



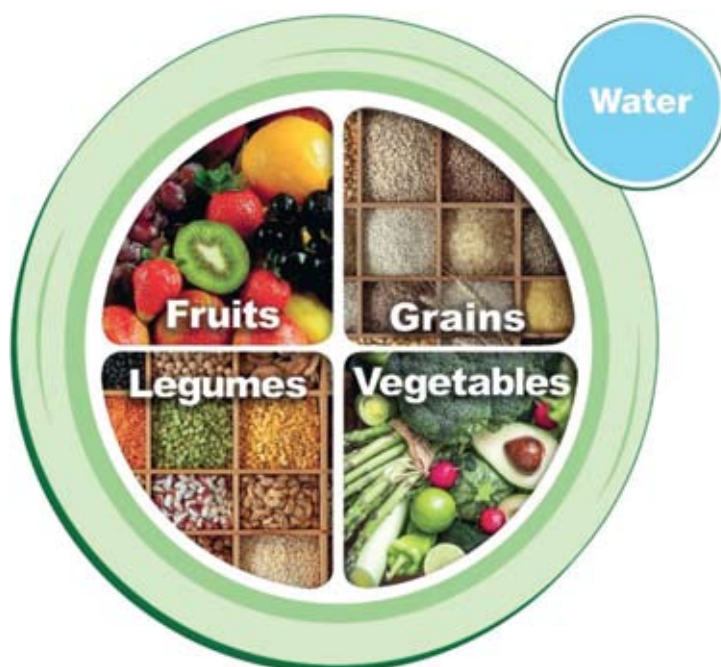
Boštjan Jakše,
Barbara Jakše

Ali je vegansko prehranjevanje primerno za športnike in nosečnice?

Izvleček

Znanstvene raziskave že dobrega pol stoletja konsistentno dokazujejo, da je vegansko prehranjevanje povezano z manjšim tveganjem za pogoste kronične bolezni in z daljšo pričakovano življenjsko dobo. Zaradi preventivne zaščite dobro načrtovanega veganskega prehranjevanja, kot tudi zaradi prednosti, ki jih to prehranjevanje lahko predstavlja za učinkovit trening, regeneracijo po njem in močnejši imunski sistem, danes vse pogosteje zasledimo večje število športnikov, ki so se odločili za vegansko prehranjevanje. Britansko (BDA) in Ameriško združenje dietetikov (AND) v svojih stališčih do vegetarijanskih diet navajata, da so ustrezno načrtovana vegetarijanska prehranjevanja, kar vključuje tudi veganska prehranjevanja, zdrava in hranilno zadostna ter primerna v vseh življenjskih obdobjih, tudi med nosečnostjo in dojenjem ter za dojenčke, otroke, najstnike in starostnike, medtem ko AND navaja primernost veganskega prehranjevanja tudi za potrebe športnika. Namen članka je z relativno znanstveno preglednostjo utemeljiti primernost veganskega prehranjevanja za potrebe športnikov in v obdobju nosečnosti.

Ključne besede: vegansko prehranjevanje, kronične bolezni, športnik, trening, nosečnost



SustainablePowerPlate.org

Is a vegan diet appropriate for athletes and pregnant women?

Abstract

For more than half a century, the scientific researches have been consistently demonstrating that a vegan diet is associated with a lower risk for common chronic diseases and a longer life expectancy. Due to preventive protection of a well-planned vegan diet and due to the benefits this diet can provide for an efficient training, recovery after it, and a stronger immune system, there is a growing number of athletes who decide on a vegan diet. The British Dietetic Association (BDA) and the Academy of Nutrition and Dietetics (AND) state that appropriately planned vegetarian, including vegan, diets are healthful and nutritionally adequate and appropriate for all stages of the life cycle, including pregnancy, lactation, infancy, childhood, adolescence and older adulthood. AND indicates that a vegan diet is also appropriate for the needs of an athlete. The purpose of the article is to justify the adequacy of a vegan diet for the needs of an athlete and during the period of pregnancy with a relative scientific transparency.

Key words: vegan diet, chronic diseases, athlete, training, pregnancy

■ Vegansko in ustrezno načrtovano vegansko prehranjevanje

Različna poimenovanja in razponi izključevanja živalskih virov živil in zelo rafinirane hrane na eni strani ali večjega vnosa rastlinskih virov živil na drugi strani dajejo različen vpogled na kvaliteto veganskega prehranjevanja (Williams in Patel, 2017). Striktno vegansko prehranjevanje (angl. tudi »plant-based diet« oz. rastlinsko prehranjevanje) vključuje na primer minimalno procesirano sadje, zelenjavo, polnozrnata žita, stročnice, oreške in semena ter zelišča in začimbe, medtem ko izključuje vsa živalska živila, vključno z rdečim mesom, svinjino, ribami, jajci in mlečnimi živili (Ostfeld, 2017). Ko govorimo o dobro načrtovanem veganskem prehranjevanju za potrebe športnika, v obdobju nosečnosti in nasploh za dolgoročno zdravje, termin vegansko prehranjevanje ni dovolj reprezentativen ali primeren. Dobro načrtovano vegansko prehranjevanje ne vključuje le odsotnosti vnosa živalskih in rafiniranih živil, pač pa tudi veliko večji vnos sadja, zelenjave, oreškov in stročnic kot ga navadno zasledimo pri drugih nevegetarijskih in vegetarijskih prehranjevalnih vzorcih (Tantamango-Bartley idr., 2016). Po drugi strani pa lahko neustrezno načrtovano vegansko prehranjevanje vključuje tudi preveč nerafiniranih visoko maščobnih živil rastlinskega izvora (npr. oreške, avokado, olive), najbolj rafinirano in kalorično gosto skupino živil, to so rastlinska olja (sončnično, olivno, bučno olje idr.) in eksotične maščobe (kokosova in palmova maščoba, kakov), zelo rafinirana žita (bela moka in njeni izdelki), zelo procesirano hrano (izdelki iz kombinacije rafiniranih žit, rastlinskih olj ali eksotične maščobe, sladkorja in drugih sladil), preveč sadnih in gaziranih pijač, preveč dodane soli in sladkorja v različnih omakah ali namazih idr., kar popolnoma spremeni hranilno sestavo prehranjevanja in posledično učinek na telo. V članku bo zaradi lažjega razumevanja celotnega konteksta termin »vegansko prehranjevanje«¹ nadomeščal

¹Številne raziskave preučujejo po vsebini različne kategorije rastlinskega prehranjevanja (npr. vegetarijsko, pesco-vegetarijsko, vegansko prehranjevanje idr.), kjer jih avtorji pogosto skupaj poimenujejo tudi vegetarijske diete (angl. »vegetarian diets« ali tudi »plant-based diets«). Avtorja bova termin »vegetarijsko prehranjevanje« v tem članku uporabljala kot dosledno navajanje dihotomne klasifikacije, kadar so raziskovalci ta termin uporabili pri zasnovi raziskave ali pregledu raziskav, ko so preučevali njegov vpliv na zdravje in hranilno zadostnost

v znanosti tudi pogosto uporabljen izraz »rastlinsko prehranjevanje«, vendar, ko avtorja utemeljujeva primernost veganskega prehranjevanja za potrebe športnika, v obdobju nosečnosti ali zgodnji otroški dobi, misliva na »ustrezno načrtovano vegansko prehranjevanje«. Ustrezno načrtovano vegansko prehranjevanje (Kahleova, Levin in Barnard, 2017) pomeni, da v telo vnesemo ustrezno količino in pogostost reprezentativnih rastlinskih virov živil, s čimer, glede na posameznikove potrebe, zagotovimo primeren vnos makro in mikrohranil. Pojem »ustrezno načrtovano vegansko prehranjevanje« je v tem članku povezan izključno s kontekstom znanstvenih dokazov oz. učinki na človekovo zdravje in potencialno primernost za potrebe športnika ter potrebe v obdobju nosečnosti.

■ Vegansko prehranjevanje in zdravje

Prednosti veganskega prehranjevanja so v znanosti že dolgo dobro utemeljene. Številne ugledne raziskave, npr. EPIC Oxford², Adventist Health Study 1 in 2, GEICO Study (Wirtzner idr., 2016), in pregled raziskav (Dinu, Abbate, Gensini, Casini in Sofi, 2016) so pokazali, da imajo ljudje, ki se prehranjujejo z veganskim prehranjevanjem v primerjavi z drugimi prehranjevanji, ki vključujejo meso, mleko in druga živalska živila, najnižjo pojavnost srčno-žilnih bolezni in raka. Poleg z manjšim tveganjem za srčno-žilne bolezni in določene vrste raka, diabetesom tipa 2 in nekaterimi drugimi kroničnimi boleznimi (Hever in Cronise, 2017; Melina, Craig in Levin, 2016), znanost povezuje vegansko prehranjevanje tudi z učinkovito kontrolo telesne teže (Barnard, Levin in Yokoyama, 2015; Huang, Huang, Hu in Chavarro, 2016; Turner-McGreevy, Mandes in Crimarco, 2017), s spreobrnitvijo poteka napredujočih srčno-žilnih bolezni (Esselstyn Jr., Gendy, Doyle, Golubic in Roizen,

ali ta način prehranjevanja primerjali z drugimi načini prehranjevanja. Termin »vegetarijsko prehranjevanje« v tem primeru posplošeno razmejuje učinke različnih vegetarijskih in nevegetarijskih prehranjevanj, kjer pa brez dodatnega vsebinskega pojasnila vegetarijskega prehranjevanja ni možno enačiti z dobro načrtovanim veganskim prehranjevanjem, ki je predmet članka.

²Raziskava EPIC Oxford je toliko pomembnejša, ker je vsebovala »dobro« načrtovano mešano prehranjevanje (veliko sadja in zelenjave) ter »slabo« načrtovano vegansko prehranjevanje (28 % vseh kalorij iz vira maščob – dobro načrtovano jih ima do 15 %, 28 g vlaknin – dobro načrtovano jih ima vsaj 45 g, ter 54 % vseh kalorij iz vira OH – dobro načrtovano jih ima vsaj 70 %).

2014; Ornish idr., 1998), s spreobrnitvijo diabetesa tipa 2 (Anderson in Ward, 1979; Barnard idr., 2009; Dunaief, Fuhrman, Dunaief in Ying, 2012), s spreobrnitvijo zgodnje faze raka prostate (Ornish idr., 2005) idr., s čimer se izrazito zmanjšajo potrebe po zdravih, podaljša pa se pričakovana življenjska doba (Ornish idr., 2013). Raziskava univerze Loma Linda (Adventist Health Study 2), finančno podprta s strani ameriškega Nacionalnega inštituta za raziskovanje raka, je pokazala, da tisti, ki se prehranjujejo z veganskim prehranjevanjem, nimajo samo najnižjega ITM-ja, manjše pojavnosti diabetesa tipa 2 in drugih kroničnih bolezni, pač pa imajo tudi daljšo pričakovano življenjsko dobo, in sicer 9,5 let daljšo pri moških in 6,1 let pri ženskah, v primerjavi s tistimi, ki se prehranjujejo z živalskim vzorcem prehranjevanja (Orlich idr., 2013).

■ Vegansko prehranjevanje in hranilna zadostnost

Številni avtorji so primerjali različna vegetarijska prehranjevanja z mešanim prehranjevanjem in ugotovili, da je ustrezno načrtovano vegansko prehranjevanje zdravo in hranilno zadostno (Clarys idr., 2014; Katz in Meller, 2015), kar je skladno s stališčem združenj BDA in AND, ko navajata, da je ustrezno načrtovano vegansko prehranjevanje primerno za posameznika v vseh življenjskih obdobjih, tudi med nosečnostjo in dojenjem ter za dojenčke, otroke, najstnike in starostnike, ter za športnike (BDA, 2017; Melina, Craig in Levin, 2016). Poleg tega je vegansko prehranjevanje primerno tudi kot sredstvo načrtnega izgubljanja odvečne telesne teže (Farmer, Larson, Fulgoni, Rainville in Liepa, 2011; Ma idr., 2007). Pojav pomanjkanja določenih hranil pri vegetarijancih ni pogostejši kot pri vsejedcih (Melina, Craig in Levin, 2016). Številne raziskave so primerjale hranilni profil različnih prehranjevanj, in sicer bodisi na osnovi indeksa zdravega prehranjevanja ter ocene mediteranskega prehranjevanja (Clarys idr., 2014), bodisi alternativnega indeksa zdravega prehranjevanja (Turner-McGreevy idr., 2008; Ma idr., 2007) ali splošnega, zdravega in nezdravega indeksa prehranjevanja (Sattija idr., 2017), in zaključile, da je »najbolj« zdravo prehranjevanje vegansko (indeks zdrave verzije veganskega prehranjevanja), saj omogoča tako najboljšo preventivno zoper različne kronične bolezni kot tudi kontrolo ustrezne telesne teže.

Ne glede na povedano so omega 3 maščobne kisline esencialno hranilo, za katerega se v strokovni javnosti pogosto špekulira, da lahko predstavlja problem hranilne zadostnosti veganskega prehranjevanja. Omega 3 maščobne kisline so sestavljene iz kratkih verig (ALA) in dolgih verig (EPA in DHA) omega 3 maščobnih kislin. ALA najdemo v lanenih, konopljinih in chia semenih, v orehah, soji ter v manjših količinah tudi v temno zeleni zelenjavi, npr. ohrovту, špinači in morski zelenjavi, medtem ko so EPA in DHA prisotne v morskih mikroalgah in planktonu oz. ribah, ki se prehranjujejo z morskimi mikroalgami. Človek lahko, po navedah AND (Vannice in Rasmussen, 2014), priporočen dnevni vnos ALA zaužije že z eno južno žlico lanenih ali chia semen, nekaj pa lahko k temu doda tudi z uživanjem temno zelene zelenjave in različnega jagodičevja. Naše telo lahko, ob ustrezni količini in razmerju med omega 6 (LA) in omega 3 maščobnimi kislinami (ALA), sintetizira DHA in EPA iz esencialnih ALA, vendar pa se velikokrat postavlja vprašanje zadostnosti³, zaradi česar danes obstaja znanstveni konsenz, da so EPA in DHA najverjetneje esencialne maščobe, zato WHO in EFSA priporočata, sploh za zdravje nosečnice, doječe matere in ustrezen razvoj plodu, vnos minimalno 250 mg EPA in DHA iz vira morskih rib ali morskih mikroalg (Flock, Harris in Kris-Etherton, 2013). Poleg tega Simopoulos (2007) glede na razpoložljive znanstvene dokaze navaja priporočilo uživanja omega 3 maščobnih kislin za večino športnikov, in sicer v količinah 1–2 g EPA in DHA dnevno ter v razmerju 2:1. Rosell idr. (2005) so ugotovili, da je koncentracija ALA v krvni plazmi med vegetarijanci in nevegetarijanci podobna, medtem ko je koncentracija EPA in DHA pri vegetarijancih nižja ter še nižja, vendar stabilna, pri veganih. Vegansko prehranjevanje, glede na povedano, zagotavlja ustrežno razmerje med vnosi različnih maščobnih kislin, razen potencialno EPA in DHA, kar pa je navadno problem tudi v primeru konvencionalnega načina prehranjevanja (Kornek, Kucharska in Kamela, 2016; Welch idr., 2010), zato se ljudem, ki se prehranjujejo z veganskim prehranjevanjem, priporoča bodisi podvojen vnos ALA ali pa, v izogib potencialni nezadostni sposobnosti pretvorbe EPA in DHA iz ALA in pri povečanih potrebah, uživanje EPA in DHA v obliki prehranskega do-

³Pretvorba ALA v EPA in DHA je namreč počasna in neučinkovita ter v splošnem odvisna od dednosti, spola, starosti in vzorca prehranjevanja (Saunders, Davis in Garg, 2013).

polnila (Flock, Harris in Kris-Etherton, 2013; Saunders, Davis in Garg, 2013). Prehransko dopolnilo je v tem primeru podpora običajnemu prehranjevanju in »mora« biti preverjeno brez industrijskih kontaminacij, s čimer zadostimo obema kriterijema, tj. hranilni zadostnosti EPA in DHA za potrebe delovanja različnih telesnih sistemov ter minimalni izpostavljenosti industrijski onesnaženosti, ki lahko v nasprotnem primeru izniči prednosti vnosa omega 3 maščobnih kislin.

Naslednje hranilo, pri katerem v strokovni javnosti prihaja do teoretične zaskrbljenosti hranilne zadostnosti veganskega prehranjevanja, so beljakovine in njihov zadosten vnos, vendar podatki kažejo, da lahko vegetarijanski športniki, dokler uživajo raznovrstno hrano in prejmejo zadosten vnos energije, samo preko konvencionalne hrane vnesejo vse esencialne in neesencialne aminokisline (Nieman, 1999). Ustrezno vegansko prehranjevanje, v nasprotju s pogostim prepričanjem, ni povezano s pomanjkanjem vnosa (popolnih) beljakovin ali s potrebo po zavestnem kombiniranju rastlinskih živil⁴ (AHA, 2014; Golden, 2002; Melina, Craig in Levin, 2016; Rizzo, Jaceldo-Siegl, Sabate in Fraizer, 2013; Young in Pellett, 1994). Tveganje za potencialno pomanjkanje beljakovin, železa, kalcija ali esencialnih maščobnih kislin je majhno, v kolikor je prehranjevanje energijsko zadostno (Melina, Craig in Levin, 2016) in za ta pomanjkanja nimamo znanstvenega poročila za primer uživanja katerekoli naravne človekove prehrane (Millward, 1999, v McDougall in McDougall, 2013)⁵. Priporočen dnevni vnos (PDV) beljakovin je enak za vse načine prehranjevanja, vendar pa nekateri strokovnjaki v primeru veganskega prehranjevanja priporočajo 10 % večji vnos beljakovin za odrasle in 15–20 % za otroke, starej-

⁴Ameriško združenje za boj proti srčno-žilnim boleznim navaja (AHA, 2014): »Ni treba uživati hrane iz živalskih virov, da bi dobili dovolj beljakovin. Rastlinske beljakovine lahko samostojno zagotavljajo dovolj esencialnih in neesencialnih aminokislin, dokler uživamo raznovrstne vire beljakovin in je kalorični vnos dovolj velik, da pokrije energijske potrebe posameznika. Polnozrnata žita, stročnice, semena in oreški vsebujejo oboje, esencialne in neesencialne aminokisline. Pri tem ni treba zavestno kombinirati teh živil (»komplementarnost« beljakovin) pri vsakem obroku.«

⁵Ameriško združenje za boj proti srčno-žilnim boleznim (Howard, 2002) navaja najverjetneje vodilno avtoriteto na področju raziskav o beljakovinah, ki v svojem pregledu znanosti (59 člankov) zaključuje, da lahko vegetarijanska prehranjevanja (ne posamezno živilo) zagotavljajo beljakovine v količinah in kvaliteti, ki so potrebne za normalno delovanje človeka (Millward, Fereday, Gibson in Pacy, 2000).

še od 6 let (Melina, Craig in Levin, 2016), kot nadomestilo zaradi zmanjšane prebavljivosti rastlinskih virov beljakovin kot posledica prisotnosti vlaknin in fitatov, kar pa v praksi ne predstavlja velikega izziva, sploh glede na rezultate največje raziskave do danes, ki je preučevala zadostnost vnosa beljakovin med vegani. Raziskovalci so ugotovili, da vegetarijanci in vegani zaužijejo 70 % več beljakovin, kot jih potrebujejo, nevegetarijanci pa še več (Rizzo, Jaceldo-Siegl, Sabate in Fraizer, 2013). Dobro načrtovano vegansko prehranjevanje je torej hranilno zadostno, biti pa mora suplementirano vsaj z vitaminom B₁₂ (najverjetneje pa tudi z EPA in DHA omega 3 maščobami), pozornost pri načrtovanju prehranjevanja pa velja nameniti tudi zadostnemu vnosu živil, ki vsebujejo dovolj kalcija, cinka in visoko kvalitetnih beljakovin iz reprezentativnih virov rastlinskih živil (Van Winckel, Vande, Velde, De Bruyne in Van Biervliet, 2011).

■ Vegansko prehranjevanje in športniki

Številni nekdanji in aktualni uspešni športniki se prehranjujejo z veganskim prehranjevanjem, in sicer tako športniki v individualnih kot tudi v ekipnih športih, npr. Carl Lewis (atletika), Serena Williams in Novak Djoković (tenis), Scott Jurek, Brendan Brazier in Rich Roll (maraton in ultramaraton), David Haye in Mac Danzig (borilni športi), Salim Stoudamire in Marc Gasol (košarka) in številni drugi (GreatVeganAthletes, 2017; Viva, 2017). Lynch, Wharton in Johnston (2016) so preučevali 70 vzdržljivostnih športnikov, in sicer 27 vegetarijanskih športnikov in 43 športnikov, ki se prehranjujejo z mešanim prehranjevanjem, in ugotovili, da vegetarijanska prehranjevanja nudijo zadostno podporo za razvoj moči in za srčno-žilni razvoj v športu, pri čemer lahko vegansko prehranjevanje z večjim vnosom ogljikovih hidratov, vlaknin in železa predstavlja celo prednost pri podpori srčno-žilni vzdržljivosti. Ena zadnjih pregledov raziskav (Craddock, Probst in Peoples, 2016), ki je primerjala vpliv vegetarijanskega in mešane prehranjevanja na športni nastop, je pokazala, da vegetarijanska prehranjevanja niso povezana s poslabšanim ali izboljšanim športnim nastopom, kar je skladno z zaključki pregleda 17 raziskav pred skoraj 20 leti (Nieman, 1999), kjer nobena od teh raziskav ni bila vključena v tokratno analizo. Ustrezno načrtovano vegetarijansko in vegansko prehranjevanje, ki je primerno

dopolnjeno z določenimi prehranskimi dopolnili, učinkovito podpira hranilne potrebe športnika, kar na koncu neposredno vpliva na športni nastop (Fuhrman in Ferreri, 2010; Rodriguez idr., 2009). Rezultati številnih raziskav, ki so pokazale pomanjkanja določenih hranil pri veganskem prehranjevanju, so bolj posledica neustreznega načrtovanja obrokov in ne ustrezno načrtovanega veganskega prehranjevanja kot takega (Leitzmann, 2005; Nieman, 1999).

■ Živalske in rastlinske beljakovine

Vrsta beljakovin (živalski viri proti rastlinskim) ima različen učinek na človekovo telo. Uživanje živalskih virov beljakovin je znanost povezala s povečanim tveganjem za kronične bolezni, in sicer za bolezni ledvic (Haring idr., 2017), srčno-žilne bolezni (Richter, Skulas-Ray, Champagne in Kris-Etherton, 20015), diabetes tipa 2 (Sluijs idr., 2010) in raka (Levine idr., 2014), medtem ko je uživanje rastlinskih virov beljakovin znanost povezala z manjšim tveganjem za srčno-žilne bolezni, nižjo koncentracijo lipidov v krvi, manjšim tveganjem za debelost in večjim protivnetnim in protirakotvornim učinkom (Kahleova, Levin in Barnard, 2017). Relativna beljakovinska restrikcija konvencionalnih rastlinskih virov beljakovin, še posebej metionina, levcina in triptofana, ki je tradicionalno gledana kot omejitev vegetarijskih ali veganskih diet, je danes spoznana za potencialno koristno pri mehanizmih, ki so povezani z zdravjem, s počasnejšim staranjem in z daljšo življenjsko dobo (Hever in Cronise, 2017; Levine idr., 2014; McCarty, Barroso-Aranda in Contreas, 2009).

Uživanje rastlinskih beljakovin ima v splošnem, v primerjavi z enako količino živalskih beljakovin, za posledico manjšo sintezo mišičnih beljakovin (Wilkinson idr., 2007; Yang idr., 2012), kar izhaja iz razlik v presnovi beljakovin, aminokislinski sestavi in absorpciji aminokislinski (van Vilet, Burd in van Loon, 2015). Pri tem je še posebej pomembna vsebnost aminokislinske levcina, saj je ta smatrana kot najmočnejši sprožilni kapacitete beljakovin, ki vplivajo na sintezo mišičnih beljakovin (Phillips, 2016). Raziskave, ki primerjajo različne beljakovine po njihovi teži (npr. gram na gram), nujno ne podajajo celotnega razumevanja tematike, saj so nekatere raziskave (Babault idr., 2015; Joy idr., 2013; Tang idr., 2009) pokazale, da lahko večja količina »nizko« kvaliteten be-

ljakovin (rastlinski vir), sploh v obliki prehranskega dopolnila, povzroči primerljivo mišično rast, kot bi jo dosegli z uživanjem »visoko« kvaliteten beljakovin (živalski vir). Nekateri pregledi raziskav (npr. Cermak idr., 2012) so pokazali, da dodajanje beljakovin v obliki prehranskega dopolnila po vadbi za moč dodatno povečuje mišično moč in hipertrofijo, vendar ti rezultati niso bili spoznani v nekaterih naslednjih pregledih znanosti (npr. Pasiakos, McLellan in Lieberman, 2015; Schoenfeld, Aragon in Krieger, 2013). Ko govorimo o različnih virih beljakovin v obliki prehranskih dopolnil, lahko zaključimo, da prečiščeni rastlinski viri beljakovin, npr. sojin izolat⁶, grahov koncentrat ali pšenični gluten, predstavljajo podobno prebavljivost (>90 %) kot živalski viri beljakovin (van Vilet idr., 2015). Reidy idr. (2016) so v naključno kontrolirani, dvojno slepi raziskavi na 70 mladih, zdravih in aktivnih moških, starih od 18–30 let, ki so tri mesece trikrat tedensko trenirali vadbo za moč celega telesa, merili vpliv 2-krat dnevnega dodajanja beljakovinske mešanice beljakovin

⁶Velik vnos beljakovin, bogatih z esencialnimi aminokisljinami, še posebej živalskega izvora (mleko in mlečni izdelki, meso in mesni izdelki, ribe), je pri mešanem prehranjevanju povezan s povišanjem hormona IGF-1 (Dewell idr., 2007), medtem ko ga zmanjšan vnos živalskih beljakovin, postenje in redna vadba znižajo (Barnard, Gonzalez, Liva in Ngo, 2006; Fontana idr., 2016). Dolgoročna kalorična restrikcija, čeprav brez podhranjenosti, pri ljudeh nima vpliva na IGF-1 v krvi, ima pa vpliv na njegovo zaželeno manjšo razpoložljivost (Fontana idr., 2016). Hormon IGF-1 (inzulinu podoben rastni faktor 1) je najpomembnejši spodbujevalec rasti in razvoja plodu ter telesa v obdobju otroštva in do konca pubertete, medtem ko v odrasli dobi pospešuje staranje in rast celic, kar potencialno vodi k nastanku pogostih vrst raka, še posebej prostate, dojk in črevesja (Fontana idr., 2016). Prehrana je, poleg dednih dejavnikov in starosti, eden glavnih dejavnikov, ki vplivajo na IGF-1 (Dewell idr., 2007). Rastlinske beljakovine v nepredelani obliki tudi v večjih zaužitih količinah niso problematične, medtem ko sta dve naključno kontrolirani raziskavi na bolnikih z rakom prostate (Ornish idr., 2005) in po operaciji raka prostate (Li idr., 2008) pokazali, da tudi dodaten vnos 40 gramov sojinih beljakovin v obliki prehranskega dopolnila (sojin izolat) in pri nizkomaščobnem veganskem prehranjevanju ni povezan z učinkom čezmernega povečanja IGF-1. V prvi raziskavi (Ornish idr., 2005) so raziskovalci izmerili celo zmanjšanje raka prostate za 70 % in v drugi raziskavi (Li idr., 2008) zmanjšanje IGF-1 za 18 %, kar nakazuje, da nizkomaščobno prehranjevanje (10 % v prvi in 15 % maščob v drugi raziskavi) in gibalna dejavnost (v prvi raziskavi) najverjetneje zmanjšata učinek potencialnega povečanja IGF-1 zaradi uživanja sojinke izolata, ki ima večji delež esencialnih aminokislinski (Dewell idr., 2007). Teixeira idr. (2004) so preverjali učinek uživanja beljakovin sojinke izolata na bolnikih z nefropatijo in diabetesom tipa 2 in ugotovili, da uživanje sojinke izolata izboljša številne dejavnike, ki so koristni za bolnike z nefropatijo in diabetesom tipa 2, medtem ko jih uživanje kazeina (mlečna beljakovina) poslabša.

(sojin in sirotkin izolat ter natrijev kazeinat), sirotkinega izolata in izokaloričnega malto-dekstrina (ogljikovi hidrati). Beljakovinska mešanica in sirotkin izolat sta vsebovala zadosten vnos levcina za sintezo mišičnih beljakovin (več kot 2 g). Rezultati raziskave so pokazali omejeno učinkovitost dodajanja beljakovin med vadbo za moč nad »običajnim« vnosom beljakovin. Učinek beljakovinskih dodatkov je bil minimalen in ni značilno povečal moči ali mišične mase nog v primerjavi z ogljikohidratno intervencijo. Problem različno dobljenih rezultatov v znanstvenih raziskavah leži v njihovi zasnovi, velikosti vzorca, stopnji treniranosti preučevanih športnikov na področju vadbe moči, trenažnem protokolu, uporabljenem viru beljakovin, skupnem vnosu beljakovin in vnosu beljakovin iz vira prehranskih dopolnil po sami vadbi za moč, izbiri pravega trenutka vnosa dodanih beljakovin, kontroli ostalih prehranskih dejavnikov idr. (Cermak idr., 2012; Pasiakos, McLellan in Liberman, 2015; Samal in Samal 2017; Schoenfeld, Aragon in Krieger, 2013). Ena zadnjih celovitih analiz, ki je preučevala prednosti in slabosti uživanja beljakovinskih dodatkov (Samal in Samal, 2017), zaključuje, da čeprav velja splošno prepričanje, da vnos beljakovinskih dodatkov prinaša »boljšo« in hitrejšo rast mišične mase ter učinkovitejši športni nastop, raziskave kažejo, da je potrebno priporočen dnevni vnos beljakovin vnesti iz naravnih virov hrane, medtem ko je beljakovinska prehranska dopolnila smiselno uporabiti le, če z običajnim prehranjevanjem ne uspemo vnesti dovolj beljakovin.

■ Vegansko prehranjevanje v nosečnosti

Dokazi o vplivu veganskega prehranjevanja med nosečnostjo so, v primerjavi s spoznanji, povezanimi z običajno populacijo, bolj heterogeni in relativno skopi, predvsem pa primanjkuje naključno kontroliranih raziskav (problem etičnega vprašanja), ki bi omogočale kontrolo ostalih dejavnikov. Ne glede na navedeno AND navaja, da so ustrezno načrtovana vegetarijska prehranjevanja, kar vključuje tudi veganska prehranjevanja, zdrava in hranilno zadostna ter primerna v vseh življenjskih obdobjih, tudi med nosečnostjo in dojenjem ter za dojenčke, otroke⁷ in najstnike, starostni-

⁷Raziskava pediatrov clevelandske klinike je primerjala učinek rastlinskega prehranjevanja (brez živalskih živil in dodane maščobe) z AHA dieto (30 % vseh kalorij iz vira maščob, manj kot 7 % vseh kalorij iz vira nasičenih maščob, manj kot

ke in za potrebe športnika (Melina, Craig in Levin, 2016). Rastlinsko prehranjevanje v nosečnosti (Pistollato idr., 2015), tako kot vsako drugo prehranjevanje, v kolikor je neustrezno načrtovano, je lahko pomanjkljivo v določenih hranilih, pomembnih za zdravje nosečnice, npr. v omega 3 maščobnih kislinah, vitaminu B₁₂, železu, cinku in jodu, ki lahko vplivajo na končno zdravstveno stanje novorojenčka. Pistollato idr. (2015) so naredili tudi znanstveni pregled literature na področju veganskega prehranjevanja v nosečnosti, njegovih koristi in zaščitnih učinkov kot tudi potencialnega tveganja v primeru neustreznega načrtovanja, ki lahko pripelje do pomanjkanja vnosa določenih hranil. Pojavnost preeklampsije⁸ je bila dokumentirana kot pogostejša pri ženskah, ki uživajo manj sadja, zelenjave, žit in nasploh vlaknin med nosečnostjo, kar navadno ni problem veganskega prehranjevanja. Avtorji nadaljujejo, da imajo ljudje, ki se prehranjujejo vegetarijansko in vegansko, nižjo težo ter nižje vrednosti holesterola in krvnega tlaka, kar posledično predstavlja manjše tveganje za srčno-žilne bolezni. Gledano v celoti in glede na glavni znanstveni spoznanj predstavlja vegansko prehranjevanje zaščito tako za mamico kot za novorojenčka, in sicer v zmanjšanem tveganju za številne nosečniške in pediatrične bolezni. Obstaja skrb, da navkljub dostopnosti rastlinske hrane obstaja tveganje mikrohranilnega pomanjkanja, ki je lahko tudi posledica neprimerne kuhanja in metod procesiranja hrane, kar lahko potencialno predstavlja poseben učinek na samo nosečnost, še posebej v obdobju dojenja, ko se potrebe po vitaminu B₁₂ in vitaminu

1500 mg soli ter manj kot 300 mg prehranskega holesterola, z ribami, mesom in olji »v zmernosti« na 28 prekomerno težkih otrocih, starih od 9 do 18 let, s povišanim holesterolom. Otroci na dieti AHA so v štirih tednih statistično izboljšali 4 vrednosti spremenljivk, medtem ko so otroci na veganskem prehranjevanju značilno izboljšali 9 vrednosti spremenljivk (ITM, sistolični krvni tlak, telesna teža, obseg nadlahti, skupni holesterol, LDL holesterol, inzulin, encim mieloperoksidaza ter visoko občutljivi CRP) (Mackinnin idr., 2015).

⁸Pregled dokumentacije o porodniški negi 775 veganskih mater za simptome preeklampsije je pokazal le na en primer, ki je izpolnjeval klinične kriterije. Preeklampsija v zahodni kulturi je pogosto povezana s povečanim uživanjem »fast food« hrane (bogate z nasičenimi maščobami) in porastom telesne teže, zato je možno, da vegansko prehranjevanje ublaži večino, če ne vseh, znakov in simptomov preeklampsije (Carter, Furman in Hutcheson, 1987).

D⁹, folatih¹⁰, kalciju¹¹, omega 3 maščobnih kislinah (še posebej DHA maščobah), žele-

⁹Človek proizvaja vitamin D, ki je dejansko hormon, kot odziv na izpostavljenost sončni svetlobi (UVB radiacija), lahko pa ga v telo vnese tudi preko naravnih virov hrane, in sicer preko uživanja maščobnih rib, olja ribjih jeter in jajčnega rumenjaka ali z vitaminom D obogatene mleka idr. (Ross, Taylor, Yaktine in Del Valle, 2011). Ameriški Inštitut za medicino tistim odraslim, ki so malo ali nič izpostavljeni soncu, za preventivo zdravja kosti priporoča 600 IU vitamina D (15 mcg) na dan iz vira prehranskega dopolnila, da bi dosegli vrednosti vitamina D v krvi 50 nmol/l, s čimer bi zadovoljili potrebe 97,5 % populacije (Ross idr., 2011). Posameznik, ki je 2-krat tedensko, med 10. in 15. uro, izpostavljen sončni svetlobi (roke, noge in obraz) od 5–30 minut, dobi zadostno količino vitamina D. Za svetlopolte ljudi je dovolj že 5–10 minut, medtem ko je za temnopolte potrebnih vsaj 30 minut (Holick, 2007). Navadno gre za problem institucionalnega načina življenja ljudi, ponekod pa je manjša izpostavljenost soncu povezana tudi z geografskim področjem z nižjim ali višjim UV indeksom, sploh v jesenskih, zimskih in zgodnjih pomladnih mesecih (od oktobra do marca), ko je dan krajši in je ura premaknjena na zimski čas.

¹⁰Folati so naravna vodotopna oblika vitamina B9, medtem ko je folna kislina njena sintetična forma, ki se jo pogosto priporoča v nosečnosti, saj njeno pomanjkanje lahko povzroči okvaro nevralne cevi in s tem deformacijo hrbtnjače. Ženska z dobro načrtovanim veganskim prehranjevanjem dnevno vnese v povprečju več kot 2-krat več folatov kot nosečnica, ki se prehranjuje z mešanim prehranjevanjem (Larsson in Johansson, 2002).

¹¹Podatki raziskav na otrocih, ki so se prehranjevali striktno vegansko, so pokazali nižje vnose kalcija od priporočenih (Amit, 2010), vendar pa je raziskava EPIC (European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition) pokazala veliko raznolikost vnosa kalcija med Evropejci, medtem ko so najnižje vnose zabeležili med italijanskimi ženskami (Marangoni idr., 2016), kar zopet nakazuje, da gre za splošen problem manj ustreznega načrtovanja in ne toliko za problem samega vzorca prehranjevanja. Vsebnost kalcija v materinem mleku ni povezana z veganskim prehranjevanjem doječe matere, vendar pa je ustrezen vnos kalcija esencialen za malčka po koncu obdobja dojenja. Živila, ki vsebujejo kalcij, so pri veganskem prehranjevanju povezana z vnosom s kalcijem obogatenih sojinih živil, žit in temno zelene zelenjave z nižjo vsebnostjo oksalatov, ki zagotavljajo večjo razpoložljivost kalcija (Amit, 2010).

zu¹², cinku¹³ in jodu¹⁴ še dodatno povečajo. Ta skrb, navajajo avtorji, je lahko le posledica neustreznega načrtovanja veganskega prehranjevanja, saj večina raziskav na temo veganskega prehranjevanja v nosečnosti in med dojenjem ne navaja podrobnih informacij o statusu prehranjevanja nosečnice in doječe matere, za kar bi bile potrebne naključno kontrolirane raziskave z ustrežno načrtovano intervencijo veganskega prehranjevanja, kar pa je lahko etično vprašljivo. Sistematični pregled 262 znanstvenih člankov, ki so za oceno tveganja veganskih in vegetarijanskih diet med nosečnostjo skupaj uporabili 2329 virov, je navkljub splošnemu pomanjkanju naključno kontroliranih raziskav pokazal, da je vegetarijansko in vegansko prehranjevanje v nosečnosti varno, pozornost pa je potrebno nameniti energijski zadostnosti ter v glavnem vitaminu B₁₂ in železu (Piccoli idr., 2015). Avtorji v svojem pregledu navajajo tudi 5 raziskav, ki poročajo o nižji porodni teži pri vegetarijanskih novorojenčkih, kjer sta 2 raziskavi, v primerjavi z nevegetarijanskimi novorojenčki, pokazali statistično značilno razliko

¹²Čeprav so številne kohortne raziskave (npr. Clarys idr., 2014; Shridhar idr., 2014) navajale, da imajo vegetarijanci, in še posebej vegani, večje vnose železa kot vsejedci, je pregled 27 prečnih in 3 intervencijskih raziskav o statusu železa med vegetarijanci pokazal, da imajo vegetarijanci manjše zaloge železa kot vsejedci, kar lahko poveča tveganje za slabokrvnost (Haider, Schwingshack, Hoffmann in Emekcioglu, 2016). Po podatkih Svetovne zdravstvene organizacije je globalna pojavnost slabokrvnosti (anemije) 24,8-odstotna oz. se s slabokrvnostjo sooča 1,62 milijarde ljudi, kjer je največja pojavnost anemije pri predšolskih otrocih (47,4 %). Pojavnost anemije pri nosečnicah in ženskah, ki niso v nosečnosti je 41,8-odstotna in 30,2-odstotna (Gebremedhin, Enquesselassie in Umeta, 2014), iz česar sledi, da je glavni problem prehranjevanja neustrezno načrtovano prehranjevanje in ne sam vzorec prehranjevanja. Številne raziskave (Ball in Bartlett, 1999; Hunt, 2003; Melina, Craig in Levin, 2016) so pokazale, da vegansko prehranjevanje (nižje zaloge železa) ni neposredno povezano z večjo pojavnostjo slabokrvnosti, kot to navadno mislimo, oz. je podobno pogosto kot pri ljudeh, ki se prehranjujejo z mešanim prehranjevanjem.

¹³Metaanaliza 6 opazovalnih raziskav (Foster idr., 2015), ki je preučevala status cinka pri vegetarijanskih in nevegetarijanskih nosečnicah, je pokazala, da obe skupini ne vneseta priporočenih količin cinka, kjer ga nosečnice z veganskim prehranjevanjem vnesejo še malenkost manj, vendar pa potem koncentracije cinka v serumu ne kažejo razlik med primerjalnima skupinama kot tudi ne pri funkcionalnih posledicah med nosečnostjo in kasneje, vsled česar so potrebne nadaljnje raziskave, ki bi razložile fiziološko prilagoditev manjšega vnosa na še vedno zadostnega za izpolnitev potreb v nosečnosti in med dojenjem.

¹⁴Zadosten vnos joda lahko ljudje na veganskem prehranjevanju vnesejo z uživanjem jodirane soli, jagodičevja, stročnic, gomoljnic in morske zelenjave (Melina, Craig in Levin, 2016).

in 2 raziskavi, ki sta poročali večjo porodno težo in velikost vegetarijanskih novorojenčkov, od katerih je ena raziskava poročala o statistično pomembni razliki. Pawlak, Ding in Savyanhadi (2015) so preučevali porodno težo dojenčkov in trajanje dojenja pri materah, ki so se prehranjevale z različnimi načini prehranjevanja, in sicer na 47 veganskih, 199 vegetarijanskih in 350 nevegetarijanskih nosečnicah. Rezultati primerjanja so pokazali, da ni statistično značilne razlike v porodni teži med primerjanimi načini prehranjevanja, vendar pa avtorji poročajo, da je bila pojavnost prenizke porodne teže pri veganskih materah manjša kot pri vegetarijanskih in nevegetarijanskih. Poleg tega so imele veganske matere najvišji delež dojenja v vseh obdobjih dojenčka. Sanders (1988) je preučeval 33 veganskih otrok do odrasle dobe in ugotovil malenkostno nižjo višino in težo kot pri splošni populaciji, vendar so bili le-ti posamezniki zdravi. Avtor zaključuje, da lahko vegansko prehranjevanje podpre normalno rast in razvoj. O'Connell idr. (1989) so preučevali učinek vegetarijanskega prehranjevanja na rast in razvoj 404 vegetarijanskih otrok, starih od 4 mesece do 10 let. Avtorji so izmerili malenkost nižjo telesno višino (0,2–2,1 cm) in težo (0,1–1,1 kg) v prvih treh letih, medtem ko po petem letu starosti razlik v telesni višini ni bilo več. Glede na glavnino znanstvenih spoznanj, vezanih na vegansko prehranjevanje na splošno in v obdobju nosečnosti, ostale načine prehranjevanja in zdravstveno stanje populacije se zdi, da dobro načrtovano vegansko prehranjevanje omogoča zaščito nosečnicam in novorojenčkom pred pogostimi nosečniškimi in pediatričnimi boleznimi, in sicer omogoča manjšo pojavnost preeklampsije, nosečniškega diabetesa, debelosti, dovzetnosti za genotoksičnostjo, umrljivosti novorojenčkov in matere, rojstev s pomočjo carskega reza, nastanka otroških bolezni, kot so oteženo dihanje, motnja nevalne cevi in nastanek nekaterih otroških tumorjev, poporodne depresije oz. na splošno manj zapletov in negativnih posledic od povprečja (Pistollato idr., 2015).

■ Zaključek

Skrbno načrtovano vegansko prehranjevanje, suplementirano z vitaminom B₁₂, najverjetneje pa tudi z EPA in DHA omega 3 maščobami, je zdravo in hranilno zadostno ter primerno za posameznika v vseh življenjskih obdobjih, tudi med nosečnostjo in dojenjem ter za dojenčke, otroke,

najstnike, starostnike in za potrebe športnika. Potencialna hranilna nezadostnost je navadno relevanten pojav pri prehranjevanju vsakega človeka, tako tudi športnika ali nosečnice, ki se prehranjuje z veganskim ali neveganskim prehranjevanjem, v kolikor je prehranjevanje neustrezno načrtovano. Strokovna poštenost in objektivno poročanje o znanstveno dokazanih prednostih dobro načrtovanega veganskega prehranjevanja sta nujna, sploh v kontekstu primerjanja z ostalimi načini prehranjevanja, in tudi ko govorimo o primernosti ustrezno načrtovanega veganskega prehranjevanja za različne ciljne skupine s posebno pozornostjo, npr. za športnike, nosečnice, doječe matere, otroke, starostnike in bolnike. Če sklenemo, je dobro načrtovano vegansko prehranjevanje za potrebe športnika in v času nosečnosti znanstveno podprto kot zdravo in hranilno zadostno, s čimer se lahko teoretična zaskrbljenost glede neustrezne implementacije prenese bolj na ustrezno informiranje in ozaveščanje javnosti o prednostih dobro načrtovanega veganskega prehranjevanja in o odgovornostih v neposredni praksi glede nesporno potrebne suplementacije.

■ Literatura

- AHA (2014). Vegetarian Diets. Pridobljeno 27. 12. 2014 iz http://www.heart.org/HEARTORG/GettingHealthy/NutritionCenter/Vegetarian-Diets_UCM_306032_Article.jsp#.
- Amit, M. (2010). Vegetarian diets in children and adolescents. *Paediatrics & Child Health*, 15 (5), 303–308.
- Anderson, J.W. in Ward, K. (1979). High-carbohydrate, high-fiber diets for insulin-treated men with diabetes mellitus. *Am J Clin Nutr*, 32 (11), 2312–2321.
- Babault, N., Paizis, G., Deley, G., Guérin-Dereaux, L., Saniez, M-H., Lefranc-Millot, C. idr. (2015). Pea proteins oral supplementation promotes muscle thickness gains during resistance training: a double blind, randomized, Placebo controlled clinical trial vs Whey protein. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 12 (1), 3.
- Ball, M.J. in Bartlett, M.A. (1999). Dietary intake and iron status of Australian vegetarian women. *Am J Clin Nutr*, 70 (3), 353–8.
- Barnard, N.D., Cohen, J., Jenkins, D.J., Turner-McGrievy, G., Gloede, L., Green, A. in Ferdowsian, H. (2009). A low-fat vegan diet and a conventional diabetes diet in the treatment of type 2 diabetes: a randomized, controlled, 74-wk clinical trial. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 89 (5), 1588S–1596S.
- Barnard, N.D., Levin, S.M. in Yokoyama, Y. (2015). A Systematic Review and Meta-Analysis of Changes in Body Weight in Clinical Trials of Vegetarian Diets. *J Acad Nutr Diet*, 115 (6), 954–69.
- Barnard, R.J., Gonzalez, J.H., Liva, M.E. in Ngo, T.H. (2006). Effects of low-fat, high-fiber diet and exercise program on breast cancer risk factors in vivo and tumor cell growth and apoptosis in vitro. *Nutr Cancer*, 55 (1), 28–34.
- Carter, J.P., Furman, T. in Hutcheson, H.R. (1987). Preeclampsia and reproductive performance in a community of vegans. *South Med J*, 80 (6), 692–7.
- Cermak, N.M., Res, P.T., de Groot, L.C., Saris, W.H. in van Loon, L.J. (2012). Protein supplementation augments the adaptive response of skeletal muscle to resistance-type exercise training: a meta-analysis. *Am J Clin Nutr*, 96, 1454–64.
- Clarys, P., Deliens, T., Huybrechts, I., Deriemaeker, P., Vanaelst, B., De Keyzer, W. idr. (2014). Comparison of Nutritional Quality of the Vegan, Vegetarian, Semi-Vegetarian, Pescovegetarian and Omnivorous Diet. *Nutrients*, 6 (3), 1318–1332.
- Craddock, J.C., Probst, Y.C. in Peoples, G.E. (2016). Vegetarian and Omnivorous Nutrition - Comparing Physical Performance. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*, 26 (3), 212–20.
- Craig, W.J. (2010). Nutrition concerns and health effects of vegetarian diets. *Nutr Clin Pract*, 25 (6), 613–20.
- DBA (2015). The Association of UK Dietitians. Vegetarian diets. Pridobljeno 23. 12. 2014, s <https://www.bda.uk.com/foodfacts/vegetarianfoodfacts>.
- Dewell, A., Weidner, G., Sumner, M.D., Barnard, R.J., Marlin, R.O., Daubenmier, J.J. idr. (2007). Relationship of Dietary Protein and Soy Isoflavones to Serum IGF-1 and IGF Binding Proteins in the Prostate Cancer Lifestyle Trial. *Nutrition and cancer*, 58 (1), 35–42.
- Dinu, M., Abbate, R., Gensini, G.F., Casini, A. in Sofi, F. (2016). Vegetarian, vegan diets and multiple health outcomes: a systematic review with meta-analysis of observational studies. *Crit Rev Food Sci Nutr*, 57 (17), 3640–3649.
- Dunaief, D.M., Fuhrman, J., Dunaief, J.L. in Ying, G. (2012). Glycemic and cardiovascular parameters improved in type 2 diabetes with the high nutrient density. *Open Journal of Preventive Medicine*, 2 (3), 364–371.
- Esselstyn, C.B. Jr., Gendy, G., Doyle, J., Golubic, M. in Roizen, M.F. (2014). A way to reverse CAD? *J Fam Pract*, 63 (7), 356–364b.
- Farmer, B., Larson, B.T., Fulgon, V.L., Rainville, A.J. in Liepa, G.U. (2011). A vegetarian dietary pattern as a nutrient-dense approach to weight management: an analysis of the national health and nutrition examination survey 1999-2004. *J Am Diet Assoc*, 111 (6), 819–27.

20. Flock, M.R., Harris, W.S. in Kris-Etherton, P.M. (2013). Long-chain omega-3 fatty acids: time to establish a dietary reference intake. *Nutr Rev*, 71 (10), 692–707.
21. Fontana, L., Villareal, D.T., Das, S.K., Smith, S.R., Meydani, S.N., Pittas, A.G. idr. (2016). Effects of 2-year calorie restriction on circulating levels of IGF-1, IGF-binding proteins and cortisol in nonobese men and women: a randomized clinical trial. *Aging Cell*, 15 (1), 22–27.
22. Foster, M., Herulah, U.N., Prasad, A., Petocz, P. in Samman, S. (2015). Zinc Status of Vegetarians during Pregnancy: A Systematic Review of Observational Studies and Meta-Analysis of Zinc Intake. *Nutrients*, 7 (6), 4512–4525.
23. Fuhrman, J in Ferreri, D. M. (2010). Fueling the Vegetarian (Vegan) Athlete. *Sports Med*, 9 (4), 233–241.
24. Gebremedhin, S., Enquselassie, F., Umeta, M. (2014). Prevalence and correlates of maternal anemia in rural Sidama, Southern Ethiopia. *Afr J Reprod Health*, 18, 44–53.
25. Golden, M.H.N. (2002). The Development of Concepts of Malnutrition. *J Nutr*, 132 (7), 2117S–2122S.
26. GreatVeganAthletes (2017). Great Vegan Athletes. Thirteen vegan athletes who set World Records or became World Champions. Pridobljeno 17. 7. 2017, s <http://www.greatveganathletes.com/>.
27. Haring, B., Selvin, E., Liang, M., Coresh, J., Grams, M.E., Petruski-Ivleva, N. idr. (2017). Dietary Protein Sources and Risk for Incident Chronic Kidney Disease: Results From the Atherosclerosis Risk in Communities (ARIC) Study. *J Ren Nutr*, 27 (4), 233–242.
28. Hever, J. in Cronise, R.J. (2017). Plant-based nutrition for healthcare professionals: implementing diet as a primary modality in the prevention and treatment of chronic disease. *Journal of Geriatric Cardiology*, 14 (5), 355–368.
29. Holick, M.F. (2007). Vitamin D deficiency. *N Engl J Med*, 357, 266–81.
30. Howard, B. (2002). Misinformation on Plant Proteins. *Circulation*, 106 (20), e148 [Response to author's replay].
31. Huang, R.-Y., Huang, C.-C., Hu, F.B. in Chavarro, J.E. (2016). Vegetarian Diets and Weight Reduction: a Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Journal of General Internal Medicine*, 31 (1), 109–116.
32. Huang, T., Yang, B., Zheng, J., Li, G. in Wahlqvist, M.L. in Li, D. (2012). Cardiovascular disease mortality and cancer incidence in vegetarians: a meta-analysis and systematic review. *Ann Nutr Metab*, 60 (4), 233–40.
33. Hunt, J.R. (2003). Bioavailability of iron, zinc, and other trace minerals from vegetarian diets. *Am J Clin Nutr*, 78 (3 Suppl), 633S–639S. Review.
34. Jakše, B. in Jakše, Ba. (2017). Potential benefits of consuming omega 3 fatty acids for artistic gymnasts. *Science of Gymnastic Journal*, 9 (2), 127–152.
35. Joy, J.M., Lowery, R.P., Wilson, J.M., Purpura, M., De Souza, E.O., Wilson, S.M. idr. (2013). The effects of 8 weeks of whey or rice protein supplementation on body composition and exercise performance. *Nutr J*, 12, 86.
36. Kahleova, H., Levin, S. in Barnard, N. (2017). Cardio-Metabolic Benefits of Plant-Based Diets. *Nutrients*, 9 (8).
37. Katz, D.L., Meller, S. (2014). Can we say what diet is best for health? *Annu Rev Public Health*, 35, 83–103.
38. Kornek, A., Kucharska, A. in Kamela, K. (2016). Analysis of the fatty acid profile of vegetarian and non-vegetarian diet in the context of some diet-related diseases prevention. *Wiad Lek*, 69 (3 pt 2), 483–488.
39. Larsson, C.L. in Johansson, G.K. (2002). Dietary intake and nutritional status of young vegans and omnivores in Sweden. *Am J Clin Nutr*, 76 (1), 100–6.
40. Leitzmann, C. (2005) Vegetarian diets: what are the advantages? *Forum Nutr*, 57, 147–156.
41. Levine, M.E., Suarez, J.A., Brandhorst, S., Balasubramanian, P., Cheng, C.W., Madia, F. idr. (2014). Low protein intake is associated with a major reduction in IGF-1, cancer, and overall mortality in the 65 and younger but not older population, *Cell Metab*, 19 (3), 407–417.
42. Li, Z., Aronson, W.J., Arteaga, J.R., Hong, K., Thames, G., Henning, S.M. idr. (2008). Feasibility of a low-fat/high-fiber diet intervention with soy supplementation in prostate cancer patients after prostatectomy. *Eur J Clin Nutr*, 62 (4), 526–36.
43. Lynch, H.M., Wharton, C.M. in Johnston, C.S. (2016). Cardiorespiratory Fitness and Peak Torque Differences between Vegetarian and Omnivore Endurance Athletes: A Cross-Sectional Study. *Nutrients*, 8 (11), pii: E726.
44. Ma, Y., Pagoto, S.L., Griffith, J.A., Merriam, P.A., Ockene, I.S., Hafner, A.R. in Olendzki, B.C. (2007). A Dietary Quality Comparison of Popular Weight-Loss Plans. *Journal of the American Dietetic Association*, 107 (10), 1786–1791.
45. Macknin, M., Kong, T., Weier, A., Worley, S., Tang, A.S., Alkhoury, N. in Golubic, M. (2015). Plant-based, no-added-fat or American Heart Association diets: impact on cardiovascular risk in obese children with hypercholesterolemia and their parents. *J Pediatr*, 166 (4), 953–9.e1-3.
46. Marangoni, F., Cetin, I., Verduci, E., Canzone, G., Giovannini, M., Scollo, P. idr. (2016). Maternal Diet and Nutrient Requirements in Pregnancy and Breastfeeding. An Italian Consensus Document. *Nutrients*, 8 (10), 629.
47. McCarty, M.F., Barroso-Aranda, J., Contreras, F. (2009). The low-methionine content of vegan diets may make methionine restriction on feasible as a life extension strategy. *Med Hypotheses*, 72, 125–128.
48. McDougall, C. in McDougall, J. (2013). Plant-Based Diets Are Not Nutritionally Deficient. [Letter]. *Perm J*, 17 (4), 93.
49. Melina, V., Craig, W. in Levin, S. (2016). Position of the Academy of Nutrition and Dietetics: Vegetarian Diets. *J Acad Nutr Diet*, 116 (12), 1970–1980.
50. Millward, D.J., Fereday, A., Gibson, N.R. in Pacy, P.J. (2000). Human adult amino acid requirements: [1-13C] leucine balance evaluation of the efficiency of utilization and apparent requirements for wheat protein and lysine compared with those for milk protein in healthy adults. *Am J Clin Nutr*, 72 (1), 112–21.
51. Nieman, D.C. (1999). Physical fitness and vegetarian diets: is there a relation? *Am J Clin Nutr*, 70 (3 Suppl), 570S–575S.
52. O'Connell, J.M., Dibley, M.J., Sierra, J., Wallace, B., Marks, J.S. in Yip, R. (1989). Growth of vegetarian children: The Farm Study. *Pediatrics*, 84 (3), 475–81.
53. Orlich, M.J., Singh, P.N., Sabatè, J., Jaceldo-Siegl, K., Fan, J., Knutsen, S. idr. (2013). Vegetarian Dietary Patterns and Mortality in Adventist Health Study 2. *JAMA Internal Medicine*, 173 (13), 1230–1238.
54. Ornish, D., Lin, J., Chan, J.M., Epel, E., Kemp, C., Weidner, G. idr. (2013). Effect of comprehensive lifestyle changes on telomerase activity and telomere length in men with biopsy-proven low-risk prostate cancer: 5-year follow-up of a descriptive pilot study. *Lancet Oncol*, 14 (11), 1112–20.
55. Ornish, D., Scherwitz, L.W., Billings, J.H., Gould, K.L., Merritt, T.A., Sparler, S. idr. (1998). Intensive Lifestyle Changes for Reversal of Coronary Heart Disease. *JAMA*, 280 (23), 2001–2007.
56. Ornish, D., Weidner, G., Fair, W.R., Marlin, R., Pettengill, E.B., Raisin, C.J. idr. (2005). Intensive lifestyle changes may affect the progression of prostate cancer. *J Urol*, 174 (3), 1065–9; discussion 1069–70.
57. Ostfeld, R.J. (2017). Definition of a plant-based diet and overview of this special issue. *J Geriatr Cardiol*, 14, 315.
58. Pasiakos, S.M., McLellan, T.M. in Lieberman, H.R. (2015). The effects of protein supplements on muscle mass, strength, and aerobic and anaerobic power in healthy adults: a systematic review. *Sports Med*, 45, 111–31.
59. Pawlak, R., Ding, Q. in Savyanhad, M. (2015). Pregnancy Outcome and Breastfeeding Pattern among Vegans, Vegetarians and Non-vegetarians. *The FASEB Journal*, 29 (1), SupplementLB255.
60. Phillips, S.M. (2016). The impact of protein quality on the promotion of resistance exercise-induced changes in muscle mass. *Nutrition & Metabolism*, 13, 64.

61. Piccoli, G.B., Clari, R., Vigotti, F.N., Leone, F., Attini, R., Cabiddu, G. idr. (2015). Vegan-vegetarian diets in pregnancy: danger or panacea? A systematic narrative review. *BJOG*, 122 (5), 623–33.
62. Pistollato, F., Sumalla Cano, S., Elio, I., Masias Vergara, M., Giampieri, F. in Battino, M. (2015). Plant-Based and Plant-Rich Diet Patterns during Gestation: Beneficial Effects and Possible Shortcomings. *Advances in Nutrition*, 6 (5), 581–591.
63. Reidy, P.T., Borack, M.S., Markofski, M.M., Dickinson, J.M., Deer, R.R., Husaini, S.H. idr. (2016). Protein Supplementation Has Minimal Effects on Muscle Adaptations during Resistance Exercise Training in Young Men: A Double-Blind Randomized Clinical Trial. *J Nutr*, 146 (9), 1660–9.
64. Richter, C.K., Skulas-Ray, A.C., Champagne, C.M. in Kris-Etherton, P.M. (2015). Plant Protein and Animal Proteins: Do They Differentially Affect Cardiovascular Disease Risk? *Advances in Nutrition*, 6 (6), 712–728.
65. Rizzo, N.S., Jaceldo-Siegl, K., Sabate, J. in Fraser, G.E. (2013). Nutrient Profiles of Vegetarian and Non-Vegetarian Dietary Patterns. *Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics*, 113 (12), 1610–1619.
66. Rodriguez, N.R., Di Marco, N.M. in Langley, S. (2009) American College of Sports Medicine position stand. Nutrition and athletic performance. *Med Sci Sports Exerc*, 41, 709–731.
67. Rosell, M.S., Lloyd-Wright, Z., Appleby, P.N., Sanders, T.A., Alen, N.E. in Key, T.J. (2005). Long-chain n-3 polyunsaturated fatty acids in plasma in British meat-eating, vegetarian, and vegan men. *Am J Clin Nutr*, 82 (2), 327–34.
68. Ross, A.C., Taylor, C.L., Yaktine, A.L. in Del Valle, H.B. (2011). Dietary Reference Intakes for Calcium and Vitamin D. Institute of Medicine (US) Committee to Review Dietary Reference Intakes for Vitamin D and Calcium. Washington (DC): National Academies Press (US).
69. Samal, J.R.K. in Samal, I.R. (2017). Protein Supplements: Pros and Cons. *J Diet Suppl*, 1–7.
70. Sanders, T.A. Growth and development of British vegan children. *Am J Clin Nutr*, 48 (3 Suppl), 822–5.
71. Satija, A., Bhupathiraju, S.N., Spiegelman, D., Chiuve, S.E., Manson, J.E., Willett, W. idr. (2017). Healthful and Unhealthful Plant-Based Diets and the Risk of Coronary Heart Disease in U.S. Adults. *J Am Coll Cardiol*, 70 (4), 411–422.
72. Saunders, A.V., Davis, B.C. in Garg, M.L. (2013). Omega-3 polyunsaturated fatty acids and vegetarian diets. *Med J Aust*, 199 (4 Suppl), S22–S26.
73. Schoenfeld, B.J., Aragon, A.A. in Krieger, J.W. (2013). The effect of protein timing on muscle strength and hypertrophy: a meta-analysis. *J Int Soc Sports Nutr*, 10, 53.
74. Shridhar, K., Dhillon P. K., Bowen L., Kinra S., Bharathi A. V., Prabhakaran D., Reddy K. S. in Ebrahim S. (2014). Nutritional profile of Indian vegetarian diets—the Indian Migration Study (IMS). *Nutr J*, 13, 55.
75. Simopoulos, A.P. (2007). Omega-3 fatty acids and athletics. *Curr Sports Med Rep*, 6 (4), 230–6.
76. Sluijs, I., Beulens, J.W.J., van der A, D.L., Spijkerman, A.M.W., Grobbee, D.E. idr. (2010). Dietary Intake of Total, Animal, and Vegetable Protein and Risk of Type 2 Diabetes in the European Prospective Investigation into Cancer and Nutrition (EPIC)-NL Study. *Diabetes Care*, 33 (1), 43–48.
77. Tang, J.E., Moore, D.R., Kujbida, G.W., Tarnopolsky, M.A. in Phillips, S.M. (2009). Ingestion of whey hydrolysate, casein, or soy protein isolate: effects on mixed muscle protein synthesis at rest and following resistance exercise in young men. *J Appl Physiol*, 107 (3), 987–92.
78. Tantamango-Bartley, Y., Knutsen, S.F., Knutsen, R., Jacobsen, B.K., Fan, J., Beeson, W. L. idr. (2016). Are strict vegetarians protected against prostate cancer? *The American Journal of Clinical Nutrition*, 103 (1), 153–160.
79. Teixeira, S.R., Tappenden, K.A. Carson, L., Jones, R., Prabhudesai, M., Marshall, W.P. idr. (2004). Isolated soy protein consumption reduces urinary albumin excretion and improves the serum lipid profile in men with type 2 diabetes mellitus and nephropathy. *J Nutr*, 134 (8), 1874–80.
80. Turner-McGrievy, G.M., Barnard, N.D., Cohen, J., Jenkins, D.J., Gloede, L. in Green, A.A. (2008). Changes in nutrient intake and dietary quality among participants with type 2 diabetes following a low-fat vegan diet or a conventional diabetes diet for 22 weeks. *J Am Diet Assoc*, 108, 1636–1645.
81. Turner-McGrievy, Mendes, T. in Crimarco, A. (2017). A plant-based diet for overweight and obesity prevention and treatment. *J Geriatr Cardiol*, 14 (5), 369–374.
82. van Vilet, S., Burd, N.A. in van Loon, L.J. (2015). The Skeletal Muscle Anabolic Response to Plant- versus Animal-Based Protein Consumption. *J Nutr*, 145 (9), 981–91.
83. Van Winckel, M., Vande, Velde, S., De Bruyne, R. in Van Biervliet, S. (2011). Clinical practice: vegetarian infant and child nutrition. *Eur J Pediatr*, 170 (12), 1489–94.
84. Vannice, G. in Rasmussen, H. (2014). Position of the academy of nutrition and dietetics: dietary fatty acids for healthy adults. *J Acad Nutr Diet*, 114 (1), 136–53.
85. Viva (2017). Vegan & vegetarian sportspeople. Pridobljeno 15. 8. 2017, s <https://www.viva.org.uk/vegan-vegetarian-sportspeople>.
86. Welch, A.A., Shakya-Shrestha, S., Lentjes, M.A., Wareham, N.J. in Khaw, K.T. (2010). Dietary intake and status of n-3 polyunsaturated fatty acids in a population of fish-eating and non-fish-eating meat-eaters, vegetarians, and vegans and the product-precursor ratio [corrected] of α -linolenic acid to long-chain n-3 polyunsaturated fatty acids: results from the EPIC-Norfolk cohort. *Am J Clin Nutr*, 92 (5), 1040–51.
87. Wilkinson, S.B., Tarnopolsky, M.A., Macdonald, M.J., Macdonald, J.R., Armstrong, D. in Phillips, S.M. (2007). Consumption of fluid skim milk promotes greater muscle protein accretion after resistance exercise than does consumption of an isonitrogenous and isoenergetic soy-protein beverage. *Am J Clin Nutr*, 85 (4), 1031–40.
88. Wirnitzer, K., Sevfart, T., Leitzmann, C., Keller, M., Wirnitzer, G., Lechleitner, C. idr. (2016). Prevalence in running events and running performance of endurance runners following a vegetarian or vegan diet compared to non-vegetarian endurance runners: the NURMI Study. *Springerplus*, 5, 458.

Boštjan Jakše, prof. šp. vzg.
Svetovanje na področju prehrane
in gibanja
bostjanjakse@hotmail.com