan, za referentnu tjelesnu masu; 1,5 g/kg TM/dan za dojenčad, 1,1 g/kg TM/dan za dob 1-3 godine, 0,95 g/kg TM/dan za dob 4-13 godina, 0,85 g/kg TM/dan za dob 14-18 godina, 0,8 g/kg TM/dan za odrasle i 1,1 g/kg TM/dan za trudnice i dojilje.

ND – Nije definirano.

Tablica 6. Makronutrijenti (prema D-A-CH)

Dob	Proteini	Masti
	g/kg tjelesne mase/dan	(% cjelodnevnog energetskog unosa)
15 - 19	0,9	30

19 - 25	0,9	30
25 - 51	0,9	30
51 - 65	0,9	30
> 65	0,9	30

Kod kreiranja plana prehrane važno je kreirati cilj programa te posljedično tome prilagoditi količinu i postotak raspodjele makronutrijenata. Različiti izvori različito navode količine nutrijenata potrebnih dnevno, npr. količina energije potrebna kod različitih razina tjelesne aktivnosti, pa je potrebno i ostale nutrijente korigirati prema odabranom cilju.

2.4. Suplementi

“Vitaminsko-mineralni dodaci prehrani su potrebni ako je količina hrane ograničena (npr. redukcijska dijeta), pa je nemoguće ostvariti nutritivnu gustoću ukoliko je iz opravdanih razloga iz prehrane izbačena cijela skupina hrane te je potrebno nadoknaditi nutrijente koje ta skupina osigurava, ako su potrebe povećane zbog bolesti ili oporavka odnosno ako postoji manjak” (Štalić i sur., 2016).

Proteinskih suplementa biljnog podrijetla na tržištu se može naći u različitim veličinama, različitih proizvođača i različitih formula izvora proteina. Najpopularniji izvori proteina u takvim proizvodima su proteini graška, proteini smeđe riže, proteini bundeve, proteini soje i proteini konoplje. Količina proteina u jednoj dozi najčešće se kreće oko 21 g - 24 g, ali postoje proizvodi od 11 g do čak 28 g po dozi. Ovisno o individualnim dnevnim potrebama, takvi proizvodi obogaćeni su i ostalim nutrijentima kao što su vitamin B₁₂, esencijalne aminokiseline, karnitin, glutamin i vitamin C. Proizvode je potrebno odabrati ovisno o dnevnim potrebama i preferencijama pojedinca.

Ugljikohidrate najčešće nije potrebno suplementirati, iako se mogu upotrijebiti prije, za vrijeme i nakon treninga. Na tržištu su dostupni proizvodi različitih pakiranja i sastava, najčešće u obliku praha, pločica, gelova ili tekućine.

Suplementacija masti vrši se kada unos masnih kiselina nije dostatan dnevnim potrebama. Omega 3 najčešće se suplementira u obliku kapsula. Ovisno o proizvodu, često su

dodani i ostali vitamini. Osim ribljih izvora omega kiselina, omega 3 može se suplementirati i kapsulama ulja račića kril.

Vitamin B, vitamin D, minerali (kalcij, cink i magnezij) i željezo kritični su elementi za nadomjestiti ukoliko prehrana nije izbalansirana. Suplementi su na tržištu najčešće u obliku kapsula, odnosno prodaju se kao multivitamini. Potrebno je obratiti pažnju na količinu pojedinih nutrijenata unutar proizvoda. Osim u obliku multivitamina, nutrijenti mogu biti pakirani u pojedinačne proizvode u obliku praha, kapsula i tableta.

Kreatin se na tržištu pojavljuje najčešće u obliku praha i kapsula. Nude se slijedeće vrste proizvoda: kreatin monohidrat, kreatin hidroklorid, kreatin alkalni, kreatin magnezij kelat, kreatin etil ester, kreatin citrat, kreatin malat, kreatin nitrat, kreatin glukonat i kreatin piruvat. Proizvodi se razlikuju po količini čistog kreatina, topljivosti u vodi i apsorpciji u mišiće.

2.5. Prednosti i nedostaci plant based prehrane

Neufingerl i Eilander (2021) u svome su radu proučavali razliku u unosu nutrijenata kod osoba plant based prehrane i kod omnivora. Primijetili su da su kod osoba plant based prehrane zabilježene niže razine vitamina B₁₂, vitamina D, EPA, DHA, kalcija, željeza, cinka i joda, S druge strane, kod omnivora uočene su niže razine vitamina D i kalcija. Zaključili su kako se moraju napraviti bolje strategije edukacije kako bi se izjednačio unos svih potrebnih nutrijenata.

Rogerson (2017) je u svome radu dobio slične rezultate kao i Neufingerl i Eilander. Istaknuo je i kako dobro izbalansirana prehrana može biti u službi sportaša i ne sputavati ga u sportskoj karijeri.

Lukša (2021) prema Springmann (2016) u svome diplomskome radu navodi kako bi se uz pozitivan utjecaj na zdravlje, prelaskom na plant based prehranu, djelovalo pozitivno i na klimatske promjene smanjenjem emisija stakleničkih plinova, te na ekonomiju i zdravstvo uštedom od 700 - 1000 milijardi dolara godišnje.

Zaključno može se reći da uravnotežena plant based prehrana služi kao dobra prevencija kroničnim bolestima i ranim smrtima, te pozitivno djeluje na planet, klimu, ekonomiju i zdravstvo. Negativne strane ove prehrane su neadekvatan unos svih nutrijenata,

kojem može biti razlog slaba edukacija osoba koje se pridržavaju prehrane ili slabo praćenje količina namirnica koje se unose.

3. KVALITETA ŽIVOTA

3.1. Definicija i faktori kvalitete života

“Svjetska zdravstvena organizacija (SZO) definira kvalitetu života kao pojedinačnu percepciju pozicije u specifičnom kulturološkom, društvenom te okolišnom kontekstu” (World Health Organization 1999). Jednu od sveobuhvatnijih definicija kvalitete života iznose Felce i Perry (1993) definirajući kvalitetu života kao “sveukupno, opće blagostanje koje uključuje objektivne čimbenike i subjektivno vrednovanje fizičkog, materijalnog, socijalnog i emotivnog blagostanja, uključujući osobni razvoj i svrhovitu aktivnost, a sve promatrano kroz osobni sustav vrijednosti pojedinca”.

Baden i suradnici (2020) istraživali su povezanost između kvalitete plant based prehrane i kvalitete života povezane sa zdravljem u žena. Zaključili su da je pridržavanje biljne prehrane povezano sa mentalnim (prevencija depresivnih simptoma) i fizičkim (prevencija kroničnih bolesti i raka) poboljšanjima u kvaliteti života. Fizičko poboljšanje zabilježeno je kod starijih žena, dok je kod mlađih žena primijećeno mentalno poboljšanje. Značajan nalaz iz ove studije odnosi se na kvalitetu namirnica koje se koriste. Nekvalitetne namirnice (npr. namirnice tretirane raznim kemikalijama i preparatima) su povezane s nižom fizičkom i mentalnom kvalitetom života.

3.2. Utjecaj plant based prehrane na kvalitetu života rekreativaca

3.2.1. Utjecaj plant based prehrane na zdravlje (kardiovaskularne bolesti, rak, sastav tijela)

Kardiovaskularne bolesti su bolesti koje zahvaćaju srce i krvne žile. Najčešće bolesti su srčani i moždani udar. Nastaju nakupljanjem plaka u krvnim žilama. Trautwein i McKay (2020) u svome su radu prikazali kako plant based prehrana bazirana na pažljivom odabiru namirnica smanjuje kolesterol i pozitivno djeluje na prevenciju bolesti. Pored toga ističu značaj odabira zdravije i kvalitetnije prehrane u kojoj će se izbjegavati zašećerena pića,

odabirati cjelovite naspram rafiniranih žitarica čime će se smanjiti rizik za nastanak kardiovaskularnih bolesti. Satija i Hu (2018) su također u svome radu naveli da plant based prehrana snižava kolesterol, snižava krvni tlak, pospješuje gubitak težine i poboljšava kontrolu šećera u krvi više nego prehrana omnivora. Istraživanje Key i suradnika (1999) pokazalo je da je smrtnost uzrokovana ishemijskom bolešću srca 24% manja u vegetarijanaca nego u omnivora. Tuso i suradnici (2015) otkrili su kako plant based prehrana na tri načina pozitivno utječe na prevenciju aterogeneze i koronarne bolesti. Slične podatke dobili su i Kahleova i suradnici (2017) koji navode kako ovaj način prehrane pozitivno utječe na prevenciju bolesti i pospješuje zdravlje.

Rak ili novotvorina naziv je za nekontrolirano dijeljenje abnormalnih stanica koje napadaju zdravo tkivo. Tumor je nakupina nezdravog tkiva i može biti maligna i benigna. Zhao i suradnici (2022) meta analizom 5 baza podataka došli su do rezultata koji jasno pokazuju da plant based dijeta štiti od raka probavnog sustava, bez obzira o kojem dijelu probavnog sustava se radi.

Medawar i suradnici (2019) su na temelju su sustavnog pregleda randomiziranih kliničkih ispitivanja zaključili kako postoje snažni dokazi da plant based prehrana pozitivno utječe na zdravlje. Međutim dokazi o utjecaju na mentalne i kognitivne funkcije nisu posve uvjerljivi što je rezultiralo zaključkom kako su potrebna daljnja istraživanja kako bi se dobili jasniji i precizniji rezultati.

Trapp i suradnici (2010) zaključili su da osobe koje ne konzumiraju meso, koje redovito vježbaju i imaju dobro planiranu prehranu mogu imati smanjen rizik od razvoja bolesti kao što je dijabetes tipa 2, mogu imati bolji antioksidativni status i biti sposobniji smanjiti oksidativni stres izazvan vježbanjem. Autori također navode kako su potrebna daljnja istraživanja za procjenu antioksidativnog statusa vegetarijanaca te provjera imaju li sportaši vegetarijanci prednost u prevladavanju oksidativnog stresa izazvanog vježbanjem.

3.2.2. Utjecaj plant based prehrane na sposobnosti (jakost, izdržljivost)

Barnard i suradnici (2018) zaključili su kako plant based prehrana može doprinijeti poboljšanju performansi i ubrzanom oporavku u sportovima izdržljivosti. Efekti se postižu povećavanjem protoka krvi, poboljšavanjem sastava tijela, povećanim antioksidativnim

kapacitetom i skladištenjem glikogena. Ovi atributi daju znanstvenu osnovu za upotrebu biljne prehrane sportaša kojima je za uspjeh potrebna izdržljivost.

Hevia-Larrain i suradnici (2021) istraživali su postoji li razlika između omnivora i vegana odnosno uzimanja životinjskog ili biljnog proteina za vrijeme 12 - tjednog treninga s opterećenjem. Rezultati su pokazali kako nema značajne razlike između dvije grupe ljudi, odnosno, izvor proteina nije uzrokovao značajno različite rezultate jer su obje grupe konzumirale istu količinu proteina koja je bila ~1.6g/kg tjelesne mase dnevno.

3.2.3. Utjecaj plant based prehrane na mentalno zdravlje (raspoloženje i emocionalno stanje, kognitivne funkcije, stres i anksioznost, motivaciju i samopouzdanje)

Rossa-Roccor i suradnici (2021) u svojoj su studiji, na uzorku od 339 studenata, proučavali povezanost preferencije u prehrani s određenim psihičkim stanjima. Zaključili su kako su se studenti podijelili u 3 grupe, omnivori, plant based prehrana i brza prehrana. Između prve dvije grupe nije utvrđena značajna razlika, dok se kod grupe studenata koji konzumiraju brzu prehranu javila depresija i anksioznost. Može se zaključiti da nisu pronašli negativnu povezanost između pretežno biljnih obrazaca prehrane i mentalnog zdravlja i blagostanja.

Lavallee i suradnici (2019) su putem upitnika, iz velikog multinacionalnog transversalnog uzorka dobili rezultate koji pokazuju da vegetarijanstvo nije povezano s mentalnim zdravljem u SAD-u, Rusiji ili Njemačkoj, ali je povezano s anksioznošću i depresijom u Kini. Autori navode kako bi buduće studije trebale detaljnije ispitati nijanse vegetarijanstva i njihove veze s mentalnim zdravljem.

3.2.4. Zadovoljstvo kvalitetom života nakon prelaska na plant based prehranu (utjecaj na društvene odnose, socijalne aktivnosti i iskustva, ekološku svijest i etičke vrijednosti)

Fehér i suradnici (2020) su u svojoj studiji proučavali prednosti i izazove (barijere) s kojima se susreću pojedinci nakon prelaska na plant based prehranu. Prednosti su se očitovale kroz poboljšanje zdravlja, a najveći izazov odnosio se na napuštanje mesa. Pored toga, izazovnim su se pokazali i odlasci u restorane u kojima je slaba ponuda plant based hrane te

potrošnja vremena na kuhanje tih obroka kod kuće. Pripremanje obroka u kućanstvu u kojoj većina ukućana jede mesnu prehranu također se pokazala kao jedna od značajnijih barijera.

4. ZAKLJUČAK

Kako bi čovjek mogao preživjeti mora unositi hranu u organizam. Kako ne bi došlo do različitih disfunkcija, hrana koja se konzumira mora biti raznovrsna i što je još važnije, mora zadovoljavati dnevne nutritivne vrijednosti. U današnje vrijeme mnoštvo je opcija i različitih načina kako ostvariti nutritivne potrebe. Jedna od tih opcija je i plant based prehrana. U radu je prikazano da se tim načinom ishrane mogu zadovoljiti sve dnevne potrebe pojedinca. Važno je istaknuti da kod pridržavanja ovakvog oblika hranjenja, posebnu pozornost treba obratiti na zadovoljenje potreba kritičnih nutrijenata (vitamin B₁₂, vitamin D, ω -3 masna kiselina, minerali, željezo).

Prehrana ima zapažen pozitivan utjecaj na prevenciju kardiovaskularnih bolesti, raka i poboljšanje sastava tijela. Dokazani su pozitivni učinci na osobe koje se bave aktivnostima u kojima dominira izdržljivost te nisu pronađeni negativni učinci na osobe koje se bave aktivnostima u kojima dominira jakost. Pri utjecaju na mentalno zdravlje nije utvrđena negativna povezanost između pretežno biljnih obrazaca prehrane i mentalnog zdravlja i blagostanja.

Zaključno, prehrana ima važne preventivne učinke koji pozitivno djeluju na zdravlje pojedinca pa time i na kvalitetu života posebno kod rekreativaca koji imaju potrebu brinuti o svome zdravlju. Osim zdravstvenih blagodati, ovaj način prehrane i odnos prema hrani pozitivno djeluje i na okolinu, životinje, klimu i ekonomiju.

5. LITERATURA

- Baden, M., Kino, S., Liu, X., Li, Y., Kim, Y., Kubzansky, L., . . . Kawachi, I. (2020). Changes in plant-based diet quality and health-related quality of life in women. *British Journal of Nutrition*, 124(9), 960-970. doi:10.1017/S0007114520002032
- Barnard, N., Goldman, D., Loomis, J., Kahleova, H., Levin, S., Neabore, S., & Batts, T. (2019). Plant-Based Diets for Cardiovascular Safety and Performance in Endurance Sports. *Nutrients*, 11(1), 130. MDPI AG. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.3390/nu11010130>
- Berger, B. G., & McINMAN, A. (1993). Exercise and the quality of life. *Handbook of research on sport psychology*, 729-760.
- Ewy M., Patel A., Abdelmagid M., Elfadil O., Bonnes S., Salonen B., Hurt R., Mundi M. (2022). Plant-Based Diet: Is It as Good as an Animal-Based Diet When It Comes to Protein?. PubMed. Preuzeto: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35194768/2>
- Fehér A, Gazdecki M, Véha M, Szakály M, Szakály Z. A Comprehensive Review of the Benefits of and the Barriers to the Switch to a Plant-Based Diet. *Sustainability*. 2020; 12(10):4136. <https://doi.org/10.3390/su12104136>
- Fuhrman J, Ferreri DM. (2010). Fueling the vegetarian (vegan) athlete. *Curr Sports Med Rep*. 2010 Jul-Aug;9(4):233-41. doi: 10.1249/JSR.0b013e3181e93a6f. Erratum in: *Curr Sports Med Rep*. Sep-Oct;9(5):313. PMID: 20622542. Preuzeto s: https://journals.lww.com/acsm-csmr/Fulltext/2010/07000/Fueling_the_Vegetarian_Vegan_Athlete.13.aspx
- Hevia-Larrain V., Gualano B., Longobardi I., Gil S., Fernandes A., Costa L., Pereira R., Artioli G., Phillips S., Roschel H. (2021). High-Protein Plant-Based Diet Versus a Protein-Matched Omnivorous Diet to Support Resistance Training Adaptations: A Comparison Between Habitual Vegans and Omnivores. PubMed. Preuzeto: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/33599941/>
- Jugović, A. M. (2017). *Veganstvo i tjelesna aktivnost* (Diplomski rad). Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet. Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:117:409558>
- Kahleova H, Levin S., Barnard N. (2017). Cardio-Metabolic Benefits of Plant-Based Diets. PubMed. Preuzeto: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28792455/>
- Kaviani M, Shaw K, Chilibeck PD. Benefits of Creatine Supplementation for Vegetarians Compared to Omnivorous Athletes: A Systematic Review. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2020; 17(9):3041. <https://doi.org/10.3390/ijerph17093041>
- Key, T. J., Fraser, G. E., Thorogood, M., Appleby, P. N., Beral, V., Reeves, G., Burr, M. L., Chang-Claude, J., Frentzel-Beyme, R., Kuzma, J. W., Mann, J., & McPherson, K. (1999). Mortality in vegetarians and nonvegetarians: detailed findings from a

- collaborative analysis of 5 prospective studies. *The American journal of clinical nutrition*, 70(3 Suppl), 516S–524S. <https://doi.org/10.1093/ajcn/70.3.516s>
- Kolehmainen M. (2017) The Nordic Diet. Towards the North by inspiration from the South. *Ernahrungs Umschau* 64(1): 20–26
- Krešić, G. (2012). Trendovi u prehrani. Opatija: Fakultet za menadžment u turizmu i ugostiteljstvu. Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:191:800096>.
- Lavallee, K., Zhang, X. C., Michalak, J., Schneider, S., & Margraf, J. (2019). Vegetarian diet and mental health: Cross-sectional and longitudinal analyses in culturally diverse samples. *Journal of affective disorders*, 248, 147-154.
- Longo UG, Spiezia F, Maffulli N, Denaro V. (2008). The Best Athletes in Ancient Rome were Vegetarian! *J Sports Sci Med*. Dec 1;7(4):565. PMID: 24137094; PMCID: PMC3761927. Preuzeto s: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3761927/pdf/jssm-07-565.pdf>
- Lukša, H. (2021). Veganska prehrana - trend ili potreba (Diplomski rad). Koprivnica: Sveučilište Sjever. Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:122:650263> Preuzeto s: chrome-extension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/<https://zir.nsk.hr/islandora/object/unin%3A3890/datastream/PDF/view>
- Medawar E., Huhn S., Villringer A., Witte V. (2019). The effects of plant-based diets on the body and the brain: a systematic review. PubMed. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31515473/>
- Neufingerl N., Eilander A. (2021). Nutrient Intake and Status in Adults Consuming Plant-Based Diets Compared to Meat-Eaters: A Systematic Review. PubMed. Preuzeto: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35010904/>
- Ostfeld RJ. (2017). Definition of a plant-based diet and overview of this special issue. *J Geriatr Cardiol*. May;14(5):315. doi: 10.11909/j.issn.1671-5411.2017.05.008. PMID: 28630607; PMCID: PMC5466934. Preuzeto s: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5466934/>
- Rogerson D. (2017). Vegan diets: practical advice for athletes and exercisers. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 14, 36. <https://doi.org/10.1186/s12970-017-0192-9>
- Rossa-Roccor, V., Richardson, C. G., Murphy, R. A., & Gadermann, A. M. (2021). The association between diet and mental health and wellbeing in young adults within a biopsychosocial framework. *PloS one*, 16(6), e0252358.
- Satija A., Hu F. (2018). Plant-based diets and cardiovascular health. PubMed. Preuzeto: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29496410/>

- Springmann, M., Godfray, C., Rayner, M., Scarborough, P. 2016. Analysis and valuation of the health and climate change cobenefits of dietary change. Proceedings of the National Academy of Sciences of the United States of America. <https://www.pnas.org/content/early/2016/03/16/1523119113>
- Šatalić Z., Sorić M., Mišigoj-Duraković M. (2016). Sportska prehrana. Znanje d.o.o.
- Trapp D, Knez W, Sinclair W. (2010) Could a vegetarian diet reduce exercise-induced oxidative stress? A review of the literature. J Sports Sci. Oct;28(12):1261-8. doi: 10.1080/02640414.2010.507676. PMID: 20845212. Preuzeto s: <https://www.tandfonline.com/doi/full/10.1080/02640414.2010.507676?scroll=top&needAccess=true&role=tab>
- Trautwein E., McKay S. (2020). The Role of Specific Components of a Plant-Based Diet in Management of Dyslipidemia and the Impact on Cardiovascular Risk. PubMed. Preuzeto: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32883047/>
- Trumbo, P., Schlicker, S., Yates, A. A., Poos, M., & Food and Nutrition Board of the Institute of Medicine, The National Academies (2002). Dietary reference intakes for energy, carbohydrate, fiber, fat, fatty acids, cholesterol, protein and amino acids. *Journal of the American Dietetic Association*, 102(11), 1621–1630. [https://doi.org/10.1016/s0002-8223\(02\)90346-9](https://doi.org/10.1016/s0002-8223(02)90346-9)
- Tuso P., Stoll S., Li W. (2015). A plant-based diet, atherogenesis, and coronary artery disease prevention. PubMed. Preuzeto: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25431999/>
- Van Vliet, S., Burd, N. A., & van Loon, L. J. (2015). The Skeletal Muscle Anabolic Response to Plant- versus Animal-Based Protein Consumption. *The Journal of nutrition*, 145(9), 1981–1991. <https://doi.org/10.3945/jn.114.204305>
- Vollmer I, Keller M, Kroke A (2018) Vegan diet: utilization of dietary supplements and fortified foods. An internet-based survey. *Ernahrungs Umschau* 65(9): 144–153 DOI: 10.4455/eu.2018.030
- Vranešić Bender D., Krstev S. (2008). Makronutrijenti i mikronutrijenti u prehrani čovjeka. Zagreb: Medicus Vol.17, No 19-25.
- Weikert, C., Trefflich, I., Menzel, J., Obeid, R., Longree, A., Dierkes, J., Meyer, K., Herter-Aeberli, I., Mai, K., Stangl, G. I., Müller, S. M., Schwerdtle, T., Lampen, A., & Abraham, K. (2020). Vitamin and Mineral Status in a Vegan Diet. *Deutsches Arzteblatt international*, 117(35-36), 575–582. <https://doi.org/10.3238/arztebl.2020.0575>
- Zhao Y., Zhan J., Wang Y., Wang D. (2022). The Relationship Between Plant-Based Diet and Risk of Digestive System Cancers: A Meta-Analysis Based on 3,059,009 Subjects. PubMed. Preuzeto: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35719615/>