

**UNIVERZA V LJUBLJANI**  
**FAKULTETA ZA ŠPORT**

**DIPLOMSKA NALOGA**

**Pia Fortun**

**Ljubljana, 2015**



UNIVERZA V LJUBLJANI  
FAKULTETA ZA ŠPORT  
Športna vzgoja  
Fitnes

# **VEGANSKA PREHRANA IN ŠPORT**

DIPLOMSKA NALOGA

Mentor:

doc. dr. Matej Majerič, prof. šp. vzg.

Somentor:

doc. dr. med. Vedran Hadžić

Recenzent:

doc. dr. med. Edvin Dervišević

Avtorica dela:

Pia Fortun

Ljubljana, 2015

## ZAHVALA

Diplomska naloga je konec nečesa lepega in korak v novo pot izzivov, spoznanj, učenja, odkrivanja - je pot v prihodnost. Čeprav je v delo vloženo veliko moje energije, mi brez pomoči in podpore najbližjih ne bi uspelo.

Najprej gre zahvala moji mami, lahko bi jo poimenovala kar najboljša bojevnica, ki me že od malih nog uči, da v življenju odločajo trenutki. Bodri me naj pogumno stopam po svoji poti in verjamem vase. Je močna, razumevajoča, potrpežljiva, ljubeča in mi brezpogojno stoji ob strani, ne glede na odločitve. Mami, hvala, ker si. Hvaležna sem ti za vse objeme, toplino in ljubezen, za vso energijo, ki mi jo daješ, ko to najbolj potrebujem. Res si mama, tista prava ena sama. Pokazala si mi, da je življenje lahko svobodno in ustvarjalno ter da ne glede na to, katero pot izberem, je tista, za katero se odločim prava in zato zame čudežna.

Zahvalila bi se tudi svoji najboljši sestri Katji, ki mi z norimi psihoterapevtskimi metodami čisti dušo in misli. Od vedno si moja vzornica in odlična prijateljica, si edinstvena, duhovita, preprosta, si vse, kar si sestra lahko želi. Tudi babici Pavli hvala, ker vsakič poskrbi, da sem lahko pri njej še vedno velika razvajena vnukinja in babi Jožici, ki mi kljub visoki starosti pokaže, da je vesela zame. Oči, hvala tudi tebi. Najin odnos se pozitivno krepi v pravi smeri in si moj učitelj trdnosti.

Hvala tudi tebi Tomaž, ki si zapolnil drugi del mojega srca. Si zabaven, iskren, ljubeč, potrpežljiv in si oseba, s katerim lahko počnem stvari, ki me osrečujejo in mi odpirajo nova vrata spoznanj, kako lepo je biti v partnerskem odnosu. Srečna sem, da si vstopil v moje življenje. Zahvaljujem se tudi svojim najbližjim prijateljicam Katki, Hermini, Ani in Mirjani, ki me vsaka na svoj način vedno znova motivira in sprejema takšno, kakršna sem. Brez vas in naših skupnih trenutkov ne bi bilo isto. Super ste.

Nenazadnje pa se za nastanek diplomskega dela zahvaljujem tudi svojemu mentorju, dr. Mateju Majeriču, za vse konstruktivne kritike, spodbude in pripombe. Hvala za strokovnost, ažurnost in veliko mero razumevanja. Na hitro hvala tudi vsem ostalim, ki so že v mojem življenju in tistim, ki prihajajo. Hvala energiji vesolja, za polno in kvalitetno življenje.

**Ključne besede:** veganska prehrana, šport, športna prehrana, rastlinske beljakovine

## **VEGANSKA PREHRANA IN ŠPORT**

**Pia Fortun**

**Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, 2015**

**Športna vzgoja, Fitnes**

Število strani: 76    Število preglednic: 5    Število slik: 5    Število virov: 64

### **IZVLEČEK**

Način prehranjevanja se je tekom človekove evolucije spreminjal in prilagajal različnim dejavnikom, danes pa je način prehranjevanja v sodobnem svetu najmočneje povezan z življenjskim slogom posameznika. Namen diplomskega dela je tako predstaviti možnost prehranjevanja, ki v celoti temelji na živilih rastlinskega izvora. Najpogosteje je tak način prehranjevanja imenovan veganski, čeprav se vse bolj uporablja termin celostni rastlinski način prehranjevanja. V diplomskem delu smo podrobno predstavili možnost prehranjevanja le s sadjem, zelenjavo, stročnicami, polnovrednimi žiti in oreščki. Ta način smo obravnavali tudi v presečišču raziskav, ki so potrdile dokazano manjše tveganje za razvoj kroničnih bolezni sodobnega časa. Trendi kažejo, da veganski način prehranjevanja postaja vse pogostejši v sodobnem svetu. Z njim dobimo vse hranilne snovi, ki jih organizem potrebuje za normalno delovanje. Dvomi o ustreznosti se pojavljajo med športniki in trenerji. Te dvome smo v diplomskem delu podrobneje obravnavali. Sklenemo lahko, da športniki z dobro informiranostjo in ozaveščenostjo, z veganskim načinom prehranjevanja v telo vnesejo vsa potrebna hranila, ki jih potrebujejo za doseganje čim boljših športnih rezultatov.

V delu je pojasnjen mit o veganski prehrani in potrebi po količini beljakovin za zdravega odraslega, ki se ne razlikujejo glede na to, ali se prehranujete z živalskimi, rastlinskimi ali mešanimi viri ter vitaminu B<sub>12</sub>, ki je eden od glavnih razlogov, zakaj ljudje ne zaupajo takšnemu načinu prehranjevanja. Predstavljeno je, kako lahko tudi športno aktivni

posamezniki poskrbijo za zadosten vnos makro- in mikrohranil, da ohranjajo ali izboljšajo športno uspešnost, regeneracijo in zdravje. Z znanjem, kako, kdaj in kaj jesti, se že vrsto let tako prehranjujejo atleti in športniki po celem svetu. Vse to je ugotovljeno in potrjeno s strani večletnih raziskav na področju rastlinske prehrane, ki iz leta v leto kažejo izboljšanje kakovosti življenja.

Na koncu diplomskega dela je iz živil koristnih za zdravje sestavljenih nekaj primerov, kako lahko pripravimo uravnotežene in hranljive okusne obroke pred, med in po vadbi za športno aktivne posameznike.

**Key words:** vegan diet, sport, sports nutrition, plant proteins

## **VEGAN DIET AND SPORT**

**Pia Fortun**

**University of Ljubljana, Faculty of Sports, 2015**

**Sports Education, Fitness**

Page number: 76    Table number: 5    Picture number: 5    Source number: 64

### **ABSTRACT**

Nourishment has changed in the course of human evolution and adapted to various factors. Today the way of eating in the modern world is most strongly linked to the individual's lifestyle. The main purpose of this diploma thesis is to present the possibility of eating entirely plant based nutrition. Most often this way of eating is named vegan, although the term comprehensive plant diet is used increasingly. The thesis presents the possibility of only eating fruit, vegetables, legumes, whole grains and nuts. This way is also discussed at the intersection of research, which confirms a proven lower risk of developing chronic diseases of modern times. Trends show that the vegan diet is becoming more frequent in the modern world. With it we get all the nutrients that the body needs to function normally. Doubts about the appropriateness occur between athletes and coaches. These are discussed in detail throughout the thesis. It can be concluded that with vegan diet athletes with good dissemination and awareness receive all the necessary nutrients they need to achieve the best possible sporting results.

The thesis explains the myth of the vegan diet and the amount of protein required for healthy adults, which do not differ depending on whether the intake of dietary proteins is primarily of animal, vegetable or mixed sources and about vitamin B12 which is one of the main reasons why people do not trust this way of eating. Also featured is how even athletically active individuals can ensure sufficient intake of macro- and micro-nutrients to maintain or improve their athletic performance, recovery and health. The athletes

worldwide, having the right knowledge, have already enjoyed this way of nutrition for many years. All of the above information has been found and confirmed through many years of research in the field of plant nutrition, which shows annual growth in the quality of life.

At the end of the thesis there are some examples how one can prepare simple, delicious meals and that include nutrients needed before, during and after exercise are presented for sportsmen and physically active individuals.



# **KAZALO**

|   |    |
|---|----|
| I. UVOD .....   | 1  |
| 1. ZDRAV ŽIVLJENSKI SLOG.....   | 4  |
| 1.1. GIBANJE – TELESNA DEJAVNOST .....  | 4  |
| 1.2. PREHRANA .....   | 7  |
| 1.2.1. OGLJIKOVI HIDRATI.....   | 9  |
| Ogljikovi hidrati v prehrani športnika .....  | 11 |
| Vlaknine .....  | 13 |
| 1.2.2. BELJAKOVINE .....  | 14 |
| Beljakovine v prehrani športnika .....  | 15 |
| Kakovost beljakovin .....   | 16 |
| 1.2.3. MAŠČOBE.....   | 18 |
| 1.2.4. MIKROHRANILA .....   | 20 |
| 1.2.5. VODA .....   | 21 |
| 2. PREDMET, PROBLEMI IN CILJI.....  | 23 |
| II. METODE DE LA .....  | 25 |
| III. RAZPRAVA .....   | 26 |
| 1. VEGANSKI NAČIN PREHRANJEVANJA.....   | 26 |
| 1.1. HRANILA, KI LAHKO PRI VEGANSKI PREHRANI PREDSTAVLJAJO PROBLEM IN<br>KAKO JIH NADOMESTIMO ..... | 30 |
| 1.1.1. Beljakovine .....  | 30 |
| 1.1.2. Prehranska dopolnila .....   | 34 |
| 1.2. VEGANSKI NAČIN PREHRANJEVANJA ZA ŠPORTNIKE.....  | 39 |
| 1.2.1. Gorivo pri športno aktivnih veganih .....  | 41 |
| GORIVO PRED VADBO .....   | 46 |
| GORIVO MED VADBO .....  | 48 |
| GORIVO PO VADBI .....   | 49 |
| 1.3. URAVNOTEŽENI VEGANSKI REŽIM PREHRANJEVANJA ZA ŠPORTNIKE .....                                  | 50 |
| IV. SKLEP .....   | 60 |
| V. VIRI .....   | 63 |
| VIRI SLIK.....  | 67 |

## KAZALO TABEL

|   |    |
|---|----|
| Tabela 1: <i>Biološka vrednost živil</i> .....  | 17 |
| Tabela 2: <i>Količina esencialnih aminokislin v rastlinskih živilih, preračunanih v grame na 2200 kalorij in primerjava z uradnimi priporočili dnevnega vnosa</i> ..... | 31 |
| Tabela 3: <i>Rastlinska z beljakovinami bogata hrana</i> .....  | 32 |
| Tabela 4: <i>Priporočen dnevni vnos (PDV) vitamina B<sub>12</sub> na dan za zdrave posameznike</i> .....  | 38 |
| Tabela 5: <i>Hrana glede na njen kislinsko-bazičen učinek v telesu</i> .....  | 44 |

## KAZALO SLIK

|   |    |
|---|----|
| Slika 1: <i>Krog zdravega življenja</i> . .....   | 4  |
| Slika 2: <i>Sadno - zelenjavno srce</i> .....     | 26 |
| Slika 3: <i>Veganska piramida živil</i> . .....   | 29 |
| Slika 4: <i>Izbiraj pametno</i> . .....           | 39 |
| Slika 5: <i>Krožnik zdravih odločitev</i> . ..... | 51 |

# I. UVOD

Človeško telo je ustvarjeno za gibanje in že po naravi bi morali biti zdravi. Večina ljudi, ki živi v sodobnih in razvitih družbah, ne dosega tega ideala in velik pomen se pripisuje zunanjemu izgledu in ne notranjemu zdravju. Poleg zraka, svetlobe in vode, pa so tudi hranila (ogljikovi hidrati, beljakovine, maščobe, vitamini in minerali) pomemben dejavnik za preživetje, na katerega lahko v največji meri vplivamo sami.

Po definiciji Svetovne zdravstvene organizacije (WHO) je zdrava prehrana tisti del zdravega načina življenja, ki človeka krepi, preprečuje obolenja in vpliva na visoko delovno storilnost. Znano je, da hranilne snovi v hrani izkoristimo le, če se po prebavi dobro resorbirajo – vsrkajo v kri, zato so zdrava prebavila in pravilna razporeditev dnevnih obrokov hrane izredno pomembna (Železnik in Vidnar, 2013). Tudi Ministrstvo za zdravje (2015) priporoča, da naj bi človek zaužil najmanj 3 obroke na dan, najbolje pa je zaužiti 5 obrokov dnevno. Dobro je, da so obroki hrane razporejeni preko celega dneva. Prebavila pri tem niso preobremenjena, zato se bolje počutimo in smo vsestransko aktivni (Železnik in Vidnar, 2013). Prav tako so si zdravstvene organizacije (AHA – American Heart Association, MZ, NIJZ, WHO) enotne, da je potrebno pri prehrani zaužiti čim manj nasičenih maščob, sladkorjev in soli (dovolj le 5 g/dan), saj slaba prehrana povzroča upad imunskega sistema, povišuje možnost za bolezni, motnje v telesnem in duševnem razvoju ter zmanjšuje produktivnost. V naši prehrani je premalo zelenjave, sadja in prehranskih vlaknin, ki so pomembni prehranski varovalni dejavniki pred kroničnimi nalezljivimi boleznimi. Premalokrat uživamo surovo hrano, ki vsebuje največ vitaminov. Energijski vnos pa je velikokrat večji od same porabe, rezultat tega je debelost. Po podatkih Svetovne zdravstvene organizacije debelost sunkovito narašča, saj se je od leta 1980 kar potrojila (WHO, 2015). S preventivo, ki vključuje zdravo in uravnoteženo prehrano, redno telesno dejavnost in izogibanje dejavnikom tveganja, se razvija zdrav življenjski slog in kakovost življenja (Henrich, 2013; Pokorn, 2001).

Nedavno je vegetarijanstvo in veganstvo doživelo porast v priljubljenosti. Tak način prehranjevanja ima veliko prednosti in dobro povezavo z zdravjem. Vsebuje visoko vsebnost vlaknin, ki so ključne za optimalno prebavo, ta pa je pomembna za učinkovito absorpcijo

vseh hranil, ki jih zaužijemo s hrano (Žontar, 2013), vsebuje veliko folne kisline, vitamina C in E, kalija, magnezija, fitokemikalij in nenasičenih maščob ter manj holesterola. Ponavadi so vegani bolj vitki, imajo nižje koncentracije holesterola v krvi in nižji krvni tlak, kar zmanjšuje tveganje bolezni srca in ostalih zdravstvenih težav, zaradi vključevanja večjih količin sadja, zelenjave, polnozrnatih žit, oreščkov, izdelkov iz soje ... Pri prehodu na veganski način prehranjevanja, je pomembno, da se informiramo o posebnostih tega načina, saj se s tem lahko izognemo nekaterim nevšečnostim, ki lahko nastanejo. Posebno pozornost je potrebno posvetiti vitaminu B12 in D, kalciju ter omega-3 maščobnim kislinam. V nekaterih primerih je potrebno biti pozoren tudi na vsebnost železa in cinka (Craig, 2009a). Zato je dobro vedeti v kateri hrani dobimo omenjene sestavine, da dosežemo čim bolj optimalen vnos.

Sodobna neodvisna znanost, ki jo med drugim predstavljajo nekateri zdravniki (Dr. John McDougall, Dr. Caldwell Esselstyn in Dr. T. Colin Campbell), ne dvomijo o hrani osnovani na izključno rastlinski osnovi. Vedno več ljudi se odloča za rastlinsko prehrano, veliko slavnih oseb je veganov, med njimi tudi veliko športnikov. Ko poskrbimo za prehrano in življenjski slog, ki sta koristna našemu zdravju in odstranimo dejavnike, zaradi katerih zbolimo, si lahko opomoremo, saj ima telo notranjo sposobnost samozdravljenja, če le ima prave pogoje (McDougall, 2011).

Različnih priporočil, kaj bi morali početi, da bi izboljšali svoje zdravje je danes zelo veliko. Pogosto so si celo nasprotujoča, prepogosto pa temeljijo na nepreverjenih dejstvih. Še več je priporočil pri prehrani za športnike. Ali je rastlinska hrana prava odločitev in, ali prinaša vse kar telo potrebuje? Ima lahko nekdo, ki je športno aktiven, dovolj vnosa beljakovin preko rastlinskih živil ter ostalih hranil za dober trening? Zaradi takih in podobnih vprašanj, ki ljudi begajo, je dobro imeti osnovno znanje o prehrani, zakaj potrebujemo beljakovine, ogljikove hidrate, maščobe in ostale snovi, kakšna je njihova naloga ter kateri so najprimernejši viri le-teh v rastlinski prehrani v povezavi s športom.

Optimalna prehrana je nujna za športnikovo dobro pripravljenost in veliko pripomore k športnemu rezultatu. Urejena prebava in dober izkoristek hranil sta za športnika pogoj, saj s sabo prinašata tudi višji nivo energije. To pomeni, da je zdrava prehrana športnika tista, ki vsebuje vsa potrebna hranila, ki jih telo potrebuje za svoje funkcije ter vsebuje čim manj

snovi, ki organizmu škodijo in ga po nepotrebem obremenjujejo. Tudi Žontar (2013) opisuje prednost rastlinske prehrane za športnike in njene visoke vsebnosti antioksidantov, ki nevtralizirajo škodljivo delovanje prostih radikalov (nekateri študije govorijo drugače). Med intenzivno aktivnostjo se tvorba le-teh močno poveča in povzroči povišano stopnjo oksidacijskega stresa, ki vodi v poškodbe celic in njihovih gradnikov. Uživanje velikih količin živalskih beljakovin procese oksidativnega stresa le še podpira in zavira obnovo telesa po športni vadbi, medtem ko vnašanje antioksidantov z rastlinsko hrano skrajša čas, ki je potreben za regeneracijo in omogoči pogostejše treninge (Žontar, 2013).

Izmed vseh hranil, ki jih športnik pri celostnem rastlinskem prehranjevanju potrebuje, igrajo beljakovine pomembno vlogo. Količina beljakovin, ki jih zdrav odrasel in športnik potrebuje, se ne razlikuje glede na to, ali je vnos prehranskih beljakovin predvsem iz živalskih, rastlinskih ali mešanih virov. Beljakovine so osnovni gradniki mišic in vseh drugih telesnih tkiv, pomembne za imunski sistem in razvoj novih celic. Za sintezo beljakovin je potrebnih približno 20 različnih aminokislin, od katerih je 8 (9 pri otrocih) esencialnih, ki jih je v telo potrebno vnesti s hrano. Živalski produkti vsebujejo vse esencialne aminokisliline, rastlinski pa so lahko omejeni pri eni ali dveh. Pri zdravi rastlinski prehrani naj ne prihaja do omejitve na samo en sam vir beljakovin (kot npr. pšenica, riž, stročnice), saj bi se potreba po priporočenih določenih aminokislinah lahko povečala (Marsh ind., 2013). Ko združite žitarice, oreščke, semena in zelenjavo, ta živila postanejo popolna in s tem si zagotovite vse potrebne esencialne aminokisliline. To ne pomeni, da je potrebno biti striktno pozoren na kombinacijo vse hrane, če jeste raznolike rastlinske beljakovine, si s tem zagotovite zadostne količine vseh. Ko je rastlinska prehrana dobro načrtovana in izpolnjuje potrebe po aminokislinah, vključno z železom, cinkom, kalcijem in vitaminom B12, je verjetno, da bodo potrebe po beljakovinah presežene. Obstaja pa tudi nekaj rastlinskih beljakovin, ki vsebujejo vse esencialne aminokisliline: soja, kvinoja, konoplja, chia semena in alga klorela. (Frey, 2013; Marsh ind., 2013).

Za lažje razumevanje kako rastlinska prehrana vpliva na telo, bodo v nadaljevanju najprej predstavljena hranila, ki jih je potrebno poznati za delovanje človeškega organizma, nato pa opisano vegansko prehranjevanje, kje lahko najdemo "ogrožena" hranila in način veganskega prehranjevanja pri športno aktivnih.

## 1. ZDRAV ŽIVLJENSKI SLOG

Zdrav življenjski slog se v literaturi največkrat uporablja kot način življenja, ki je usmerjen k doseganju optimalnega zdravja v vseh njegovih vidikih. Z izrazom zdrav življenjski slog se



**Slika 1: Krog zdravega življenja.**

(vir: <https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/736x/52/66/ab/5266ab4a93d4d2d09985e646bb0711a4.jpg>)

opisuje dejavnosti, ki jih človek izvaja z namenom čim boljšega vsesplošnega počutja. Vključuje telesno aktivnost, zdravo prehranjevanje, protistresno aktivnost, vzpostavljanje in ohranjanje primernih medsebojnih odnosov, ravnovesje med delom in počitkom. Po mnenju strokovnjakov na dejavnike zdravega življenjskega sloga, med katerimi obstaja močna soodvisnost, vsako neravnovesje pri posameznem dejavniku vpliva na ravnovesje ostalih (Pori idr., 2013). Med najbolj omenjenima komponentama spadata zdrava prehrana in redna telesna dejavnost, ki vplivata na zdravje neodvisno, vsaka zase, in hkrati sinergijsko.

Slika 1 prikazuje zdrav življenjski krog, kjer na dobro počutje in zdravje dokazano vplivata ustrezna hrana in gibanje. Vse to je v povezavi s pozitivnim mišljenjem, ki dviga nivo naše energije in samozavesti, odlična naložba za življenje.

### 1.1. GIBANJE – TELESNA DEJAVNOST

Telesna dejavnost je pojav, kjer gre za gibanje in usklajevanje človeškega telesa, omogočeno prek delovanja mišičnega, živčnega in skeletnega sistema. Živčni sistem je odgovoren za zagon in spreminjanje aktivacije mišic, mišice pa izvajajo gibanje, ki ga ustvarjajo sile za vrtenje kosti okoli sklepov. S tem skeletne mišice omogočajo telesu teke, skoke, dvige in mete (Coburn in Malek, 2012).

Vse več ljudi pri vsakodnevnem delu sedi, poleg tega pa tudi v prostem času pasivno živi. Mnogokrat se ljudje takšnemu načinu življenja ne želijo odreči, kar pomeni posledice za zdravje, ki se jih posameznik pogosto ne zaveda. Žal je že pri mladini možno opaziti znake gibalne komoditete, z leti pa se stanje še poslabša. Če odrasel že v mladosti ni imel navdušenja nad gibanjem, bo težko pričakovati, da bo kasneje razvil potencial svojega telesa. Po podatkih Svetovne zdravstvene organizacije (WHO, 2015) je telesna neaktivnost četrti vodilni dejavnik za globalno smrtnost. V svetovnem merilu je 1 od 4 odraslih premalo aktiven, čeprav je dokazano, da gibanje prinaša koristi v vseh starostnih obdobjih. Prav zaradi vedno večjega gibalno neaktivnega življenja, se s promocijo zdravega življenjskega sloga ukvarja tudi Svetovna zdravstvena organizacija, natančneje HEPA (Health Enhancing Physical Activity), ki propagira zmerno telesno aktivnost, dostopno vsem starostnim in socialnim skupinam, da jo lahko prebivalci vključijo v svoj življenjski slog in tako postane del vsakdana.

Gibanje je za zdravje, tako telesno kot duševno, nujno potrebno, saj pozitivno vpliva na človeka kot celoto (Pori idr., 2013). Dokazano je, da je življenje ljudi bolj kakovostno in polnejše pri tistih, ki se ukvarjajo s športom, imajo občutno manj različnih zdravstvenih težav in so jim lažje kos kot gibalno neaktivni (Rotovnik Kozjek, 2004). Krepitev mišic in kosti, boljša prekrvavljenost tkiv, lažje vzdrževanje primerne telesne teže, zmanjševanje stresa in njegovih posledic, boljše splošno počutje, manj napetosti, več energije, večja zbranost ter manjša tveganja za nastanek in razvoj številnih bolezni srca in ožilja, visokega krvnega tlaka, bolezni imunskega sistema, pri starejših manjša možnost za razvoj osteoporoze ter upočasnitev sarkopenije in mnogo drugih, je le nekaj posrednih in neposrednih učinkov vadbe, ki jih navaja Svetovna zdravstvena organizacija (WHO, 2015), Ministrstvo za zdravje RS (2015), Hajdinjak (2008) in drugi.

Tudi različne znanstvene raziskave dokazujejo, da je šport del zdravega življenjskega sloga, zato lahko trdimo, da ima vadba in njeni številni koristni učinki v povezavi z uravnoteženo prehrano, bistvene elemente koristi življenja. Z redno vadbo telo porabi več kalorij in to običajno spodbudi izgubo telesne mase pri ljudeh s čezmerno težo, vitkim pa omogoča ohranjanje željene postave. Z vadbo naj bi se uravnal tudi apetit, saj bi tako količina zaužite hrane bolj ustrezala dnevni porabi energije (McDougall, 2011; Summerfield, 2012), s tem pa

bi telo kalorije pridobljene iz hrane porabilo za proizvodnjo telesne temperature, namesto da bi jih skladiščilo kot maščobe (Campbell, 2011).

Z redno telesno aktivnostjo ohranjamo in povečujemo funkcijske sposobnosti organov, ohranjamo njihovo dobro prekrvavljenost in s tem oskrbo s kisikom ter hranili, kar omogoča obnavljanje celic in tkiv. Kronične bolezni se pri aktivnih ljudeh razvijajo manj agresivno in veliko počasneje. Prav tako vadba lajša bolečine v mišicah in kosteh, ki nastanejo zaradi nepravilnega biomehanskega obremenjevanja telesa, kot je sedeče delo ali delo v prisiljenih položajih (Hajdinjak, 2008). Na drugi strani je vse več dokazov, kako je telesna neaktivnost povezana z razvojem različnih bolezni in tveganja za kronične nalezljive bolezni (Frey, 2013).

Koliko in kakšna vrsta gibalne aktivnosti je najbolj primerna, so vsakodnevna vprašanja ljudi. Znano je namreč, da tudi s pretirano in nepravilno vadbo telo dodatno obremenjujemo in si delamo škodo za zdravje. Preveliki telesni naporji lahko vodijo do kronične utrujenosti, upada telesne zmogljivosti, neuroendokrinih in duševnih sprememb in upada imunskega sistema s pogostejšimi infekcijami (Hajdinjak, 2010). Pori idr. (2013) so po najnovejših priporočilih zapisali, da je za krepitev zdravja potrebna enourna vadba zmerne intenzivnosti petkrat tedensko, kamor uvrščamo hojo, počasen tek ali jogging, počasno kolesarjenje (13 km/uro), počasno plavanje, dviganje lahkih uteži, joga ... To so aerobne ritmične dejavnosti, pri katerih aktiviramo velike mišične skupine, gibanje pa poteka kontinuirano (hoja, tek, plavanje, kolesarjenje, planinarjenje ...). Zaradi dovolj dolgega izvajanja teh aktivnosti, se nam izboljšajo funkcionalne sposobnosti srčno-žilnega in dihalnega sistema (aerobne sposobnosti/vzdržljivosti). Po priporočilih WHO naj bi zgoraj naštetih dejavnosti otroci in mladostniki izvajali vsakodnevno, minimalno po 60 minut, vsaj trikrat tedensko pa naj bi izvajali vaje za krepitev mišic in kosti. Odrasli, stari 65 let in več, bi morali minimalno gibati vsaj 150 minut, za dodatne koristi zdravja pa enakomerno razporejeno do 300 minut na teden. Za še boljšo krepitev mišic in kosti je priporočeno dvakrat tedensko vključevati vaje za moč glavnih mišičnih skupin ter vaje za izboljšanje ravnotežja in koordinacije. Intenzivnost različnih oblik vadb se razlikuje med ljudmi, da bi bilo koristno za srčno zdravje pa je potrebno izvajati dejavnost vsaj 10 minut.



S telesno aktivnostjo si bogatimo življenje, pripomoremo k splošnemu dobremu počutju in omejimo delovanje negativnih dejavnikov. V kombinaciji z gibanjem je pomembna tudi zdrava prehrana, ne glede na to ali je športno udejstvovanje le rekreativno ali gre za vrhunski šport. Povezava obeh je dobro zdravje, zato lahko trdimo, da sta redna telesna dejavnost in čim bolj uravnotežena prehrana pomembna in sestavna dela zdravega življenjskega sloga.

## **1.2 PREHRANA**

Z ustrezno prehrano človek izpolnjuje osnovni pogoj za ohranjanje telesnega in duševnega zdravja ter uspešno zdravljenje (Pokorn, 2001). Zagotavlja nam energijo za vzdrževanje osnovnih funkcij organizma – dihanje, bitje srca, delo, šport in uravnavanje telesne temperature. Omogoča normalno rast, razvoj, obnovo organizma in skrbi za zdravje (Dervišević in Vidmar, 2009). Tudi Pokorn in Čajevec (2006) sta mnenja, da pravilna prehrana omogoča optimalen psihofizičen razvoj, izboljšuje intelektualne sposobnosti, vitalnost in zorenje, povečuje splošno odpornost in delovno storilnost. Gre za ustrezno energijsko vrednost hrane in uravnotežen vnos vseh potrebnih hranilnih snovi, ki jih dobimo s pravilno kombinacijo in količino različnih živil v dnevnem jedilniku. S tem v telo vnašamo hranilne snovi, potrebnih za zdravo življenje. Na vzorec prehrane je tako potrebno gledati celovito, saj je bolj učinkovit kot posamezne sestavine ali dodatki v dnevnem jedilniku.

Zdravstvene institucije, tako v Sloveniji (MZ, NIJZ) kot po svetu (IOM, WHO), so si enotne glede vpliva hrane na telo. Uživanje zdrave prehrane, prehranski vnos ter samo stanje prehranjenosti skozi celotno življenjsko obdobje pomembno vplivajo na pojavnost kroničnih nalezljivih bolezni (srčno-žilne bolezni, sladkorna bolezen tipa 2, metabolni sindrom, debelost, bolezni prebavil in rak), tako v smislu preprečevanja kot tudi njihovega razvoja. Ker se zdrave ali nezdrave prehranjevalne navade oblikujejo že zgodaj in imajo dolgoročne učinke na naše zdravje, je pomembno, da jim je posvečena zadostna skrb že v otroštvu, vendar jih je v vsakem življenjskem obdobju pomembno spodbujati in ohranjati.

Tudi v številnih študijah (Campbell Phd in Campbell II, 2011; McDougal, 2011) so znanstveniki dokazali, da je procesirana hrana glavni krivec za naše zdravstvene težave.

Ljudje vse več uživajo visoko energijsko hrano, polno maščob, prostih sladkorjev in soli, premalo pa je sadja, zelenjave, prehranskih vlaknin, stročnic in nepredelanih žit. Svetovna zdravstvena organizacija (WHO, 2015) zato priporoča vsaj 400 g (5 porcij) sadja in zelenjave na dan, manj kot 10% celotnega energijskega vnosa iz prostih sladkorjev, manj kot 30% iz maščob (trans maščob manj kot 1%) in manj kot 5 g soli na dan.

Človek nenehno vnaša hrano v obliki različnih živil (hranil), ki v procesu presnove zagotavlja organizmu potrebno energijo za vzdrževanje telesne temperature (toplotna energija), izrabo hrane in rast celic. Poznamo šest osnovnih skupin hranil: ogljikovi hidrati (OH), beljakovine, maščobe, vitamini, minerali in voda. To so sestavine hrane, ki jih telo lahko vsrka in so potrebni za zdravje. Pomemben del imajo tudi vlaknine (balastne snovi), ki so odgovorne za voluminoznost hrane in za prebavo (Dervišević in Vidmar, 2009; Mindell, 2001). Dnevno vnašamo makrohranila v večjih količinah (kg ali g) in mikrohranila v manjših količinah (mg ali manj). Vse to so esencialna hranila, ki jih v zadostni meri ali nasploh človeško telo ne zmore proizvajati samo (Frey, 2013).

Za dosego uravnotežene prehrane se poslužujemo normativov in referenčnih vrednosti za vnos hranilnih snovi, ki so specifični glede na spol, starost, telesno aktivnost in druga stanja ter so lahko priporočene, ocenjene ali orientacijske vrednosti. Priporočene vrednosti za vnos hranil pokrivajo potrebe za normalno delovanje posameznikovega organizma skoraj vseh zdravih oseb (98%) (Hlastan Ribič, 2009). Tako naj bi po priporočilih IOM (Institute of Medicine, 2005) in Strokovnega združenja nutricionistov in dietetikov (2006) naša dnevna prehrana vsebovala približno 50–75 % ogljikovih hidratov, 8–15 % beljakovin, do 30 % maščob ter 30 gramov vlaknin. Australian food and grocery council (2011) je za orientacijo objavil povprečen dnevni izračun za odraslo osebo, ki zaužije 8700 kJ dnevno (2079,349 kcal) v katerega je vključeno 310 g ogljikovih hidratov (kompleksnih in enostavnih), 50 g beljakovin in 70 g maščob (nasičenih 24 g). Če zaužijemo več energije preko hrane kot jo porabimo za presnovo in telesno aktivnost, se presežek shrani kot telesna maščoba. Bolj kot smo aktivni več energije potrebujemo in obratno.

Zavedati se moramo, da so te številke le približne vrednosti, saj je količina hranil, ki jo potrebujemo, pri vsakem posamezniku različna. Dobro vemo, da se prehrana športnika

razlikuje od prehrane posameznika, ki ni športno aktiven. Športnik potrebuje več energije, več ogljikovih hidratov in beljakovin v primerjavi z nešportniki. Tudi preveč maščob v telesu športnika lahko negativno vpliva na športnikovo uspešnost in naredi športniku veliko škode. Prav tako so potrebe športnika odvisne od športne zvrsti, starosti in spola, zato je potrebno poznati energijske potrebe posameznika in priporočeno količino določenih hranil, da s čim bolj pravilno sestavljeno, uravnoteženo in optimalno prehrano, poleg vode, zagotovimo telesu vso potrebno energijo, gradbene in zaščitne snovi in zadovoljimo normalno delovanje posameznikovega organizma. Dervišević in Vidmar (2009) trdita, da je v športu dobro zdravje in normalna prehranjenost osnovni pogoj. Znano je, da tako vrhunski kot rekreativni športnik potrebuje vsa potrebna hranila in čim manj snovi, ki organizmu škodujejo in ga po nepotrebnem obremenjujejo. Zato je primerna teža in prehranjenost eden od kazalcev dobrega zdravja.

### **1.2.1. OGLJIKOVI HIDRATI**

Ogljikovi hidrati so že od pradavnine človekov osrednji vir energije. Predstavljajo 40–60 % celotne dnevne preskrbe z energijo (IOM, 2005; Mikuš in Kvas, 2006; WHO, 2015). So najučinkovitejši in najdostopnejši vir energije za naše telo ter ekskluzivni vir energije za možgane, ledvično sredico in eritrocite, s čimer je določen najmanjši obvezni dnevni vnos ogljikovih hidratov povprečno 130 g (Mikuš in Kvas, 2006). Če telo nima na voljo ogljikovih hidratov, te pomembne molekule proizvajajo iz beljakovin. (McDougall, 2011). Zato primerna količina ogljikohidratne hrane oskrbi organizem z energijo in hkrati varuje (vzdržuje) tkivne beljakovine (Dervišević in Vidmar, 2009). So glavna sestavina živil rastlinskega izvora, saj nastajajo predvsem v rastlinah s fotosintezo (Hlastan Ribič, 2010).

Energijska vrednost ogljikovih hidratov: 1 g OH = 14,6 kJ (3,5 kcal) (Dervišević in Vidmar, 2009).

Ogljikovi hidrati sodijo med makrohranila in se v obliki dolgih verig glukoze, imenovanih glikogeni, shranjujejo v jetrih in mišicah. Ogljikove hidrate, ki se naravno nahajajo v hrani, delimo na enostavne in sestavljene (kompleksne). Enostavni ogljikovi hidrati, imenovani tudi

enostavni sladkorji, so snovi sladkega okusa. Sestavljeni so iz ene ali dveh molekul: monosaharidi (glukoza, fruktoza, galaktoza) in disaharidi (saharoza, maltoza, laktoza) (Hlastan Ribič, 2009). Sestavljeni ogljikovi hidrati so grajeni iz velikega števila molekul monosaharidov, imenovanih polisaharidi (škrob, glikogen, vlaknine). V hrani najpogosteje najdemo mešanico polisaharidov in disaharidov. Škrob, ki je rastlinski polisaharid, ponavadi prispeva največji delež v ogljiko-hidratni hrani (Dervišević in Vidmar, 2009; Summerfield, 2012).

Glukoza ali grozdni sladkor je glavni vir energije za vse aktivnosti v telesu. Pojavlja se v hrani kot sestavina naravnega sladkorja ali kot končni proizvod presnove kompleksnejših ogljikovih hidratov. Po absorpciji v kri se glukoza lahko uporabi kot gorivo za metabolno dejavnost praktično vseh celic in tkiv. Izredno pomembna je tudi za delovanje možganov in živčevja, saj je zanje skoraj izključni vir energije. Uskladišči se v obliki glikogena v jetrih (do 100 g) za vzdrževanje nivoja krvnega sladkorja in v mišicah (300–400 g), kjer se razgrajuje le ob povečani metabolni potrebi mišic. (Campbell, 2011; Dervišević in Vidmar, 2009; Gropper ind., 2009; Summerfield, 2012). Kadar je na voljo več glukoze kot jo potrebujemo in so glikogenske zaloge popolnjene, se pribitek glukoze pretvori v lipogenezo, tvorbo preprostih maščobnih kislin in trigliceridov. Ti procesi vodijo v zamaščenost (debelost), saj se uskladiščijo v maščobno tkivo (Mikuš in Kvas, 2006).

Ravni glukoze v telesu imajo pomembno vlogo tudi pri učinkih na zdravje. V metabolnih procesih je vzdrževanje nivoja krvnega sladkorja (normoglikemija) bistvenega pomena. Pogosta stanja padca glukoze (hipoglikemija) ali zvišana koncentracija le-te v krvi (hiperglikemija) predstavlja prevelika nihanja in s tem povečane možnosti bolezni (Gropper ind., 2009).

Visoke koncentracije enostavnih sladkorjev najdemo na primer v belem prečiščenem sladkorju, rjavem sladkorju, medu, koruznem sirupu, sladkornem sirupu (melasi), javorjevem sirupu, mleku in sadnih sokovih. Lahko bi jih opredelili tudi kot proste enostavne sladkorje, saj se ne zadržujejo z naravnimi vlakninami. Ne vsrkavajo se v telo enako hitro, zato nimajo enake zmožnosti za dvig sladkorja v krvi. Tudi sveže in posušeno sadje vsebuje predvsem enostavne sladkorje, vendar je v teh živilih veliko vlaknin, vitaminov in mineralov. Vlaknine upočasnjujejo vsrkavanje enostavnih sladkorjev in s tem varujejo telo pred nekaterimi

njihovimi škodljivimi vplivi. Najresnejša težava pri živilih, ki vsebujejo enostavne sladkorje ni le to, da vplivajo na raven sladkorja ali inzulina v krvi, temveč, da gre predvsem za prazne kalorije. Sestavljeni ogljikovi hidrati pa proizvajajo sladkorje, ki se več ur sproščajo v krvni obtok ter do naslednjega obroka telesu zagotavljajo enakomeren vir energije. Zelenjava in škrobna živila vsebujejo predvsem sestavljeno obliko ogljikovih hidratov (McDougall, 2011).

### ***Ogljikovi hidrati v prehrani športnika***

Prvi vir glukoze za aktivne mišice so lastne glikogenske zaloge, ko se te izčrpajo, se glukoza tvori z glikogenolizo in glukoneogenezo v jetrih (Hlastan Ribič, 2010). Količina glikogena v jetrih je odvisna in se spreminja glede na obroke in mišično aktivnost, v mišicah pa predvsem glede na stanje treniranosti športnika (volumen mišic) in trajanje športne aktivnosti (zapolnitev glikogenskih rezerv). Zaloge glikogena v mišicah lahko postanejo izredno nizke pri vzdržljivostnih športih, ki trajajo več kot 90 minut, v obdobju priprave na tekmovanje in pri intenzivnem treningu, zato delež ogljikovih hidratov takrat povečamo na 70 % dnevnega energijskega vnosa. Pri športnikih je povprečna dnevna poraba OH za odraslega človeka tudi do 1.000 gramov na dan (Dervišević in Vidmar, 2009; Hlastan Ribič, 2010).

Nezadosten vnos OH v prehrani športnika zmanjša tako mišični kot tudi jetrni glikogen, kar posledično vpliva na intenzivno anaerobno in dolgotrajno aerobno presnovo. Znano je, da se v dnevni prehrani s 65–70 % deležem ogljikovih hidratov zaloge glikogena v mišicah športnikov bistveno hitreje napolnijo v primerjavi s prehrano s 40 % deležem ogljikovih hidratov. Športnikom z nižjim deležem ogljikovih hidratov v prehrani se z vsakim dnem zaporednih treningov, zaloge glikogena hitro porabljujejo (Hlastan Ribič, 2010).

Priporočljiva količina ogljikovih hidratov v prehrani športnika je odvisna od njegove energijske porabe, spola, vrste športa in okolijskih dejavnikov. Optimalna količina glikogena v jetrih je predvsem pomembna pri dolgotrajnih aerobnih športih za zadostitev visokih energijskih potreb, kot pri anaerobnih naporih (Hlastan Ribič, 2010).

Okvirne dnevne potrebe po ogljikovih hidratih pri športni aktivnosti:

- redno aktivni: 4,5–5 g OH/kg TT/dan;
- športi moči: 5–6 g OH/kg TT/dan in več;
- vzdržljivostni športi (trajanje več kot 90 minut): 8–10 g OH/kg TT/dan (Dervišević in Vidmar, 2009).

Pri izbiri ustreznih ogljikohidratnih živil v določenem času v prehrani športnika se upošteva koncentracija glukoze po obroku, ki je odvisna tako od količine kot tudi od vrste ogljikovih hidratov. Porast glukoze po obroku opišemo z dvema pojmom: glikemični indeks in glikemično breme (Hlastan Ribič, 2010; Mikuš in Kvas, 2006). Glikemični indeks (GI) je parameter, ki opisuje, kako hitro se ogljikovi hidrati po zaužitju absorbirajo v kri v primerjavi s čisto glukozo. Zaužitje živil z visokim GI hitreje in v večji meri poviša vrednost glukoze v krvi in povzroči povečano izločanje inzulina. Obremenitve hormonskega sistema trebušne slinavke, ki izloča inzulin, se kažejo v kronično povišani koncentraciji glukoze v krvi in inzulina, kar lahko vodi v moteno presnovo glukoze in inzulinsko rezistenco (Hlastan Ribič, 2010). Hrana z nizkim GI, torej z nizkim porastom glukoze po obroku, je prednost sestavljenih ogljikovih hidratov, saj ima večjo vsebnost prehranskih vlaknin. Prehranska vlaknina je v zdravi in uravnoteženi prehrani izredno pomembna tudi zato, ker znižuje GI živilu/obroku in ugodno vpliva na prebavo. Ta živila so: oves, ajda, ječmen, fižol, leča in druge stročnice, polnovredne testenine, ržen kruh, zelenjava, jabolka in pomaranče ter oreščki. Našteta živila upočasnjujejo prebavo in s tem je porast glukoze v krvi počasnejši in enakomernejši. Pri ovrednotenju ogljikohidratnih živil/obrokov na porast glukoze v krvi se je kasneje uvedlo glikemično breme, ki poleg vrednosti glikemičnega indeksa vključuje količino OH v enoti živila oziroma obroku (Hlastan Ribič, 2010; Mikuš in Kvas, 2006).

Živila z visokim glikemičnim indeksom hitro ponudijo ogljikove hidrate presnovnemu procesu in napolnijo zaloge glikogena. Ogljikovi hidrati z visokim GI, zaužiti v 24 urah po treningu/tekmi, bolje napolnijo zaloge glikogena kot enaka količina zaužitih ogljikovih hidratov z nizkim GI. Po mnenju Hlastan Ribič (2010) je torej po treningu/tekmi priporočljivo uživanje ogljikovih hidratov s srednjim in visokim GI. Živila, ki povzročajo hiter in občutnejši porast glukoze v krvi so: sladkor, sladke pijače, marmelada, med, koruzni kosmiči, krompir, bele testenine, lubenica, dateljni, melona, banana in vse vrste prezrelega sadja.

## **Vlaknine**

Vlaknine so neprebavljivi deli rastlin. So ključnega pomena, zaradi njih je hrana hrustljava, daje dolgotrajen občutek sitosti (Barnard, 2013) in ugodno vpliva na prebavo (Hlastan Ribič, 2009). Vlakninam rečemo tudi balast, ostanki in preprosto otrobi. Ti naravni rastlinski proizvodi ostanejo v prebavilih tudi, ko so druga hranila v hrani že presnovljena in vsrkana. Le bakterije v debelem črevesju predelajo nekaj prehranskih vlaknin (McDougall, 2011). Najdemo jih v steblih, listih, ovojnicah plodov in plodovih ter nezrelem sadju. Vlaknine imajo pomembno vlogo pri zdravi prehrani (25–40 g/dan), saj varujejo pred nekaterimi boleznimi (zaprtost, rak prebavil – debelega črevesa, žolčni kamni, debelost, sladkorna bolezen, visok krvni pritisk, bolezni srca in ožilja ...) (Dervišević in Vidmar, 2009). Ločujemo topne vlaknine, ki se nahajajo v pečkatem sadju, pomarančah, grenivkah, grahu, leči, soji, zelenjavi ter netopne vlaknine, ki se nahajajo predvsem v polnovrednih žitnih izdelkih (Hlastan Ribič, 2009).

Živila živalskega izvora, med katere spadajo meso, perutnina, mlečni izdelki, jajca, ribe in lupinarji, ne vsebujejo vlaknin, vsa nepredelana živila rastlinskega izvora pa imajo visoko vsebnost prehranskih vlaknin. S sodobno prehrano, ki temelji predvsem na živilih živalskega izvora in prečiščenih žitih, pogosto dobimo manj kot 10 gramov prehranskih vlaknin na dan (McDougall, 2011). Celoten dnevni vnos vlaknin naj bi bil po podatkih WHO (2015) od 25–30 g iz hrane in ne dodatkov. Če v svojo prehrano vključimo več živil, ki imajo obilo vlaknin: stročnice, zelenjava, sadje in polnovredna žita, je zlahka mogoče zaužiti 30 ali več gramov vlaknin na dan. Poleg njihove pomembne vloge za zdravje, vlaknine preprečujejo predčasni pojav lakote (vsebujejo balast) in z njimi lažje obvladamo svoj apetit (Barnard, 2013). Vlaknine nimajo kalorij, saj se ne presnavljajo ali vsrkavajo v telo. Predelane vlaknine vsebujejo le delček vlaknin, ki so že po naravi v živilih rastlinskega izvora, zato le delno zadovoljijo potrebe našega telesa in lahko povzročijo pretirano izločanje blata, vetrove in krče v trebuhu (McDougall, 2011). Cilj naj bodo živila, ki so bogata z vlakninami in telo bo neizmerno hvaležno (Barnard, 2013).

### **1.2.2. BELJAKOVINE**

Beseda protein izhaja iz grške besede *proteios*, kar pomeni "bistvenega pomena" (Campbell Phd in Campbell II, 2011).

Beljakovine ali proteini so organske molekule, zgrajene kot dolge verige iz manjših enot – aminokislin. Uvrščamo jih med makrohranila in so pomembne zlasti v dobi rasti in razvoja. So sestavni del celic, tkiv in organov v telesu, prispevajo k zdravstveni zaščiti organizma (protitelesa), so potrebne v metabolnih procesih (hormoni, encimi, prenašalci informacij in drugih molekul) in nosilci genskih lastnosti (Dervišević in Vidmar, 2009; Summerfield, 2012).

Med 21 aminokislinami, ki jih vsebujejo beljakovine, je 8 (9) takih, ki jih potrebuje odrasel človek, glede na potrebe in preskrbo v telesu. Imenujemo jih esencialne, ki so bistvenega pomena in jih ne moremo tvoriti iz lastnih beljakovin (telo jih ni sposobno proizvajati), zato jih je potrebno zagotoviti s hrano (Campbell Phd in Campbell II, 2011; Dervišević in Vidmar, 2009; Frey, 2013; McDougall, 2011). Če beljakovinska hrana nima bistvenih aminokislin se sinteza novih beljakovin upočasni ali ustavi. Pomembne in visoko kakovostne so tiste, ki dajejo med prebavo prave količine aminokislin, potrebnih za sintezo novih beljakovinskih tkiv, ki so pomembne za obnavljanje telesa, lahko pa služijo kot pomožen vir energije ob pomanjkanju ostalih hranil (Campbell Phd in Campbell II, 2011; Summerfield, 2012).

Kot navaja McDougall (2011), je svetovna znanstvena organizacija (SZO) ugotovila, da človeško telo potrebuje 5 odstotkov dnevnega vnosa kalorij beljakovin (med nosečnostjo in dojenjem od 6–6,7 odstotka). Te minimalne potrebe so odvisne od večih dejavnikov. V primerih kot so procesi rasti in razvoja v otroškem obdobju, nosečnost in dojenje, športna aktivnost ter seveda ob pomanjkanju, se količina potrebnih proteinov večja (Dervišević in Vidmar, 2009; Gropper ind., 2009).

Odrasel človek torej potrebuje okoli 0,8–1 g B/kg TT/dan oziroma vsaj 8–10 % dnevnega energijskega vnosa (DGE, 2003), vrednost beljakovin pa znaša 16,736 kJ (4 kcal) na 1g (Dervišević in Vidmar, 2009).



### **Beljakovine v prehrani športnika**

Na potrebo po beljakovinah vplivajo številni dejavniki (energijski vnos, spol, aktivnost, starost, vnos mikrohranil, temperatura okolja, poškodbe, nosečnost) in biokemijska individualnost vsakega posameznika (Lipovšek, 2013). Pri zmerni telesni aktivnosti oziroma rekreaciji se povečan vnos beljakovin ne priporoča. S povečanjem energijskih potreb se vzporedno povečajo tudi količine beljakovin od 0,8 g na kilogram telesne teže na dan, do tudi 2,5 g na kilogram telesne teže dnevno. Pri športnikih je potreba po beljakovinah višja, vendar različna glede na vrsto športa, a naj nebi presegala 15 % energijske vrednosti beljakovin dnevno, glede na celodnevne energijske potrebe športnika (Zello, 2006). Pri povečani aktivnosti se poviša razgradnja telesnih beljakovin, tudi zaradi znojenja se izgubi več beljakovin in aminokislin, z višanjem intenzivnosti vadbe pa se poveča tudi izločanje dušika. Večina športnikov ima večji delež mišične mase, kar neposredno vpliva na večje izločanje in porabo beljakovin kot pri sedečih ljudeh (Lipovšek, 2013). Številne znanstvene študije so pokazale, da športi, kjer je potrebno več moči in povečano rast mišic, potrebujejo več beljakovin, medtem ko športi vzdržljivosti manj (Dervišević in Vidmar, 2009; Hlastan Ribič, 2010).

Potrebe po beljakovinah se razlikujejo glede na šport, vseeno pa mora biti količina beljakovin takšna, da v telesu zadosti aminokislinskim potrebam za sintezo tistih beljakovin, ki so bile nepovratno razgrajene v procesu telesnega metabolizma. Tudi regeneracija po naporih poveča dnevno potrebo po beljakovinah. Če telo ne dobi dovolj beljakovin za pokrivanje dnevnih potreb, porablja lastne beljakovine (mišice) in ostale beljakovinske strukture. Okvirne dnevne potrebe pri športni aktivnosti (Dervišević in Vidmar, 2009; Lipovšek, 2013):

- vzdržljivostni športi: 1,2–1,4 g/kg TT/dan
- športi moči in hitrosti: 1,4–1,8 g/kg TT/dan
- kombinirani športi: 1,6–1,9 g/kg TT/dan.

Priporočene količine je možno doseči z uravnoteženo prehrano in kombinacijo različnih virov beljakovin. Tudi pri povečanju mišične mase (bodybuilding), te količine ni potrebno prekoračiti (Dervišević in Vidmar, 2009), čeprav naj bi tisti, ki trenirajo na meji ali celo preko meja zmognosti telesa potrebovali tudi do 30 % več beljakovin (Lipovšek, 2013).

Beljakovinska živila enakomerno razporedimo v dnevne obroke, večje količine pa lahko uvrstimo v obrok po končani aktivnosti, oziroma 3–4 ure pred večjo obremenitvijo (Hlastan Ribič, 2010). Optimalen vnos beljakovin tako omogoči športniku izkoristek največjega potenciala in zmogljivosti. Ugotovljeno je bilo, da lahko premajhen vnos beljakovin povzroči padec ali nezadosten porast moči oziroma tudi zmanjšanje mišične mase ter celo padec samega rezultata (Lipovšek, 2013).

Prekomerno uživanje beljakovin lahko zavre sintezo beljakovin (predvsem mišično rast) in resno škoduje našemu zdravju, saj obremenjuje presnovo, povečuje porabo energije zaradi specifičnega delovanja hranil in pospešuje dehidracijo. Kadar naša prehrana vsebuje več beljakovin kot jih potrebujemo, se presežek razgradi v jetrih in izloči skozi ledvica kot sečnina. Ker ima sečnina diuretični učinek, morajo ledvice delovati močnejše in izločevati več vode. Skupaj z vodo pri izločanju urina izgubljam mineralne, eden najpomembnejših je kalcij (Campbell Phd in Campbell II, 2011; GDE, 2006; Hlastan Ribič, 2010).

Različni pogledi na pomen in vlogo beljakovin pri športni aktivnosti ostajajo, prav tako glede dnevne količine in časa zaužitja, zato je količino res potrebno prilagoditi vsakemu športniku individualno. Uživanje beljakovin pred treningom naj bi vplivalo na zmanjšanje katabolizma med treningom, medtem ko zaužitje beljakovin po treningu pospeši obnovo beljakovin, ki so bile podvržene procesu katabolizma med treningom. Raziskave so pokazale, da je najbolj pomemben faktor v določanju potreb po beljakovinah, tako v primeru uživanja pred treningom kot tudi po njem, zagotovo količina vnesenih ogljikovih hidratov (razmerje beljakovin in ogljikovih hidratov 1:4), saj se tako beljakovine porabljajo izključno za sintezo (Dervišević in Vidmar, 2011).

### ***Kakovost beljakovin***

V osnovi živila razdelimo glede na aminokislinsko sestavo beljakovin, popolna in nepopolna. V beljakovinsko nepopolnih živilih primanjkuje esencialnih aminokislin, vendar je z ustrezno kombinacijo različnih živil možno dobiti vse esencialne aminokisliline. Za športnike je potrebno več kot osnovno znanje, zato je od količine beljakovinske hrane bolj pomembna visoka biološka vrednost beljakovin, skupna dušikova izkoristljivost in prebavljivost

beljakovin (Vidmar, 2006), ki športnikom manj obremenjujejo prebavila in omogočajo telesu nemoteno delovanje.

Biološka vrednost beljakovin je razmerje med količino beljakovin, ki jih telo uskladišči in skupno količino prebavljenih in absorbiranih beljakovin. Višja biološka vrednost pomeni večjo kakovost beljakovin. Beljakovine živalskega izvora imajo višjo biološko vrednost (jajca, sirotka) kot beljakovine rastlinskega izvora. Tu velja omeniti še sojo, ki spada med najkvalitetnejše rastlinske vire beljakovin, ki so po kvaliteti podobne beljakovinam iz mesa (Dervišević in Vidmar, 2009; Vidmar, 2006).

Telo je v dušikovem ravnotežju, kadar je vnos dušika s hrano (beljakovine) enak izločenemu dušiku (urin, potenje, feces). Če je vnos večji kot izguba, govorimo o pozitivnem dušikovem ravnovesju, ki je pomembno za napredovanje športno-rekreativnih rezultatov in preprečevanju izgubljanja mišične mase, ki se ga doseže z uživanjem zadostne količine kvalitetnih beljakovin (Vidmar, 2006). Prebavljivost beljakovin je prav tako pomemben faktor pri določanju beljakovinskega vnosa. Kaže razmerje med prebavljenimi in absorbiranimi beljakovinami in skupno zaužito količino beljakovin (Vidmar, 2006).

**Tabela 1: Biološka vrednost živil**

(vir: [https://en.wikipedia.org/wiki/Biological\\_value](https://en.wikipedia.org/wiki/Biological_value))

| Biološka vrednost (%) |                         |
|-----------------------|-------------------------|
| predelana sirotka 96  | riž 83                  |
| cela sojina semena 96 | ribe 76                 |
| celo jajce 94         | govedina 74             |
| sojino mleko 91       | nezreli fižol 65        |
| ajda 90               | tofu 64                 |
| mleko 90              | pšenica, nepredelana 64 |
| kvinoja 83            |                         |

Tabela 1 nam prikazuje kakšna je biološka vrednost posameznih vrst beljakovin, tako živalskih kot rastlinskih. Vrednosti temeljijo na statističnih podatkih laboratorijskih meritev dušikovega ravnotežja.

### **1.2.3. MAŠČOBE**

Največji potencialni vir energije, ki ga telo lahko shrani v velikih količinah nam zagotavljajo maščobe (lipidi), prav tako pa jih uvrščamo med makrohranila (Dervišević in Vidmar, 2009; McDougall, 2011; Summerfield, 2012). Pomagajo pri toplotni zaščiti organizma in pri mehanični zaščiti vitalnih organov (ledvice, možgani), so nosilci okusa in arom, raztapljajo nekatere (v maščobi topne) vitamine in so pomemben sestavni del prehrane (Dervišević in Vidmar, 2009; DGE, 2003). Njihova energijska vrednost znaša okoli 37,656 kJ/g (9 kcal/g), kar je enkrat več kot ogljikovi hidrati in beljakovine (Hlastan Ribič, 2010; Summerfield, 2012).

Prehranske maščobe so lahko rastlinskega ali živalskega izvora, pogosto razdeljene v štiri splošne skupine, glede na njihove fizikalne in kemijske lastnosti (Dervišević in Vidmar, 2009; McDougall, 2011):

1. **Nasičene maščobe** najdemo predvsem v živilih živalskega izvora, kot so govedina, svinjina in mlečni izdelki. Kokos in čokolada sta edini splošno znani živila rastlinskega izvora, bogati z nasičenimi maščobami. Med te spadajo kokosovo maslo, palmovo olje, rastlinska mast in margarina. Nasičene maščobe so pri sobni temperaturi običajno trde.
2. **Mononasičene maščobe** so v olivah in olivnem olju, repičnem semenu, orehah, lešnikih, pistacijah, mandljih, arašidih, avokadu in njihovem olju, uporablja pa se jih v tekočem stanju.
3. **Polinenasičene maščobe** so v velikih koncentracijah v zelenjavi, ribah in perutnini. Pri sobni temperaturi so ponavadi tekoče.
4. **Hidrogenirane maščobe (transmaščobne kisline)** in olja proizvajajo s kemijskimi postopki, in sicer z dodajanjem vodika rastlinskemu olju, s čimer dobijo bolj nasičeno maščobo, ki je tudi obstojnejša.

Maščobe so sestavljene iz glicerola in dolgih verig ogljikovih molekul, imenovanih maščobne

kislina. Naše telo zmore samo proizvesti večino maščobnih kislin, ki jih potrebuje, dve esencialni pa je potrebno zagotoviti s hrano: alfa-linolenska kislina (omega 3) in linolna kislina (omega 6). Prav zaradi teh dveh telo izgradi tudi vse ostale pomembne maščobne kisline (Gropper ind., 2009; McDougall, 2011).

Skupno vsem maščobam je, da so netopne v vodi in imajo s tem tudi več kot dvakrat višjo energijsko vsebnost (Dervišević in Vidmar, 2009). Spadajo med osnovne sestavine prehrane, skladiščijo se v obliki maščobnega tkiva – trigliceridov in zavzamejo več kot 85 % prostornine celice. Ker se energija iz maščobnih zalog pridobiva le v pogojih prisotnosti kisika (aerobni pogoji), so maščobe najpomembnejši vir energije v mirovanju in pri običajnih vsakodnevni dejavnostih, športnih aktivnostih z manjšo intenzivnostjo in daljšim trajanjem ter ob stanju pomanjkanja. V primerjavi z ogljikovimi hidrati, je rezerva maščob v telesu veliko večja (Dervišević in Vidmar, 2009; Gropper ind., 2009).

Pogosta nevarnost je pretirano uživanje nenasičenih maščobnih kislin in trans-oblik le-teh, saj prispevajo največji delež k povišanim vrednostim holesterola (koncentraciji lipidov v krvnem obtoku), ki je povezano tudi s tveganjem za nastanek ateroskleroze in drugih srčno-žilnih obolenj (SŽB), kot nesporno škodljive zdravju. Na koncentracije lipidov se lahko v precejšni meri vpliva s hrano, pri kateri je pomembna vrsta in količina le-teh (Campbell Phd in Campbell II, 2011; Gropper ind., 2009). Z vidika zdravja so priporočljivejše rastlinske maščobe, ki vsebujejo nenasičene maščobne kisline in ugodno vplivajo na zmanjšano tveganje za nastanek SŽB. Maščobne kisline omega-3 preprečujejo kopičenje krvnih strdkov, sproščajo žile, odpravljajo vnetja in poškodbe celic, omega-6 maščobne kisline pa znižujejo koncentracijo holesterola. Vse nenasičene maščobne kisline ugodno vplivajo na razmerje med nosilci (LDL – lipoproteini nizke gostote, HDL – lipoproteini visoke gostote) holesterola v krvnem obtoku (Dervišević in Vidmar, 2009; Summerfield, 2012).

Priporočila glede deleža maščob v prehrani podajajo mejo med 20–35 % dnevnega energijskega vnosa, od tega naj ne bo več kot 10 % nasičenih maščob, nenasičenih pa do 20 % (Dervišević in Vidmar, 2009; DGE, 2003; Summerfield, 2012). Takšno priporočilo velja tudi za prehrano športnikov, kjer je količina 1 g M/kg TT/dan maščob še sprejemljiva (Dervišević in Vidmar, 2009).

Dolgoročni vnos maščob nad 40 % dnevnega energijskega vnosa je neposredno posledica

kalorično bogate in hranilno revne, predelane hrane in škodljive zdravju, saj zvišujejo tveganje za srčno-žilna obolenja, spodbujajo nastanek ateroskleroze, povečujejo tveganje za razvoj raka na debelem črevesu in pojav debelosti (Campbell Phd in Campbell II, 2011; DGE, 2003). Dejavniki, ki povzročajo raka, spodbujajo tudi njegov razvoj in logika narekuje, da mora človek, ki je zbolel za s prehrano povezanim rakom, prenehati prilivati olje na ogenj (McDougall, 2011).

#### **1.2.4. MIKROHRANILA**

Med mikrohranila uvrščamo nadvse koristne vitamine in minerale, ki so brez energetske vrednosti, vendar kljub vsemu za telo nujni. Pomembni so za optimalno zdravje organizma, sodelujejo pri biokemičnih procesih v telesu in potrebni le v manjših količinah (Mindell, 2001; Summerfield, 2012).

**Vitamini** so organske snovi, potrebni za življenje. So bistveni za normalno delovanje našega organizma (rast, življenjska moč, splošno dobro počutje), imajo zaščitne in vzpodbujajoče funkcije v telesu, ključni v metabolnih procesih in predstavljajo esencialna hranila. V telo jih je potrebno vnašati s hrano ali dietetičnimi dodatki, saj jih samo ne more sintetizirati. Brez vseh bistvenih vitaminov življenje ni mogoče, zato lahko pomanjkanje vitaminov (hipovitaminoza) ogroža zdravje ali celo vodi v določena obolenja (Derviševič in Vidmar, 2009; Mindell, 2001).

Obstajata dve večji skupini vitaminov, tisti, ki so topni v vodi (vitamin C, vitamini skupine B in H) in vitamini topni v maščobah (vitamini A, D, E, K in karotenoidi). Vodotopni vitamini se ne kopičijo v telesu in se takoj po zaužitju absorbirajo v krvni obtok, presežene količine pa se izločijo z urinom. V maščobah topni vitamini pa za prehod iz črevesja v kri (absorpcijo) potrebujejo tudi maščobe. Pri preveliki količini se te kopičijo v maščevju ter jetrih in se v telesu zadržujejo veliko dlje kot vodotopni vitamini (Derviševič in Vidmar, 2009; Gropper ind., 2009; Mindell, 2001; Summerfield, 2012).

**Minerali** so anorganske snovi naravnega nastanka, telesu prav tako kot vitamini predstavljajo esencialna hranila, ki jih je potrebno vnesti s hrano, saj jih samo ne more

proizvajati. Njihova vloga je raznolika, na primer, so sestavni del skeleta in encimskih sistemov, vzdržujejo ravnovesje med elektrolitskimi in telesnimi tekočinami ter so pomembni pri delovanju celic. Telo za vzdrževanje in uravnavanje svojega delovanja potrebuje osemnajst znanih rudnin, med najpomembnejših sedem pa spadajo cink, fosfor, jod, kalcij, magnezij, selen in železo. Vsi minerali v telesu so prisotni v majhnih količinah in z raznoliko prehrano lahko zagotovimo njihov zadosten vnos. Večja izguba mineralov, predvsem soli in kalija, lahko privede ekstremno znojenje, le-te pa je potrebno v kratkem času primerno nadoknaditi (športni napitki) (Dervišević in Vidmar, 2009; Gropper ind., 2009; Mindell, 2001; Summerfield, 2012).

V sodobnem času je večina hrane, ki jo pojemo, predhodno predelana in osiromašena hranil. Tudi predpisani normativi na področju bogatitve prehranskih izdelkov so marsikdaj žal nezadovoljivi (Mindell, 2001). Telo potrebuje celovito oskrbo in zadosten vnos mikrohranil prek polnovrednih in čim manj pridelanih rastlinskih živil (sadje, zelenjava, stročnice, polnovredna žita, oreščki), ki so zdravju koristna in hranljiva. Hrana, ki je visoka z natrijem in sladkorji ima veliko kalorij in nizko vsebnost hranil, zato lahko pomanjkanje vodi do zdravstvenih težav, vključno z debelostjo (Frey, 2013; Summerfield, 2012).

### **1.2.5. VODA**

Res je, da za preživetje nujno potrebujemo kisik, vendar tudi brez vode se ne da živeti. Voda je makrohranilo in je najbolj pomembna od vseh. Brez hrane lahko telo deluje tudi več tednov, brez vode pa le nekaj dni. Je sestavni del večine živil in človeškega telesa, čeprav ni vir energije in hranil (Dervišević in Vidmar, 2009; DGE, 2003; Summerfield, 2012).

Voda predstavlja 50–70 % telesne teže odraslega človeka, v kateri neprestano potekajo življenjski procesi (Dervišević in Vidmar, 2009; NIJZ, 2014). Je kot topilo in transportno sredstvo molekul ter telesnih tekočin, izločuje odpadne in toksične snovi, preko krvi oskrbuje celice s hranili in kisikom, ima veliko vlogo pri uravnavanju telesne temperature in varuje organe ter vezivna tkiva. Za zadosten vnos vode v telo skrbimo s hrano in pijačo, v manjši meri pa se tudi kot stranski produkt metabolnih procesov proizvaja znotraj samega telesa,

zato bi lahko trdili, da igra voda pomembno vlogo prav povsod (Dervišević in Vidmar, 2009; Gropper ind., 2009; NIJZ, 2014; Summerfield, 2012).

Organizem izgublja vodo zaradi številnih vlog, ki se navzven kažejo kot znojenje, izguba vode preko ledvic z urinom in evaporacije pri dihanju ter odvajanju blata. Z vsem tem lahko organizem v povprečju izloči med 2000–2500 ml telesne tekočine, zato je prav tako potreben tudi reden vnos, ki nadomesti izgubljeno (Dervišević in Vidmar, 2009; NIJZ, 2014). Izguba vode skupaj z elektroliti je povečana tudi med športno aktivnostjo, pri driski ali bruhanju, nepravilni sestavi prehrane, zaradi učinkovanja zdravil in vročih klimatskih razmer. Nezadostno nadomeščanje tekočin lahko pripelje do dehidracije, stanja pomanjkanja vode v telesu, ki lahko pomeni hude okvare organizma. Izguba le 2–3 % telesne tekočine zmanjša delovno zmogljivost in zgosti kri, če se pomanjkanje stopnjuje v količini 5 %, se znižajo funkcionalne sposobnosti, pri izgubah nad 10% pa nastopi odpoved krvnega obtoka in smrt. Pitja vode ne smemo nadomeščati s pitjem kave, pravega čaja, gaziranih in alkoholnih pijač, saj pospešujejo izločanje le-te iz telesa. Piti jo je potrebno enakomerno preko celega dne, pomožni pokazatelj zadostnega in uravnoveženega vnosa pa je lahko ocena količine in barve urina (svetel pomeni primerno hidriranost) ter frekvenca izločanja na vsaj vsake 2–3 ure (Dervišević in Vidmar, 2009; NIJZ, 2014; Summerfield, 2012).

Priporočila glede potrebe vnosa vode v telo se razlikujejo glede različnih dejavnikov posameznikovega življenja in pri normalnih navadah pitja ne more priti do prevelikega vnosa. Za osnovne fiziološke potrebe naj bi zadoščalo 2–3 l vode dnevno, za otroke do 10 kg naj bi bila ta količina 1 l na dan (DGE, 2003; NIJZ, 2014).

Pri športni aktivnosti, kjer telo izgublja več tekočine (znojenje, temperatura okolja, površina telesa in metabolizem športnika), je količina večja in je vezana na energetske porabe (1–1,5 ml vode/količino kalorij porabljenih med vadbo) (Dervišević in Vidmar, 2009). Pri odraslem je tako možnost izločanja vode pri kratkotrajni obremenitvi skoraj 1 l na uro. Priporočljivo je, da športnik v času 15 minut pred treningom popije 2,5 dl vode saj že 5 % dehidracija zmanjša zmogljivost kar za 30 %. (Hlastan Ribič, 2010; DGE, 2003). Pričeti in zaključiti dan z vodo ter jo čez dan enakomerno piti je le preventiva za boljše počutje (NIJZ, 2014).



## 2. PREDMET, PROBLEMI IN CILJI

Mnogo ljudi še danes ne ve kaj je vegansko prehranjevanje, vedo pa, da imajo vegani lahko težave s premajhnim vnosom beljakovin, kalcija, železa, vitamina B<sub>12</sub>, omega-3, vitamina D ... Kar pa ne drži, saj je dejstvo, da lahko s tovrstnim prehranjevanjem dobimo vsa potrebna hranila za normalno delovanje organizma. S pravim znanjem lahko z veganskim prehranjevanjem zagotovimo vse potrebe organizma z beljakovinami, ogljikovimi hidrati, maščobami, vitamini in minerali tudi pri športnikih.

Iz dneva v dan je opravljenih vse več raziskav na temo veganskega načina prehranjevanja. Veliko jih je potrdilo, da je veganska prehrana primerna za vsa starostna obdobja, prav tako tudi za športnike (Henirch, 2013). Večina raziskav se osredotoča predvsem na pomanjkljivosti veganske prehrane in manj njenim pozitivnim učinkom na zdravje, saj je bil pogled na prehrano včasih precej drugačen kot danes. Že iz zgodovine se je ohranil mit, da potrebujejo vojaki kot tudi športniki, ne glede na športno zvrst, predvsem beljakovine iz mesne hrane, za gorivo in rast mišic. Opravljene raziskave so ovrgle ta prepričanja in dokazale, da lahko telo s pravilnim kombiniranjem rastlinske hrane dobi vse potrebne esencialne aminokisljine (Fuhrman in Ferreri, 2010). Na podlagi raziskav je bilo ugotovljeno tudi, da beljakovine niso glavni vir energije in da so v športu pravzaprav najpomembnejši vir energije prav ogljikovi hidrati. Danes so številne znanstvene raziskave namenjene prav učinkom in uživanju posameznih živil, njihovi količini ter času uživanja pri športnikih in športno aktivnih posameznikih (Dervišević in Vidmar, 2009). Da bi se izognili pomanjkanju določenih hranil je potrebno vedeti katera rastlinska hranila predstavljajo najbolj optimalen vir, da zadovoljimo potrebe organizma.

Številne športnice se ne poslužujejo vegetarijanske ali veganske prehrane, saj naj bi bilo pomanjkanje železa ena od slabosti takega načina prehranjevanja. Zaključek v raziskavah pa je potrdil, da primanjkljaj, in z njo povezana slabokrvnost, ni posledica vegetarijanstva (Craig in Pinyan, 2001). Po mnenju raziskovalcev ima rastlinska prehrana dovolj železa, če je raznolika in vsebuje kombinacijo ustreznih živil, zato med vegetarijanci in vegani ni večjega števila slabokrvnih ljudi, v primerjavi z vsejedci (Brazier, 2009).

Vedno več ljudi, med njimi veliko število športnikov, se odloča za veganski način življenja. Med njimi so tudi nekateri Slovenci, ki lahko potrdijo, da se tudi na rastlinski pogon doseže vrhunske rezultate. Da samo omenim paraolimpijskega plavalca Alena Kobilico, svetovno prvakinja v kettelbellu Tajdo Sobočan, smučarsko tekačico in biatlonko Andrejo Mali in prvega slovenskega vegetarijanskega bodybuilderja Petra Bukovnika.

Cilji diplomske naloge:

- predstaviti vegansko prehranjevanje, zgodovino ter razlike med veganom in vegetarijancem
- predstaviti alternativne vire beljakovin in ostalih hranil v rastlinski hrani
- ugotoviti ali je veganski način prehranjevanja primeren za športno aktivne
- predstaviti model prehranjevanja na veganski način za športno aktivne

## **II. METODE DE LA**

Diplomsko delo je monografske narave, kjer je bila uporabljena deskriptivna metoda dela. V okviru tega dela je bil opravljen pregled domače kot tuje literature. Iskanje slovenske literature je potekalo glede na dostopnost knjig v knjižnicah, kupljenih knjig, preko uporabe bibliografskega servisa COBISS.SI ter vzajemnega kataloga COBIB in uporaba spletnih strani (Nacionalni inštitut za javno zdravje – NIJZ, Slovenski medicinski e-slovar). Opravljen pregled za tujo literaturo je bil predvsem v angleškem jeziku preko bibliografskih podatkovnih baz (PubMed) in sorodnih spletnih strani nekaterih strokovnih organizacij in združenj (Journal of Human Sport and Exercise – JHSE, The American Journal of Clinical Nutrition – AJCN, Journal of the Academy of Nutrition and Dietetics – JAND, Food and agriculture organization of the United Nations – FAO, The Nutrition Society – NS, Medical Journal of Australia – MJA, World Health Organization – WHO). V diplomskem delu so bili dodani tako domači kot tuji strokovni viri preko spletnega iskalnika Google.

V besedilu je literatura izbrana glede na časovni interval (2000–2014). Glede na izbrano vsebinsko tematiko so dodane znanstvene študije, klinične študije in randomizirane kontrolne študije.

Metode dela:

- zbiranje gradiva
- pregledovanje gradiva
- povzemanje
- prevajanje gradiva
- citiranje gradiva

## **III. RAZPRAVA**

### **1. VEGANSKI NAČIN PREHRANJEVANJA**

Veganstvo je način življenja, kjer se posameznik vzdrži uporabe živalskih proizvodov, zlasti v prehrani (Wikipedia, 2015). Obstajajo razlike med kategorijami veganstva, vendar tisti pravi vegani ali strogi vegetarijanci se odrečejo uživanju vseh živalskih proizvodov: mesu, jajcem, mlečnim izdelkom in drugim izdelkom, kjer so sledi živalskega izvora. Izraz etični vegan se pogosto uporablja za tiste, ki ne sledijo samo veganski prehrani, ampak verjamejo v vegansko filozofijo tudi na drugih področjih njihovega življenja in nasprotujejo uporabi živali in živalskih proizvodov za kakršenkoli namen (Frey, 2013; Greene in Stewart, 2013; Henrich, 2013).

**Slika 2: Sadno - zelenjavno srce.**

<http://files.lifestylenatural.com/users/24901/ba/barvno-srce-sadje-in-zelenjava-1390468037.png>

Slika 2 prikazuje kakšno paleto barv in raznolikost vsebuje veganska prehrana, sestavljena iz sadja in zelenjave.



Že Pitagora (6. st. p. š.) in drugi misleci (Aristotel, Platon, Sokrat ...) so govorili o nemoralnem ubijanju živali ter zdravem načinu življenja in prehranjevanja. Prav tako so bili 10.000 let nazaj najdeni sumerski zapisi na glinenih tablicah, ki so govorili o brezmesnem prehranjevanju (Beardsworth in Keil, 1992; Pirnat, 2011). Ljudje so več ali manj jedli sezonsko hrano, ki so jo na poljih pridelali sami, saj drugačne izbire niso imeli. Odvisni so bili od naravnih pogojev (podnebnih, reliefnih, pedoloških), ki determinirajo razpoložljivost posamezne hrane. Sveža zelena zelenjava je rasla spomladi, sadje je zrelo poleti, koreni rastlin (korenje, repa, rdeča pesa ...) so jih držali pokonci jeseni in živali naj bi jim pomagale preživeti zimo (Frey, 2013; Montanari, 1998), saj je bilo meso koncentriran paket kalorij in

hranilnih snovi, ki jim je dalo moči pri napornem življenjskem slogu in pomanjkanju hrane (Esselstyn, 2014; Montanari, 1998). V nekaterih obdobjih zgodovine je bilo človeštvo prisiljeno jesti brezmesno hrano, v drugih pa je bilo obilo mesa (Pirnat, 2011). Bogata živila kot so rdeče meso, perutnina, jajca, ribe, školjke, siri, sol in sladkor, so bila v zgodovini dostopna le aristokraciji in pripadnikom kraljevih družin, med katerimi so se razvijale uničujoče bolezni (sladkorna bolezen, kolika, putika), ki so bile včasih razširjene le med gospodo (McDougall, 2011). Iz stoletja v stoletje so se dogajali premiki v načelih prehranjevanja. Tako so se v 18. stoletju začeli porajati dvomi o vsakodnevem uživanju mesa in njegovega učinka na zdravje, oživela je vegetarijanska doktrina, ki je svoj razmah doživela v 19. stoletju in ustanovila vegetarijansko društvo (ang. Vegetarian Society), h kateremu so se pridružili tisti, ki so se izogibali mesa. Tako so čez leta postavljali stroge vegetarijanske skupnosti, ki so se borile za vegetarijanstvo kot način prehranjevanja, njen moralni imperativ (za pravice živali) in interes zdravja ljudi (Montanari, 1998).

Ideja veganstva se je tako porodila 1944, ko je Donald Watson v Angliji ustanovil Vegansko združenje (ang. Vegan Society), sprva imenovani kot nemlečni vegetarijanci, ki so kasneje uvedli strožjo definicijo in se sklicevali na doktrino, da bi moral človek živeti brez izkoriščanja živali za hrano, blago, lov in vse druge namene, ki se jih človek poslužuje. Beseda vegan je sestavljena iz začetka in konca angleške besede **vegetarian** (vegetarijanec) (Watson, 1944), iz latinščine *vēgētus* - živahen, aktiven, čil, krepak, zdrav (Latin Dictionary, 2003). Po besedah Donald Watsona (1944) je veganstvo začetek in konec vegetarijanstva, že mnogo pred vpeljavo tega izraza pa so se nekateri posamezniki odločali za življenje brez živalskih izdelkov.

Ideja veganstva se je hitro širila po ostalih državah, še bolj pa se je takšen način prehranjevanja povečal v in po letu 2000. V trgovinah in restavracijah je veganska hrana postajala vedno bolj dostopna. Številni vrhunski športniki v vzdržljivostnih športih, kot so Ironman triatlon in ultramaratonci (za moštvene športe žal ni podatka), so začeli veganstvo in surovo veganstvo vpeljevati v svoj način življenja. Vse do leta 2005, ko je Donald Watson umrl v 96. letu starosti, se je za vegane v Veliki Britaniji oklicalo 250.000 ljudi, v ZDA pa 2 milijona. Številke iz dneva v dan rastejo in Londonski Vegan Society je še danes med vodilnimi svetovnimi veganskimi organizacijami (Pirnat, 2011). Mnogi se za veganstvo odločajo tudi zaradi etičnih (svetovne lakote) in moralnih razlogov, zato se borijo za zaščito in pravice živali ter za podnebje in zaščito okolja (Henrich, 2013).

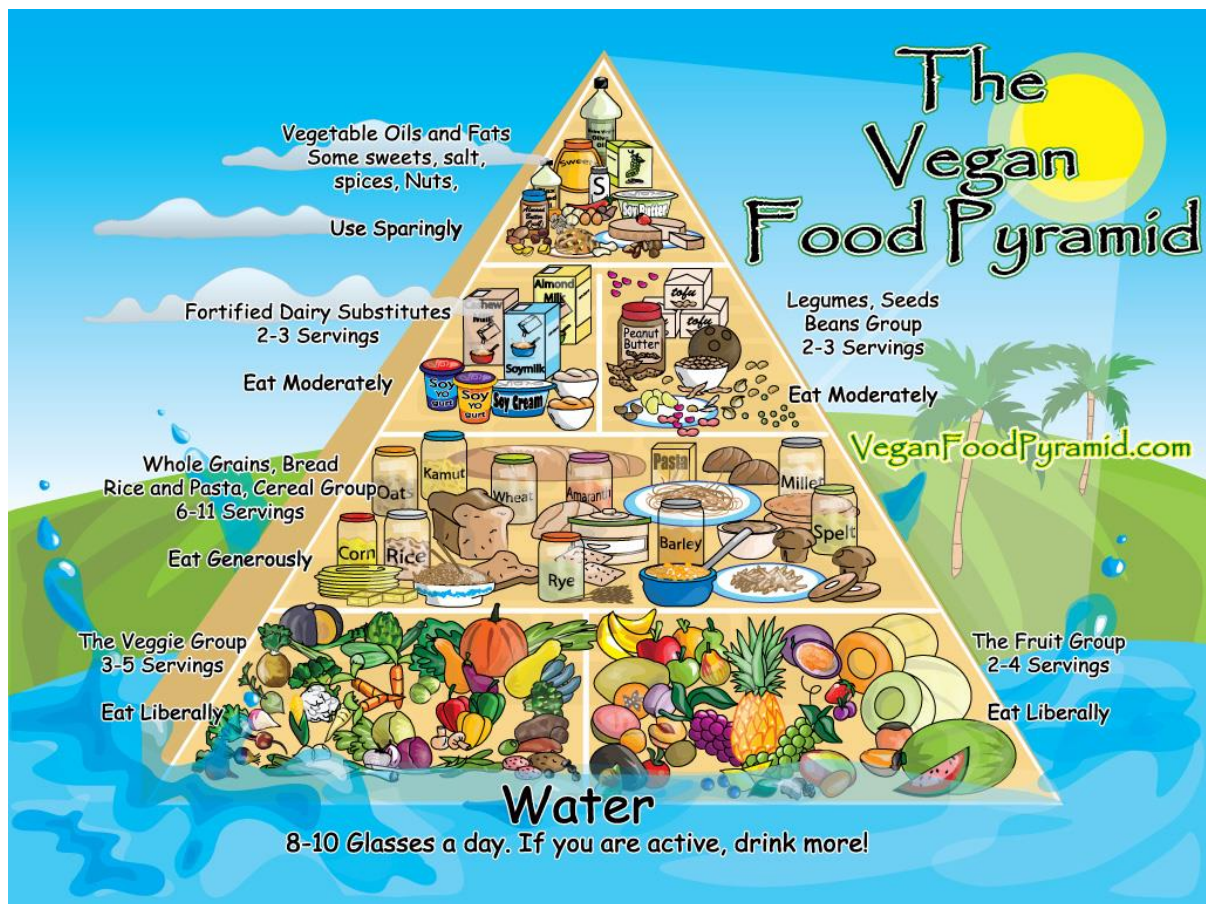
Veliko ljudi je zmedenih, ko se govori o dieti vegana ali vegetarijanca. Vegetarijanstvo se razlikuje glede na skupino živil živalskega izvora, ki jih izključuje. Obstaja veliko različic, med najbolj osnovnimi pa so lakto-ovo vegetarijanci, pescetarijanci, pollotarijanci, ovovegetarijanci in laktovegetarijanci. Pravi vegetarijanec uživa le rastlinsko hrano, ki ne vsebuje živalskih izdelkov, vključno z ribo, jajci, mlečnimi izdelki in medom. Uživa harmoničen način življenja s filozofskega in moralnega stališča, in ne zgolj prehrano, ki je sestavljena iz sadja in zelenjave (Greene in Stewart, 2013).

Lakto-ovo vegetarijanstvo je ena izmed najbolj razširjenih skupin vegetarijanstva. Izključuje vso meso in ribe, poleg hrane rastlinskega izvora pa dovoljuje uživanje mlečnih izdelkov in jajc. Je najmanj restriktivna in najlažje ji je slediti. Lakto-ovo vegetarijanstvo se lahko deli tudi na laktovegetarijance (uživajo le mlečne izdelke) in ovovegetarijance (uživajo le jajca). Vegetarijanci, ki uživajo le ribe, se jim reče pescetarijanci. Obstajajo pa tudi tako imenovani pollotarijanci, ki poleg rastlinske hrane uživajo tudi perutnino, kot so piščanec, puran in raca (Greene in Stewart, 2013; Marsh ind., 2009).

Polna veganska dieta je najbolj restriktivna od vseh vegetarijanskih diet in je način prehranjevanja, kjer izločimo vse živalske proizvode, ne glede na to, ali so to jajca, mlečni izdelki, ribe in ostalo meso. Pri veganstvu se ljudje izogibajo produktov, ki bi lahko vsebovali kakršnekoli živalske sledi. Uravnotežena veganska prehrana vsebuje veliko svežega sadja in zelenjave ter žit in stročnic. Tak prehranski vnos omogoča ljudem številne prednosti za zdravje (Frey, 2013; Mangels ind., 2003).

Leta 2009 je ADA (American Dietetic Association) (Craig, 2009b) objavila izjavo o vegetarijanski in veganski prehrani ter še bolj okrepila podporo k takemu načinu prehranjevanja. Ustrezno načrtovana vegetarijanska prehrana, ki vključuje skupino popolnih vegetarijancev in veganov, je hranilno ustrezna, obenem pa zagotavlja zdravstvene koristi pri preprečevanju določenih bolezni. Dobro načrtovana vegetarijanska prehrana je primerna za posameznike v vseh fazah življenjskega obdobja, vključno z nosečnostjo in dojenjem, za otroke v vseh obdobjih rasti in prav tako za športnike. Ker se popolni vegetarijanci in vegani odrečejo vsem živalskim izdelkom, so za njih ključna hranila poleg beljakovin še omega-3 maščobne kisline, železo, cink, jod, kalcij, vitamin D in vitamin C. Slednja priporočila izpolnjujejo tudi z vegetarijansko prehrano, ki jo lahko v nekaterih primerih dopolnijo tudi z

dopolnili in obogatenimi živili, ki zagotavljajo koristne količine pomembnih hranil (Craig, 2009b).



Slika 3: Veganska piramida živil.

<http://peopleforethicaliving.com/wp-content/uploads/2010/12/vegan-pyramid-1024x768-e1293403126396.jpg>

Na Sliki 3 vidimo veganska živila razporejena glede na pomembnost in količino v obroku. Najbolj pomemben je vnos vode, nato sledi sadje in zelenjava, v naslednjem okviru se vrstijo polnovredne žitarice, kruh, riž in testenine ter kosmiči, pod vrhom so stročnice in semena ter rastlinski napitki, na samem vrhu, s priporočenim najmanjšim vnosom pa so olja in oreščki ter sladice.

Campbell Phd in Campbell II (2011) trdita, da je rastlinska hrana in njene hranilne snovi za naše zdravje bistvenega pomena. Kljub vsemu pa v holistično zdravje spadajo tudi telesna dejavnost, čustveno in duševno zdravje in koristi našega okolja. Čas pokaže kako prehrana vpliva na telo, zato moramo vedeti, da ima lahko veganstvo ali drugi načini prehranjevanja

škodljiv učinek na zdravje, če se z neko stvarjo pretirava oziroma če določenih snovi vnašamo premalo. Ne gre le za to, da se neprestano odpovedujemo določeni hrani, bistvo je, da v telo vnašamo dodatne zdrave navade. Ljudje smo zelo prilagodljiva bitja in vsi naši okusi so naučeni, kljub vsemu pa se tistih, ki nam povzročajo kakršnekoli težave, lahko odvadimo (Frey, 2013).

## **1.1. HRANILA, KI LAHKO PRI VEGANSKI PREHRANI PREDSTAVLJAJO PROBLEM IN KAKO JIH NADOMESTIMO**

### **1.1.1. Beljakovine**

Nenehno se porajajo vprašanja od kje vegani in strogi vegetarijanci dobijo dovolj beljakovin. Ljudje so negotovi, dobijo mnogo napačnih informacij glede hranilne vrednosti rastlinske prehrane, zaradi česar se bojijo možnosti nezaželenih učinkov na njihovo zdravje. V devetnajstem stoletju so bile beljakovine sinonim za meso in ta povezava je ostala z nami več kot sto let. Veliko ljudi beljakovine še danes enači z mesom. To prepričanje izhaja iz tega, da so beljakovine jedro živil živalskega izvora (Campbell Phd in Campbell II, 2011).

Marsh, Munn in Baines (2013) so ugotovili, da je pogost mit med potrošnikom in zdravstvenim delavcem to, da se z rastlinsko prehrano težko doseže beljakovinske potrebe. Vendar raziskave kažejo drugače. Kljub temu, da vegetarijanci ali vegani zaužijejo manj beljakovin kot vsejedci, je njihova priporočena količina vnosa beljakovin primerna. Dvomov o kakovosti rastlinskih beljakovin ni več in potrebe se lahko enostavno doseže z vključitvijo teh različnih živil tekom dneva, saj rastlinska hrana prispeva znatne količine beljakovin.

Beljakovine so glavni strukturni element mišic in drugih telesnih tkiv, pomembne za tvorbo in obnavljanje. Delujejo kot encimi, hormoni, strukturna tkiva in transportne molekule, saj vse to omogoča življenje. Ustrezen prehranski vnos je bistven za rast in obnovo telesnih celic, normalno delovanje mišic, prenos živčnih impulzov in imuniteto. Njihova kvaliteta je zelo pomembna in "popolnost" beljakovin se smatra glede na vsebnost aminokislin.



Beljakovinska živila, ki imajo velike količine vseh bistvenih aminokislin, se pogosto omenja kot visoko kakovostne beljakovine. Vse beljakovine vsebujejo aminokislino, ne glede na to, ali jeste meso ali rastline, le da pri nekaterih zaznamo nižje vrednosti ene ali dveh aminokislin. Esencialne aminokislino so nepogrešljive, saj jih telo samo ne more sintetizirati, zato jih mora ustrezno dobiti s hrano. Dobro je vedeti, koliko ima določena rastlina aminokislin in katere ter v kakšnih količinah (Campbell Phd in Campbell II, 2011; Frey, 2013; Marsh idr., 2013; McDougal, 2011).

**Tabela 2: Količina esencialnih aminokislin v rastlinskih živilih, preračunanih v grame na 2200 kalorij in primerjava z uradnimi priporočili dnevnega vnosa** (Colin Campbell Foundation)

| Aminokislina (g/dan)   | Triptofan | Fenilalanin | Levcin | Izolevcin | Lizin | Valin | Metionin | Treonin | Skupne beljakovine |
|------------------------|-----------|-------------|--------|-----------|-------|-------|----------|---------|--------------------|
| Uradno WHO priporočilo | 0,3       | 1,5         | 1,95   | 1,5       | 2,25  | 1,95  | 0,8      | 0,3     | 50                 |
| Koruza                 | 0,48      | 4,47        | 8,76   | 3,0       | 3,0   | 5,0   | 1,5      | 3,3     | 78                 |
| Rjavi riž              | 0,52      | 2,3         | 4,0    | 2,2       | 1,8   | 3,3   | 0,8      | 1,8     | 4,7                |
| Krompir                | 0,8       | 3,6         | 4,1    | 3,6       | 4,4   | 4,4   | 1,0      | 3,4     | 82                 |
| Brokoli                | 2,3       | 8,9         | 12,1   | 9,4       | 10,8  | 12,7  | 3,7      | 9,2     | 248                |
| Paradižnik             | 1,0       | 3,2         | 4,5    | 3,2       | 4,6   | 3,1   | 0,81     | 3,6     | 110                |

Podatki v Tabeli 2 temeljijo na uradnih priporočilih dnevnega vnosa posameznih aminokislin, dostopnih na [http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO\\_TRS\\_935\\_eng.pdf](http://whqlibdoc.who.int/trs/WHO_TRS_935_eng.pdf) (str. 246, tabela 50) in preračunanih na 2200 kalorij dnevnega vnosa, 60 kg težko osebo, "varno mejo" beljakovinskega vnosa po WHO (0,83 g/kg telesne teže na dan) in povprečne energijske potrebe za srednje aktivno osebo.

Nekdanja miselnost, da je potrebna kombinacija določenih živil rastlinskega izvora za zagotovitev zadostnega vnosa aminokislin, je preteklost. Danes je znano, da tudi rastline vsebujejo beljakovine in da lahko človeško telo z izjemno vsestranskim presnovnim sistemom pridobi vse bistvene aminokislino. Striktno kombiniranje beljakovin ni potrebno,

predvsem zaradi pestrosti rastlinskih beljakovin, ki jih imamo na voljo vsak dan. Telo ohranja bazen nepogrešljivih aminokislin, ki se lahko uporabljajo kot dopolnilo prehranskih beljakovin. To je eden od razlogov, za kaj se strogo združevanje ne šteje več za potrebno (Campbell Phd in Campbell II, 2011; Marsh ind., 2013).

**Tabela 3: Rastlinska z beljakovinami bogata hrana** (Ricci, 2015)

| Živila            | Beljakovine<br>(g na 100g) | Živila         | Beljakovine<br>(g na 100g) |
|-------------------|----------------------------|----------------|----------------------------|
| Spirulina         | 60                         | Kvinoja        | 14,1                       |
| Klorela           | 60                         | Amarant        | 14,0                       |
| Soja              | 36                         | Ajda           | 13,3                       |
| Konopljna semena  | 33                         | Ječmen         | 12,5                       |
| Leča              | 25,8                       | Bulgur         | 12,3                       |
| Črni fižol        | 23,5                       | Proso          | 11,0                       |
| Beli fižol        | 23,4                       | Šitake, sušene | 9,6                        |
| Mandlji, celi     | 21,2                       | Koruza         | 9,0                        |
| Čičerika, suha    | 19,3                       | Rjavi riž      | 8,0                        |
| Mak               | 18,1                       | Grah           | 5,4                        |
| Ovseni otrobi     | 17,3                       | Ohrovt         | 3,3                        |
| Tofu              | 15,8                       | Artičoke       | 3,3                        |
| Chia semena, suha | 15,6                       | Peteršilj      | 3,0                        |
| Pšenični otrobi   | 15,6                       | Špinača        | 2,9                        |
| Rž                | 14,8                       | Brokoli        | 2,8                        |

Tabela 3 prikazuje najboljši izbor z beljakovinami bogatih živil iz rastlinskega izvora. Prehod na rastlinsko hrano je z znanjem bolj enostaven, saj pregled omogoča jasen izbor živil katere vsebujejo zadostne količine beljakovin. Nekaj zgoraj naštetih izdelkov (spirulina, klorela, chia semena, kvinoja) spada v višji cenovni razred, zato bi nakup le-teh lahko nekaterim predstavljal problem.

Sedaj, ko ni več domnev in je vedno več dokazov o kakovosti rastlinskih beljakovin in z njo povezano prehrano v primerjavi z živalskimi, lahko verjamemo, da imajo vegani in

vegetarijanci manjšo nevarnost za prekomerno težo, debelost in kronične bolezni. Rastlinske beljakovine imajo nižjo vsebnost nasičenih maščob, so brez holesterola in hema železa, imajo več vlaknin ter so odličen vir antioksidantov in fitokemikalij, med katerimi vse to lahko prispeva k zmanjšanemu tveganju zgoraj naštetih bolezni (Marsh ind., 2013).

Številne študije so pokazale, da lahko višji vnos beljakovin, zlasti živalski, pri dojenčkih in v zgodnjem otroštvu, povečajo tveganje za prekomerno težo in debelost v kasnejšem obdobju. Raziskava EPIC (ang. European Prospective Investigation in Cancer and Nutrition), izvedena na 22.000 odraslih moških in ženskah, v obdobju petih let, v primerjavi telesne mase mesojedcev, ribojedcev, vegetarijancev in veganov, je pokazala, da je bilo povečanje telesne mase najnižje pri veganih in tistih, ki so skozi študijo spremenili način prehranjevanja in zmanjšali vnos živalskih izdelkov. Ugotovljeno je bilo, da je bil indeks telesne mase (ITM) najvišji pri mesojedcih in najnižji pri veganih, medtem ko so imeli ribojedci in vegetarijanci podobne, srednje vrednosti ITM. Takšna razlika povprečij hranilnih snovi med vegani in mesojedci je bila prav zaradi visokega vnosa beljakovin in nizkega vnosa vlaknin in z njo naraščanje ITM (Crowe ind., 2013).

Veliko razprav in opozoril je prav na račun diet, kjer je visok vnos beljakovin v povezavi z nizkim vnosom ogljikovih hidratov. Poročilo dveh kohortnih študij je pokazalo, da je nizkohidratna (nizek vnos OH) dieta z visokim vnosom živalskih izdelkov povezana z večjo vsesplošno umrljivostjo, medtem ko je vegetarijanska nizkohidratna dieta z vnosom rastlinskih beljakovin pokazala nižjo vsesplošno umrljivost ter bolezni srca in ožilja. Tudi druge študije so prav tako pokazale prednosti rastlinskih beljakovin v primerjavi z živalskimi, saj znižujejo krvni tlak, zmanjšajo tveganje za sladkorno bolezen tipa 2 in ishemične bolezni srca (motena preskrba srčne mišice s krvjo in kisikom) (Marsh ind., 2013). Veganska prehrana, ki ne vsebuje živalskih produktov, ne vsebuje holesterola, ima manj maščob, nasičenih maščob in kalorij (Mangels ind., 2003). Še več raziskav iz področja živalskih beljakovin, med drugimi tudi francoska iz leta 2007, odkriva, da so prav ribe in mleko najpomembnejši viri vnosa strupenih snovi (dioksinov, furanov). Tudi svetovna organizacija (WHO) je objavila podatke o globalni razširjenosti raka dojke, ki kažejo na sorazmerje s porabo mleka po svetu (Henrich, 2012). Obstajajo študije, ki govorijo drugače, v prid surovemu, nepredelanemu, organskemu mleku, ki je bolj kvaliteten od pasteriziranega

mleka iz industrijskih oziroma tovarniških farm, ki ga je dandanes možno kupiti v vsaki trgovini.

Z rastlinsko prehrano lahko ohranjate vso mišično maso ali jo celo povečate, ohranjate vitko telo in dobro počutje. Proteini iz zelenjave in stročnic so lažje prebavljivi kot živalski proteini, vsebujejo vitamine in minerale, ki jih v mesu primanjkuje (Frey, 2013). Ugotovitve znanstvenikov in strokovnjakov za prehrano iz združenj ADA (American Dietetic Association) in DC (Dietitians of Canada) so leta 2003 izjavili stališče o koristi veganske prehrane. Leta 2009 je ADA še podkrepila izjavo glede veganske prehrane, objavljeno v reviji »Journal of the American Dietetic Association« in zapisala, da je dobro načrtovan rastlinski način prehranjevanja primeren v vseh življenjskih obdobjih (posebno pozornost je potrebno nameniti novorojenčkom, otrokom in mladostnikom) (Henrich, 2012; Mangels ind., 2003), čeprav nekateri temu nasprotujejo.

### **1.1.2. Prehranska dopolnila**

Veliko ljudi povezuje vegansko prehrano s primanjkljajem mnogih vitaminov, v resnici pa je pomanjkanje vitaminov velik problem pri večini ljudi, ne glede na način prehranjevanja. Razlog tega je, da je hrana v zadnjih 20 letih do 90 % bolj osiromašena in ljudje tako vedno bolj trpijo zaradi pomanjkljivosti mikrohranil. Res, da so za kvalitetno življenje potrebni vitamini in minerali v majhnih količinah, vendar če telo ne dobi niti tega, lahko to vodi do bolezni in debelosti (Frey, 2013).

Obstaja nekaj vitaminov in mineralov na katere morajo biti bolj pozorni tisti, ki se prehranjujejo izključno z rastlinsko hrano. Kot zadnje opisan in najbolj problematičen vitamin B<sub>12</sub>, vitamin D, esencialne maščobne kisline, kalcij, železo in cink so določeni kot najpomembnejši.

**Vitamin D** – je pomemben za kosti in zobe ter pomaga pri absorpciji kalcija. Poznan kot vitamin sonca, saj so UV žarki tisti, ki telesu priskrbijo največ vitamina D, težje pa ga pridobimo iz rastlinske hrane. Ker vsakodnevno izpostavljanje soncu za 15–20 minut vedno ni možno, je potrebno uživati živila obogatena s tem vitaminom. Priporočene vrednosti so 10

mg ali 400 UV na dan (Frey, 2013). Pomembno je vedeti, da obstajata dva tipa vitamina D, D2 (sprejemljiv za vegane) in bolj pomemben D3 (živalskega izvora), ki se jih lahko nadomesti s prehranskimi dopolnili (Craig, 2009a) ali najde v rastlinskih izdelkih, kjer je vitamin dodan (rastlinsko mleko, prehranski kvas, surove bele gobe, ki so izpostavljene UV žarkom in na soncu sušene gobe šitake) (Frey, 2013).

**Esencialne maščobne kisline (n-3, n-6)** – so pomembne za zdravje (srce in ožilje, imunski in živčni sistem), telo pa jih samo ne proizvaja. Pomembne tudi za športnike, saj pomagajo izboljšati vzdržljivost in porabljajo telesne maščobe kot gorivo (Brazier, 2009). Priporočljiv vnos je v majhnih količinah, vrednosti naj ne bi presegle 1 % dnevnega vnosa kalorij (primer: oseba z dnevnim vnosom 10460 kJ (2500 kcal) potrebuje 2,5 g vnosa na dan), saj lahko prekomerno uživanje negativno vpliva na LDL vrednosti holesterola v krvi (Craig, 2009a). Malo več pozornosti je potrebno nameniti le vnosu hrane polne z omega-6 maščobnim kislinam, ki lahko s prekomernim uživanjem vnetno delujejo na telo. Glavni vir so industrijska predelana olja in tudi rastlinska olja (olje oljne repice, sončnično olje in maslo, grozdna olja, olje žafranke, koruzno olje, orehovo olje, sojino olje in celo pšenica) (Frey, 2013). V rastlinski hrani lahko boljšo kombinacijo obeh najdemo v belih chia semenih, lanenih in konopljinih semenih (Brazier, 2009).

**Kalcij** – v telesu skrbi za rast in zdrave kosti ter zobe, pomemben pri mišični kontrakciji, funkciji celične membrane, strjevanju krvi in regulaciji encimov. 95 % kalcija v telesu je shranjenega v kosteh (Brazier, 2009; Frey, 2013). Vzdrževanje kislno-bazičnega ravnovesja je ključno za zdrave kosti. Kislost telesa povečuje izločanje kalcija, zato ima hrana, ki je tipična za vegane, z veliko sadja in zelenjave, pozitiven učinek na gostoto kalcija tako pri moških kot pri ženskah (Craig, 2009a). Prava absorpcija kalcija je v povezavi z magnezijem, katerega je v rastlinski hrani precej (buča, pravi kakav, lan, sončnična semena, mandlji, melasa, stročji fižol), ga poleg sadja (marelice, suho sadje, fige, rabarbara, soja) in zelenjave (brokoli, zelje, ohrovt, špinata, repa) najdemo še v polnovrednih žitih (amarant, rjavi riž, kvinoja), semenih (chia, sezam) in morski zelenjavi. Priporočene vrednosti za otroke so 800 mg na dan, za odrasle okoli 1,000 mg in za starejše 1,200 mg kalcija na dan (Frey, 2013).

**Železo** – pomaga ohraniti zdrave rdeče krvne celice, da lahko telo pošlje bogato kri s kisikom po vseh delujočih okončinah, povečuje energijo in telesno vzdržljivost (Brazier, 2009; Frey,

2013). Obstajata dva tipa železa: hemske in nehemske. Rastlinska hrana vsebuje le nehemske železo, ki se v telo težko absorbira, vendar vegani v večini zaužijejo več vitamina C, kar izrazito izboljša absorpcijo tega vitamina (Craig, 2009a; Frey, 2013). Veliko železa tako lahko najdemo v jagodah, brokoliju, ohrovtu, blitvi, papriki in citrusih. Pomembno je, da zaužijemo priporočeno dnevno količino, 18 mg (ženske pred menstruacijo tudi do 33 mg), saj lahko nezadostne količine povzročijo anemijo (slabokrvnost) (Frey, 2013).

**Cink** – pomemben za rast in razvoj, mišično regeneracijo ter dobro delovanje imunskega sistema (Frey, 2013). Čeprav imajo vegani nižji vnos cinka kot vsejedci, primanjkljaja pri prehranjevanju z rastlinsko hrano niso zaznali (Craig, 2009a). Predlog standardnega vnosa je 11 mg na dan. Hrana kot so amarant, fižol, rjavi riž, ajda, jedilni kvas, orehi, grah, bučna semena, kvinoja, špinata, tempeh, tofu, pšenični kalčki in divji riž, pomaga vnesti zadostne količine tega vitamina (Frey, 2013).

**Vitamin B<sub>12</sub>** (kobalamin) – je bistven vitamin, potreben za sintezo DNK (in končno delitev celic), sodeluje pri nastajanju rdečih krvničk – eritrocitov, sintezi tkiva in nemotenemu gibanju mišic (Frey, 2013; Zeuchner ind., 2013). Pomaga pri metabolizmu maščob in beljakovin ter je bistvenega pomena za zdrav živčni sistem in energijo, še posebno, če ste pogosto športno aktivni (Frey, 2013). Vitamin B<sub>12</sub> proizvajajo le mikroorganizmi, kot so bakterije in alge, ki jih v glavnem najdemo v debelem črevesju živali, saj jih na splošno rastlinska hrana ne vsebuje. Viri vitamina so v živalskih izdelkih kot so rdeče meso, perutnina, morski sadeži, mleko, sir in jajca (Henrich, 2013; McDougall, 2011; Zeuchner ind., 2013; Watanabe, Yabuta, Bito in Teng, 2014). To hranilo lahko povzroča skrb pri vegetarijancih in predvsem pri veganih, ki se odločajo izključno za rastlinsko prehrano (Zeuchner ind., 2013; Watanabe ind., 2014). Prav zaradi teh težav, ki niso ovira, je s prenehanjem uživanja živil živalskega izvora, potrebno poskrbeti za raznovrstnost hrane in primeren vnos (kot dodatek k prehrani) vitamina B<sub>12</sub> (Henrich, 2013; McDougall, 2013), še posebej v času nosečnosti in dojenja (Campbell Phd in Campbell II, 2011; Zeucher ind., 2013).

Absorpcija vitamina B<sub>12</sub> je zelo visoka v primerjavi z nizkimi dnevnimi zahtevami, saj ima telo izjemno učinkovit enterohepatični obtok tega hranila. Telo lahko kopiči vsaj triletno zalogo vitamina B<sub>12</sub>, zato je lahko vnos v telo periodičen brez tveganja za primanjkljaj, še bolj pa je priporočljivo redno jemanje majhnih odmerkov, saj to povzroča absorpcijo v območju med

52 % in 97 %. Tudi s staranjem se vitamin B<sub>12</sub> manj učinkovito odstrani iz beljakovinskega živila in absorpcija v telo se zmanjša (McDougall, 2011; Zeuchner ind., 2013). Framingham Offspring študija je pokazala, da se vitamin B<sub>12</sub> iz dodatkov in obogatenih živil učinkoviteje absorbira, kot iz mesa, rib in perutnine (Zeuchner ind., 2013).

Nezadostna količina tega vitamina v telesu lahko vodi v megaloplastno anemijo (posledica motene sinteze DNA), zavrtje celične delitve in nevroloških motenj (okvaro živčevja). Pomanjkanje lahko povzroči tudi okvare možganov in hrbtenjače. Nevrološki simptomi se tako kažejo kot mravljinčenje rok in nog, splošne šibkosti telesa, okvara vidnega živca, izguba nadzora črevesja in mehurja, izguba spomina in blage duševne motnje (Zeuchner ind., 2013). Ugotovitve zdravnikov so, da večina primerov pomanjkanja vitamina B<sub>12</sub> v telesu ni posledica nezadostnega uživanja tega vitamina, ampak nesposobnost črevesja, da pridobi kar največ koristi iz vitamina, ki ga v telo vnesemo s hrano. Primerov insuficience vitamina B<sub>12</sub> v povezavi z izključno zelenjavno prehrano, v kateri ni koncentriranega vitamina B<sub>12</sub> iz živil živalskega izvora, je malo (McDougall, 2013), vseeno pa je analiza študije, ki vključuje 689 ljudi pokazala, da je bil primanjkljaj B<sub>12</sub> prisoten pri več kot polovici veganov in pri sedmih procentih vegetarijancev. Primanjkljaj se poveča z daljšim trajanjem veganskega načina prehranjevanja, zato je dopolnjevanje potrebno. Večina teh primerov je lahko pravzaprav posledica neugotovljene obolelosti tankega črevesa in želodca ter pomanjkljivo znanje o rastlinskem prehranjevanju. Poleg tega je potrebno biti pozoren, da koncentracija folata (B<sub>9</sub>) ne prekrije pomanjkanja vitamina B<sub>12</sub>. Ta skrb gre zopet predvsem na račun rastlinske prehrane, katerih koncentracija folata je izjemno visoka, zaradi uživanja veliko listnate zelenjave, medtem ko je uživanje vitamina B<sub>12</sub> nizko. Te pomanjkljivosti so prisotne, a zelo redke, tako pri vegetarijancih kot veganih, ki lahko svoj nivo redno preverijo tudi v krvi (Zeuchner ind., 2013). Na dan telo potrebuje 2.4 µg, nekateri tudi več. Pomanjkanje energije je lahko pokazatelj, da osebi primanjkuje tega vitamina, zato se lahko poveča vnos s hrano in dodatki (Frey, 2013; Pawlak ind., 2013; Zeuchner ind., 2013; Watanabe idr., 2014).

**Tabela 4: Priporočen dnevni vnos (PDV) vitamina B<sub>12</sub> na dan za zdrave posameznike** (Zeuchner ind., 2013)

| Spol in starost | PDV    |
|-----------------|--------|
| Moški ≥ 19      | 2.4 µg |
| Ženske ≥ 19     | 2.4 µg |
| Noseča ženska   | 2.6 µg |
| Doječa ženska   | 2.8 µg |
| Otroci          |        |

|              |        |
|--------------|--------|
| 0–6 mesecev  | 0.4 µg |
| 7–12 mesecev | 0.5 µg |
| 1–3 let      | 0.9 µg |
| 4–8 let      | 1.2 µg |
| 9–13 let     | 1.8 µg |
| 14–18 let    | 2.4 µg |

Tabela 4 kaže priporočljiv vnos vitamina B<sub>12</sub> glede na starostna obdobja.

Hrana kot so spirulina (160 µg na 100g) in fermentirani sojini izdelki, vključno s tempeh (1,5–14,6 µg na 100g) in miso (0,17 µg na 100g, majhne količine), naj bi bili primeri rastlinski prehranski viri vitamina B<sub>12</sub> (McDougall, 2011). Vendar Zeuchner ind. (2013) trdijo, da je raziskava pokazala premajhno količino tega vitamina glede na zaužito porcijo. Nedavna raziskava je zasledila B<sub>12</sub> v Dvotrosni kukmak gobi in morski algi nori. Z edinstveno izjemo teh dveh rastlinskih živil je katerakoli druga rastlina v pomanjkanju vitamina B<sub>12</sub> in ne zadošča potrebam dnevnega vnosa. Nekatera živila (sojino mleko, kvas, vegetarijanski sojini burgerji in klobase) tako obogatijo s tem vitaminom, kljub temu pa priporočajo jemanje dodatkov, ki niso narejeni iz živalskih izdelkov in so tako primerni tudi za vegane (Pawlak ind., 2013). Skrb glede pomanjkanja vitamina B<sub>12</sub> je edini argument proti le rastlinski prehrani, ki ima količkaj znanstvene podlage in razumevanje dejstev v zvezi s tem in vam omogoča, da izberete zdravju koristno prehrano in da lahko odgovorite ljudem, ki vztrajajo, da morate uživati živila živalskega izvora (McDougall, 2011).

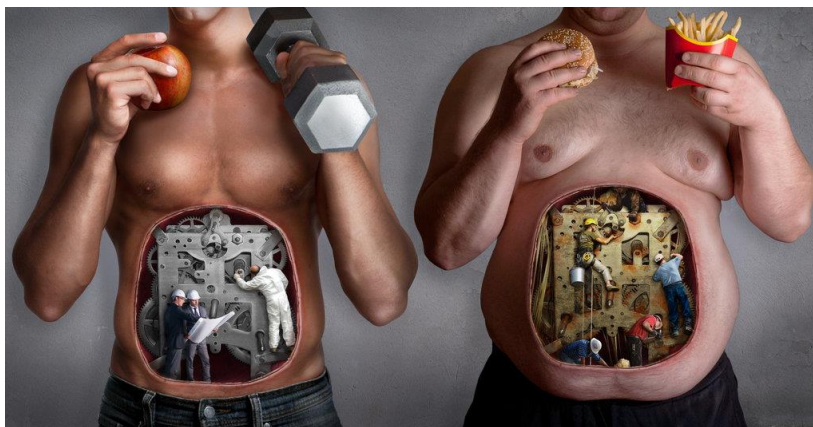
Za doseg vitamina in mineralov se osredotočite na raznoliko sadje, zelenjavo, stročnice in semena, da ne bo potrebno posegati po velikemu številu dodatkov. Vseeno pa je dobro biti pozoren na vitamin B<sub>12</sub> in vitamin D, malo sonca in kvalitetni dodatki so ključ (Frey, 2013).



## 1.2. VEGANSKI NAČIN PREHRANJEVANJA ZA ŠPORTNIKE

Večina vrhunskih športnikov ter ostalih športnih rekreativcev si ne predstavlja obroka brez mesa ali mlečnih izdelkov, še posebno pri vzdržljivostnih športih, kjer je potrebna velika količina kalorij. Vendar se lahko vsak posameznik prehranjuje vegansko, ne glede na vrsto in intenzivnost treninga, če le ve, kako jesti, kdaj jesti in kaj jesti. Prehrana je zelo pomembna, če ne še bolj pomembna kot športna uspešnost (Frey, 2013). Ugotovljeno je bilo, da imajo športno aktivni posamezniki tudi nižjo telesno težo in da jo s pomočjo rastlinske prehrane lažje nadzorujejo, zaradi česar je telesna dejavnost lažje izvedljiva (Campbell Phd in Campbell II, 2011), pozitivno vpliva na športno uspešnost in telesno zmogljivost (Barr in Rideout, 2004).

Mnogo uspešnih športnikov se prehranjuje z rastlinsko hrano. Športi kot so mešane borilne veščine, boks, tenis, nogomet, tek in še bi lahko naštevali, imajo veliko število veganskih navdušencev. Vedo, da lahko rastlinska hrana oskrbi telo za dolgotrajno aktivnost, boljše počutje in hitrejšo regeneracijo. Zavedati se je potrebno, da so zahteve športnikov drugačne (veliko število treningov, vnašanje pravilnega goriva za telo, ocenjevanje, regeneracija in dodatne prilagoditve) v primerjavi s tistimi, z vsakdanjim življenjem. Vseeno pa se lahko tudi rekreativni športnik prehranjuje kot atlet, spremeni svoje prehranjevalne navade, trenira in to postane del njegovega vsakdana (Frey, 2013).



**Slika 4: Izbiraj pametno.**

[http://fc04.deviantart.net/fs70/i/2012/050/6/6/fit\\_and\\_fat\\_man\\_by\\_sandraharo-d4q9oe5.jpg](http://fc04.deviantart.net/fs70/i/2012/050/6/6/fit_and_fat_man_by_sandraharo-d4q9oe5.jpg)

Slika 4 prikazuje, da lahko z napačnimi izbirami obremenimo delovanje organizma, kar lahko vpliva na športno uspešnost.

Vrhunski športni dosežki veganov trajajo že desetletja. Carl Lewis, olimpijski rekorder v šprintu, svojo zmago in svetovni rekord leta 1991 pripisuje prav veganski prehrani. Chris Campbell, ameriški rokoborec, je eden najstarejših moških dobitnikov olimpijske medalje – tretje mesto na Olimpijadi v Barceloni leta 1992 je zasedel pri 37 letih. Smučarska legenda Bode Miller je na rastlinski prehrani že od rojstva. In Murray Rose, avstralski plavalec, nosilec 15 svetovnih rekordov in 6 olimpijskih medalj (od tega 4 zlatih), je tako kot Clark Lewis svoj uspeh pripisoval prav veganstvu. Še nekaj imen profesionalnih športnikov veganov (Frey, 2013):

- ✓ Brendan Brazier, profesionalni Ironman triatlonec
- ✓ Andreas Cahling, švedski prvak v bodybuildingu
- ✓ Ruth Heidrich, šestkratni Ironman triatlonski prvak
- ✓ Keith Holmes, svetovna prvakinja v boksu srednje kategorije
- ✓ Scott Jurek, ultramaratonec
- ✓ Bill Manetti, prvak v powerliftingu
- ✓ Martina Navratilova, prvakinja v tenisu

Zgoraj naštetih športniki so dokaz, da je rastlinska prehrana primerna tako za vzdržljivostne športe, kot tudi športe moči. Do sedaj še ni nobenih dokazov, ki bi kazali, da bi vegetarijanci trpeli za kakršnimkoli pomanjkanjem, ki bi vplivalo na slabši rezultat zaradi velikega vnosa rastlinske hrane ali slabšega izkoristka mineralov v tej hrani. Nieman (1999) v svojem delu opisuje študijo, kjer je Hanne primerjal telesno pripravljenost, antropometrične in metabolične spremenljivke pri 49 vegetarijancih in 49 vsejedcih (moških in žensk) iz Izraela, ki so imeli enako starost, telesno višino in športno aktivnost. Med skupinami niso našli nobenih pomembnih razlik v pulmonalni funkciji, aerobnih in anaerobnih sposobnostih, obsegih rok in nog, moči stiska rok in moči hrbta, količine hemoglobina in količine beljakovin, kar zopet dokazuje, da tudi z rastlinsko prehrano telesu zagotovimo vse kar potrebuje. Opravljena je bila tudi študija primera na ultra triatloncu (trikratni Ironman pomeni, 11.4 km plavanja, 540 km kolesa in 125 km teka, opravljeno v 41:18 urah, kot celota), kjer igrajo zaloge glikogena pomembno vlogo. Primerjali so ultra triatlonca na veganski prehrani in

kontrolno skupino desetih Ironman triatloncev podobne starosti z mešano prehrano. Vzorec krvi so jim vzeli med športno sezono in izven sezone. Rezultati so pokazali, da veganski športnik ni kazal nobenih znakov prehranskih pomanjkljivosti ali okvaro zdravja. V primerjavi s kontrolno skupino, je imel atlet vegan večji vnos kisika (večjo kapaciteto pljuč) ter s tem večjo učinkovitost pri dodatnih naporih. (Leischik in Spelsberg, 2014). Nadaljnje raziskave so vseeno potrebne. Prav tako je zanimiva še ena pozitivna stvar vegetarijanstva, ki jo je ugotovil Nieman (1999) in igra pomembno vlogo pri uspehu športov, ki temeljijo na moči. Ugotovil je, da imajo mesojedci večjo količino mišičnega kreatinfosfata v primerjavi z rastlinojedci, saj ga dobimo le v mesu (okrog 1g dnevno, približno toliko ga proizvede telo samo). Kreatinfosfat predstavlja glavni vir energije pri visoko intenzivni vadbi, ki traja le nekaj sekund in ko se njegove zaloge izpraznijo, se pojavi utrujenost. Zaradi nižje koncentracije kreatinfosfata imajo vegetarijanci ob dodatnem vnosu le-tega, preko raznih dodatkov k prehrani, večjo korist.

### **1.2.1. Gorivo pri športno aktivnih veganih**

Večinoma glavni vir energije v človeškem telesu predstavljajo ogljikovi hidrati in maščobe, raven krvnega sladkorja, količina glikogena ter intenziteta in trajanje telesne aktivnosti, ki vplivajo na relativno stopnjo utilizacije (Dervišević in Vidmar, 2009; Hlastan Ribič, 2009).

Energijo za športno aktivnost dobimo iz hrane, ki jo človek zaužije, ta pa se spremeni v kemično obliko, da jo lahko telo uporabi. Osnovna enota energije v človeškem organizmu je ATP – adenzin trifosfat, ki jo naše telo uporablja za delovanje mišic in ostalih funkcij v telesu (Summerfield, 2012). Energija za sintezo ATP se pridobiva iz anaerobnih in aerobnih energijskih procesov. Kratek čas trajanja napora visoke intenzivnosti vodi do anaerobne tvorbe energije, kjer se kot glavni vir energije uporablja glukoza, pretežno iz mišičnega glikogena. Pri dalj časa trajajočih telesnih aktivnostih se vključujejo aerobni energijski procesi, intenzivnost aktivnosti pa se prilagodi stopnji, ki še zagotavlja zadostno količino kisika. Med lažjo in srednjo obremenitvijo ( $\leq 60$  % maksimalne porabe kisika,  $VO_2\max$ ) je tako glavni vir energije v telesu maščoba, ki zahteva več kisika v primerjavi z ogljikovimi

hidrati. Pri večjih obremenitvah (85–90 %  $VO_2$ max) pa energija izhaja iz glikogena in glukoze v krvi. Športniki, ki izvajajo visoko intenzivne vadbe lahko ob neustrezni prehranski podpori hitro porabijo zaloge glikogena v mišicah in sicer še pred koncem vadbe (Hlastan Ribič, 2009).

Telesna dejavnost, ki vsakodnevno vključuje vadbo, poveča energijske potrebe posameznika. Za pretežno sedeče delo znašajo energijske potrebe od 7635,8-10794,72 kJ (1825–2580 kcal) na dan, športniku pa se upošteva še dodaten vnos od 1799,12-3598,24 kJ (430–860 kcal) na uro telesne aktivnosti, odvisno od vrste športa, ki ga nadomestijo z večjim vnosom hrane (Hlastan Ribič, 2009). V času vsaj nekaj ur, pogosto tudi do več kot enega dne (zaradi visoko intenzivne vadbe) po telesni aktivnosti je prisotna dodatna energijska poraba. Ker se v tem obdobju prednostno porabljajo zaloge glikogena, se energija črpa iz maščobnih zalog, kar ima ugoden učinek na vzdrževanje telesne mase (Summerfield, 2012).

“Pravilo” je, da potrebujejo športniki za dobro vadbo obilne količine ogljikovih hidratov (OH). Kot glavna komponenta za vir energije je bil včasih poudarjen škrob (poznani kot kompleksni OH), kjer se energija sprošča počasi in kjer ni ostrega porasta sladkorja v krvi, kot pri enostavnih OH. Vendar je bila tu spregledana napaka. Čeprav se kompleksni OH počasneje sproščajo kot enostavni, se pri sproščanju energije med prebavljanjem izgubi njihova učinkovitost in pretvorba hrane v energijo. Prav tako pa izbira rafiniranih, predelanih enostavnih OH, povzroča vnetja in zato niso ravno prava izbira. Pri izjemno nizkem pH se s tem tvori še več kisline, ki ustvari več kislosti v telesu, saj rafinirana živila še bolj spodbujajo vnetja in zmanjšajo učinkovitost treniranosti (Brazier, 2009).

Poleg hrane pa na zakisanost telesa vpliva tudi športna aktivnost, ki povzroči nastanek bazičnih in kislih reakcij. Mišična moč ob obremenitvi upada v odvisnosti od količine nastale mlečne kisline (pri športnikih in nešportnikih). Za optimalno delovanje telesa mora tako telo nevtralizirati ali izločiti veliko večino kislin, ki jih ustvarja (Baroody, 2010). Zdrava prehrana tako vsebuje veliko elementov, ki so za športno aktivne zelo pomembni. Poleg goriva, ki ga dobimo iz hrane ter vitaminov je ob “pravih” živilih potrebno posvetiti pozornost tudi alkalni (bazični) in kisli hrani, antioksidantom, elektrolitom in fitonutrientom, ki jih najdemo prav v

rastlinski prehrani. To velja za športnike, rekreativce in tiste, ki prostega časa ne posvečajo športnim aktivnostim. Spodaj navedena živila so še posebej namenjena za aktivne v športu (Brazier, 2009).

**Alkalna živila** – pomagajo telesu ohranjati pH vrednost, izboljšajo trdnost kosti in učinkovitost mišic, zmanjšujejo vnetja in tveganje za bolezni. Kisla hrana (kot so meso in mlečni izdelki) otežuje telesu uravnavati bazičnost, kar močno vpliva na zdravje. Za organizem je kislost stresor, dviguje raven kortizola, s tem poslabša kakovost spanja in črpa minerale iz kosti (Brazier, 2009; Frey, 2013). Da bi pomagali mišicam do boljše regeneracije in znižali ravni kortizola, je potrebno uživati čim več visoko-kakovostne alkalne hrane, polne klorofila, kmalu po vadbi, ki vnaša v telo minerale. Klorofil je zeleno barvilo v rastlinah, algah in modrozelenih cepljivkah (Brazier, 2009). Primeren, uravnotežen telesni pH je 7.4, saj telesu omogoča možnost vsrkavanja pomembnih hranil. Dejstvo, da je hrana kislá, ne pomeni, da se jo moramo popolnoma izogibati, nasprotno, uravnotežimo jo z alkalnimi živili. Najboljši viri take hrane so v zeleni zelenjavi in algah (spirulina in klorela) (Frey, 2013).

**Tabela 5: Hrana glede na njen kislinsko-bazičen učinek v telesu**(vir: <http://www.val-natura.si/ucinek-hrane-na-kislinsko-bazicno-ravnovesje-v-telesu-2-del>)

| HRANA GLEDE NA NJEN KISLINSKO-BAZIČNI UČINEK V TELESU             |   |   |                         |  |   |   |
|---|---|---|-------------------------|--|---|---|
| ZELO KISLO  | KISLO   | MANJ KISLO  | VRSTA HRANE             | MANJ BAZIČNO   | BAZIČNO   | ZELO BAZIČNO  |
| Umetna sladila, med in sirupi (javorjev, agavin, rižev), kakav    | Beli sladkor, rjavi sladkor   | Surovi med, surovi sladkor, melasa  | SLADILA SOLI            |  |   | Himalajska sol  |
| Suho sadje, marmelade, kis  | Ananas, banane, borovnice, breskve, brusnice, grozdje, hruške, jabolka, jagode, marelice, maline, mango, ribez, pomaranče, papaja | Češnje, dinje, kivi, lubenice, melone, nektarine, slive, sveži datlji, sveže fige, višnje | SADJE                   | Granatno jabolko, grenivka, kokos  | Limone, limete  | Avokado   |
| Gobe, sojina omaka  | Ketchup   | Kuhana špinača, rdeči in rjavi fižol, krompir, seitan, soja                               | STROČNICE ZELENJAVA     | Artičoke, beluši, brstični ohrovt, buče, cvetača, čebula, grah, leča, koleraba, mladi krompir, por, repa, olive, leča, tofu, vodna kreša, zelišča in začimbe | Bazilika, beli fižol, bučke, drobnjak, ingver, jajčevci, korenje, okra, koriander, paprika, pesa, rabarbara, rdeča čebula, rdeče zelje, redkev, rukola, stročji fižol | Alge, brokoli, česen, divje rastline, endivja, kalčki, kumare, ohrovt, paradižnik, peteršilj, sveža špinača, trave (alfa-alfa, kamut, pšenica), zelena, zelje |
| Arašidi, gorčica  | Indijski oreščki, orehi, pistacije  | Bučna, sončnična, lanena semena, brazilski in am. oreščki, lešniki, makadamija            | OREŠČKI SEMENA          | Mandlji (in mleko), semena janeža, sezama  | Semena konoplje   |   |
|   |   | Bučno, sončnično olje   | OLJA                    | Avokadovo, konopljinno, kokosovo, laneno, olivno olje  |   |   |
| Pšenica, bela moka, pecivo, kruh, beli riž, testenine, miso, kvas | Rjavi in divji riž, rž, polnovredne testenine in kruh, koruza   | Amarant, ajdova kaša, kuskus, oves, pira, proso   | ŽITA IN ŽITNI IZDELKI   |  | Chia, Salba, kvinoja  |   |
| Govedina, teletina, svinjina, perutnina, gojene ribe, lupinarji   | Morske ribe   | Divjačina, rečne negojene ribe  | MESO                    |  |   |   |
| Jajca, sir, sladoleđ, homogenizirano mleko, jogurt, skuta         | Surovo mleko, majoneza, maslo, kozji sir, vegi sir  | Kokosovo, rižovo, sojino mleko  | JAJCA IN MLEČNI IZDELKI | Sojin sir (tofu), sirotka, mandljevo mleko   |   |   |
| Alkohol, kava, pravi čaj, umetne sladke pijače                    | Sveži naravni sadni sokovi  | Sadni čaj, voda   | PIJAČE                  | Destilirana voda, zeliščni čaj   | Voda z limono, ingverjev čaj, kokosova voda   | Alkalna voda, zeleni zelenjavni sokovi  |

Val natura d.o.o.

V preglednici 5 je prikaz vseh živil, ki vplivajo na telo glede na njihov kislino-bazični učinek. Za boljšo preglednost je hrana razporejena v kategorije. Razvidno je, da med bazična živila živalskega izvora spada le sirotka, izbor rastlinskih živil je mnogo. Poleg hrane na zakisanost vpliva tudi telesna dejavnost, zato je ozaveščenost o uravnoteženi bazičnosti telesa pri našem zdravju izjemnega pomena.

**Antioksidanti** – ščitijo celice, pospešujejo okrevanje, zmanjšujejo tveganje za bolezni ter izboljšajo videz in elastičnost kože. Zaradi dviga telesne aktivnosti, telo potrebuje več kisika, kar povzroča celično oksidacijo, ki ustvarja proste radikale (Brazier, 2009; Mindell, 2001). Prosti radikali se dnevno v majhnih količinah pojavljajo v telesu, stres pa poveča njihovo prisotnost. Z zmanjšanjem stresa preko boljše prehrane, lahko vplivamo na proste radikale in njihovo proizvodnjo. Ker naporna telesna vadba vpliva na nastajanje prostih radikalov, lahko z antioksidativnimi spojinami, ki jih najdemo predvsem v sadju in zelenjavi – vitamin C, vitamin E, selen in s karotenoidi (spojine, ki dajejo zelenjavi oranžno barvo) – izničijo

negativne učinke na celico in upočasnijo ali preprečijo proces oksidacije, s tem pa pripomorejo k hitrejši regeneraciji. Najboljši vir so jagode, sadje na splošno in zeleni čaj (Brazier, 2009). Količina antioksidantov v rastlinski hrani je približno 11,57 mmol/100g, pri živalski hrani pa 0,18 mmol/100g (Fuhrman in Ferreri, 2010).

**Elektroliti** – pomagajo vzdrževati hidracijo, povečujejo učinkovitost srca in znižujejo srčni utrip, povečajo vzdržljivost ter zbranost. So soli, ki jih najdemo v mineralih kot so kalcij, klor, magnezij, kalij in natrij. Elektroliti v telesnih tekočinah in krvi vplivajo na pretok hranil v celicah, so bistvenega pomena za krčenje mišic, srčni utrip, regulacijo tekočin in splošno delovanje živcev. Ko telesu primanjkuje teh mineralov pride do mišičnih krčev in razbijanja srca, glavobola in upada koncentracije. Izguba tekočine iz krvi in elektrolitov se poveča pri potenju, zato je to potrebno nadomestiti s pijačo in hrano, ki vsebujeta elektrolite. Ob uživanju tekočin, ki ne vsebuje elektrolitov (voda), lahko organizem izloči še preostale elektrolite v telesu. Vse to se ponavadi dogaja pri naporni telesni aktivnosti in sploh v vročih pogojih. Vnašanje elektrolitov med vadbo izboljša uspešnost treninga, po vadbi pa izboljša mišično okrevanje. Sestavine napitka naj bodo čim bolj naravne, brez predelanih sladkorjev, barvil in umetnih ojačevalcev okusa. Najboljši naravni vir elektrolitov so kokosova voda, melasa in morske alge, sekundarni vir pa banane, paradižnik ter zelena (Brazier, 2009).

**Fitonutrienti** – so naravne spojine, ki jih najdemo v rastlinah. Zdrava hranila dajejo sadju, zelenjavi ter žitu njihovo barvo in okus ter tvorijo obrambni sistem rastlin. Fitonutrienti zaradi visoke antioksidativne moči izboljšajo zdravje, varujejo telo pred številnimi boleznimi (srčno-žilnimi, sladkorno, visok krvni tlak, osteoporozo, rak ...), izboljšajo elastičnost krvnih žil in s tem boljšo prekrvavitev (Brazier, 2009; Mindell, 2001).

Hrana, ki jo telo potrebuje pred, med in še posebno po vadbi, močno vpliva na nivo energije za celoten dan in ima drastičen učinek na raven treniranosti. Če je telo pred ali po vadbi preobremenjeno z beljakovinami in predelanimi ogljikovimi hidrati, bo najprej porabilo energijo, ki jo potrebuje za vadbo iz hrane, v času regeneracije pa bo poskušalo razgraditi ostalo hrano (Frey, 2013). Zato je izbira OH iz surovega sadja in na primer v vodi namočene ajde, odličen obrok, ki zmanjša vnetja, vodi do hitrejše regeneracije po vadbi, omogoča boljšo gibljivost sklepov in navsezadnje izboljša vzdržljivost (Brazier, 2009).

Venderley in Campbell (2006) pišeta, da ustrezno načrtovana vegetarijanska dieta, ki ne vsebuje živalskih izdelkov, lahko zagotovi dovolj energije in ustrezen nabor ogljikovih hidratov (45–65%), maščob (20–35%) in beljakovin (10–35%) za dobro zmogljivost in zdravje. Sprejemljiva porazdelitev makrohranil je primerna za športnike vegetarijance kot vsejedce, še posebno pri vzdržljivostnih športih. Vegetarijanski športniki lahko svoje potrebe po beljakovinah izpolnijo izključno iz rastlinskih virov, če je prisotna raznolikost teh živil in upoštevana dnevna potreba po energiji. Priporočata tudi dodaten vnos kreatina pri obeh, čeprav ga imajo vegetarijanci procentualno manj kot vsejedci. Kreatin se že nahaja v mišici, vendar bi dodatek še izboljšal učinke na njeno sposobnost, za opravljanje fizičnega dela. Na količino železa morajo paziti tako športniki vsejedci kot rastlinojedci, da preprečijo pomanjkanje, ki bi lahko negativno vplivalo na zmogljivost. Enako velja za ostale “problematične” vitamine (cink, vitamin B<sub>12</sub> in D, kalcij), ki se jih brez težav nadomesti z rastlinsko hrano in dodatki. Vegetarijanci, v primerjavi z vsejedci, zaradi svoje prehrane v telo vnesejo večje količine vitamina C, E in beta-karotena, kar pomaga zmanjšati oksidativni stres med vadbo. Na podlagi dokazov lahko trdimo, da so nerafinirana rastlinska živila dobra povezava med vadbo in splošnim zdravjem, ki vplivajo na dobro delovanje imunskega sistema ter so koristna za zdravje srca in ožilja, s tem pa naj bi izboljšala tudi atletske sposobnosti (Fuhrman in Ferreri, 2010).

### **GORIVO PRED VADBO**

Cilj obroka pred vadbo ali tekmo je zagotoviti športniku optimalen vnos energije in hranil, ki bodo zagotovila občutek sitosti pred in med naporom ter vzdrževala optimalno koncentracijo glukoze v krvi. Ustrezno načrtovan obrok pred naporom izboljša športnikove zmogljivosti v primerjavi z nasprotnim, če obroka ne zaužije (z izjemo večine maratonskih tekačev). Tudi zaloge glikogena v jetrih so nižje pri tistih športnikih, ki trenirajo zjutraj, pred tem pa ne pojedjo obroka, prav tako to vpliva na zmogljivost, tudi pri vzdržljivih športih (Hlastan Ribič, 2010; Rotovnik Kozjek, 2004).

S presnovnega vidika vnos kompleksnih OH pred vadbo ni najboljša izbira, telesu odvzamejo energijo, saj jih mora pretvoriti v enostavne OH. Tudi kadar je vnos hranil pred vadbo le



preko enostavnih OH, te hitro vstopijo v krvni obtok, dvignejo sladkor in povzročijo hitro izločanje inzulina. To povzroči padec glukoze v krvi in posledično hitro izčrpavanje glikogenskih rezerv (Hlastan Ribič, 2010), ki telesu zagotovijo kratkotrajno energijo (za cca. 10 min), nato je potrebno zaloge obnoviti, za ohranitev visokega nivoja vadbe. Pri sestavi obroka pred daljšo vadbo je potrebno biti poleg kvalitetnih OH pozoren na majhen vnos beljakovin, topnih vlaknin in maščob. To bo pomagalo upočasniti hitrost, s katero se bodo OH sprostili v krvni obtok in zagotovili ter ohranjali energijo za daljše časovno obdobje. Tak pristop poveča vzdržljivost, ki pa je različna glede na treniranost posameznika (od 45 min do 2 ur) (Brazier, 2009; Rotovnik Kozjek, 2004).

Uživanje lahko prebavljivih enostavnih OH pred vadbo je pametna izbira, saj izboljša sintezo glikogena v jetrih, kar izboljša športne dosežke tako pri dolgotrajnih kot tudi pri visoko intenzivnih vadbah/tekmah (Hlastan Ribič, 2010). Najboljši vir so glukoza in fruktoza iz sadja ter kaljivih semen. Z namakanjem semen/žit se njihova vsebina škroba pretvori v sladkor in s tem pomaga telesu varčevati z energijo in bistveno izboljša njegovo sposobnost. Organizem sam ne more uporabiti energije iz škroba, predno le-tega ne pretvori v sladkor (Brazier, 2009; Frey, 2013), zato nepravilna hranila telo izčrpajo še pred zaključkom vadbe, saj telo porablja energijo za razgradnjo hrane, namesto da bi le-to izkoriščalo za moč (Frey, 2013).

Velikost obrokov pred naporom se razlikuje. Bolj kot se bliža čas napora, manjši je obrok hrane in vsebnost OH (Hlastan Ribič, 2010; Rotovnik Kozjek, 2004). Idealno razmerje OH in beljakovin za zagotovitev optimalne energije pri daljši vadbi je 3:1, se pravi 3 grame OH za vsak gram beljakovin (Brazier, 2009), uro pred vadbo pa le 1 gram OH na kilogram telesne teže. Uživanje prevelikih obrokov direktno pred naporom ni priporočljivo, saj lahko povzroči slabost in bruhanje (Hlastan Ribič, 2010; Rotovnik Kozjek, 2004). Na primer: namočena ajda vsebuje 20 % beljakovin in malo topnih vlaknin za ohranitev moči, sadje kot so datlji (tudi grenivka, marelice, rozine, banana) pa vsebujejo enostavne OH za idealen dodatek pred vadbo (Brazier, 2009; Frey, 2013). Poleg napisanega se je potrebno zavedati, da je pri načrtovanju optimalnega obroka potreben tudi individualni pristop, saj so fiziološke potrebe posameznika zelo različne (Hlastan Ribič, 2010).

Primer veganske malice pred intenzivno vadbo, ki zagotovi veliko energije (Frey, 2013):

- 5 datljev
- 2 MŽ bio limonine lupine\*\*
- 1 MŽ limoninega soka
- 2 JŽ kokosovega olja\*

Vse sestavine je potrebno zmešati v mešalniku za hrano in oblikovati majhne kroglice.

*Legenda: JŽ – jedilna žlica; MŽ – mala žlica.*

\*Maščoba iz kokosovega olja, se ne bo shranila, ampak jo bo telo porabilo za energijo.

\*\*Potrebno je biti pozoren pri izbiri limone. Naj bo bio, brez pesticidov in ostalih škropil, da je lupina užitna.

## **GORIVO MED VADBO**

Dobro načrtovan obrok, zaužit več kot eno uro pred vzdržljivostno vadbo, bo zagotovil dovolj energije tudi med samo vadbo. Izboljšal bo zmogljivost, vzdrževal optimalno raven glukoze v krvi in s tem manjšo porabo jetrnega glikogena ter povečal sintezo glikogena med prekinjajočimi obremenitvami (Hlastan Ribič, 2010).

Poleg tekočine telo med naporom nujno potrebuje gorivo. Količina prehrane med vadbami je odvisna od njihove vrste in dolžine. Pri kratko trajajoči vadbi (športi moči in hitrosti) je režim prehrane nujno potreben, saj ustrezno zapolni glikogenske zaloge, vendar med samo aktivnostjo nima bistvenega vpliva. Pri naporih, ki trajajo dalj časa (>45 minut) je gorivo za delovanje mišic predvsem glukoza, naložena v obliki glikogena in sladkorji (npr. maltodekstroza), ki jih preko pijač absorbira v obtok (cirkulirajoča glukoza) (Hlastan Ribič, 2010; Rotovnik Kozjek, 2004). Namen pitja športnih pijač je ravno v vzdrževanju primerne koncentracije glukoze (nad 4 mmol), ki se povezuje s pojavom utrujenosti.

Med napori, ki trajajo toliko časa (več kot 1 uro), da se izpraznijo glikogenske zaloge in se s tem pokažejo znaki utrujenosti, je potrebno ustrezno nadomeščanje ogljikovih hidratov (30–60g/uro), ki omogočajo čim hitrejši vstop sladkorjev v kri in njihovo hitro pot do delujočih mišic. Potrebno energijo se večkrat po malem vnaša preko športnih napitkov, gelov ali druge hrane. Med naporom je na vsake 20–30 minut potrebno zaužiti optimalno količino ogljikovih

hidratov (26–30g) v kombinaciji z bolj vodenim energetskega napitkom ali vodo. V primeru dalj časa trajajočega napora zaužijemo dva do tri napitke na uro in poskrbimo za dodaten vnos elektrolitov (Hlastan Ribič, 2010; Rotovnik Kozjek, 2004).

Primer veganskega energijskega gela, ki zagotavlja trajna enostavna hranila, v celostni lahko prebavljivi obliki (Brazier, 2009).

#### **ROŽIČEV ENERGIJSKI GEL:**

- 2 velika datlja
- 1 JŽ agavinega sirupa
- 1 JŽ chia semen
- 1 JŽ kokosovega olja
- 1 JŽ limonine lupine
- 1 MŽ rožičeve moke
- ščepec morske soli

Vse sestavine skupaj zmešate v mešalniku, da nastane gel, ki ga med dolgotrajno vadbo lahko popijete skupaj z drugo tekočino.

*Legenda: JŽ – jedilna žlica; MŽ – mala žlica.*

#### **GORIVO PO VADBI**

Vnos hranil po vadbi je še posebno pomemben, saj telesu omogoča, da ponovno vzpostavi ravnovesje in nadomesti izgubljene zaloge glikogena, vode in elektrolitov (Hlastan Ribič, 2010). Vadba telo utruje, zato organizem potrebuje nekaj, kar je hitro prebavljivo in hranljivo, da ne izgublja še dodatne energije in krvi za prebavo. Po naporu mora kri krožiti do vseh okončin, da dostavi hrano za vse celice in s tem omogoča optimalno regeneracijo mišic (Brazier, 2009; Frey, 2013).

Napitek, ki vsebuje nekaj enostavnih sladkorjev in nekaj kompleksnih OH, v kombinaciji z beljakovinami, netopnimi vlakninami in maščobami, je primeren regeneracijski napitek. Čas, frekvenca, količina ter vrsta vnosa ogljikovih hidratov (OH) po naporu vpliva na sintezo glikogena. Športnik naj bi takoj po končani vadbi, v času 30 minut po naporu, zaužil 100 g OH (enostavnih in kompleksnih), saj je takrat resinteza glikogena pospešena. Razmerje med OH in beljakovinami naj bo po obremenitvi 4:1. Priporočljiva količina zaužitih OH je 0,7–1,5 g/kg telesne teže prvi dve uri po naporu, kasneje v roku ene ure do obroka 0,7–1g/kg OH, nato se

doda uravnotežen hranljiv obrok, ki je glede na želje posameznika lahko tudi bolj obogaten z beljakovinami (Brazier, 2009; Frey, 2013; Hlastan Ribič, 2010).

Dolgotrajni napori zahtevajo dodaten vnos elektrolitov, še posebno kalija in natrija, ki jih lahko po vadbi nadomestimo s sveže iztisnjenimi zelenjavno-sadnimi sokovi. Priporočena je tekoča oblika obroka, saj pomaga k čimprejšnji regeneraciji (Hlastan Ribič, 2010).

Primer enostavnega veganskega napitka takoj po treningu, ki omogoči dobro regeneracijo (Frey, 2013):

- 2 skodelici vode
  - 1 banana
  - ½ skodelice borovnic
  - ¼ skodelice lanenih semen
  - 2 žlici konopljinih proteinov
- Vse sestavine zmešamo v mešalniku in v tekoči obliki popijemo.

Z znanjem in pravim pristopom lahko veganska hrana pred, med in po vadbi prinese odlične rezultate. Enostavni, kvalitetni OH pred in po vadbi (v povezavi z nekaj beljakovinami) ter naslednji bogat obrok poln hranil, bo telesu omogočil regeneracijo, zdravje in možnost napredka (Frey, 2013). Dolgoročno uživanje nizkokalorične veganske hrane z manjšim vnosom beljakovin (kot vsejedci) in z redno vzdržljivostno vadbo, dokazano znižuje možnost diabetesa, bolezni srca in kapi. Še več, tak način prehranjevanja ima pozitivne učinke tudi na krvni tlak (Fontana, Meyer, Klein in Holloszy, 2007).

### **1.3. URAVNOTEŽENI VEGANSKI REŽIM PREHRANJEVANJA ZA ŠPORTNIKE**

Poznavanje večjega spektra rastlinske hrane omogoča, da so obroki okusni, hranljivi in nasitni. S spremembami pri prehrani se raziskuje, vnaša in vzljubi nova živila, po drugi strani pa se preneha hrepeneti po bogatih, predelanih izdelkih. Poudarek je na sadju, zelenjavi, stročnicah, oreščkih, semenih in žitaricah, ki prinašajo dobro delovanje organizma in s tem boljše počutje (McDougall, 2011; Radd in Marsh, 2013).

Kot za vse zdrave načine prehranjevanja je priporočeno, da se v jedilnik vključuje široko paleto minimalno predelane hrane, iz vseh glavnih skupin živil, za zagotovitev vseh hranil in fitohranil (Radd in Marsh, 2013).



*Legenda:*

Fruit (ang.) – sadje;

Dairy or Soy (ang.) – mleko ali soja;

Veges or Salads (ang.) – zelenjava ali solata;

Whole grains (ang.) – polnovredna žita;

Plant Proteins (ang.) – rastlinske beljakovine.

**Slika 5: Krožnik zdravih odločitev.**

<http://www.sueradd.com/resources/healthyeatingplate.html>

Slika 5 prikazuje krožnik za kvalitetno razporeditev raznolike in uravnotežene prehrane na rastlinski osnovi, ki lahko zagotovi vse hranilne snovi, ki so potrebne za dobro zdravje.

Čeprav se zdi logično, da se vsaj športniki prehranjujejo z najbolj kvalitetno in zdravo hrano, pa vedno ni tako. V nadaljevanju bosta predstavljena dva osnovna prehranska načrta, kako lahko veganske obroke in malice, ki imajo pomembno vlogo pri športno aktivnih posameznikih, vključimo v dnevno rutino. Velikost porcij je odvisna od posameznika in njegovega apetita.

**I. ENOSTAVNI NAČRT PREHRANE ZA VSAKODNEVNE KRAJŠE TRENINGE**

(Brazier, 2009).

7:00 – **obrok pred treningom**: energetska ploščica (recepti na strani 53, 54)

7:30 – **vadba za moč ali krajši trening**

7:45 – **obrok po treingu**: smoothie (recept na strani 50)

11:00 – **pozna dopoldnaska malica**: raznovrstno sadje

12:30 – **kosilo**: ohrovtov zvitek z ajdo (recept na strani 54, 55)

15:30 – **popoldanska malica**: sadno-zelenjavni smoothie

19:00 – **večerja**: velika skleda mešane solate in zelene zelenjave, naribano korenje in veganski preliv po izbiri

21:00 – **večerna malica**: surova bučna semena ali mandlji

- **ENERGIJSKE PLOŠČICE** – zagotavljajo hitro in trajajočo energijo, so enostavne in hitre za pripravo, brez kuhanja. Vse kar potrebujete je mešalnik za hrano. Ploščice lahko shranite v zmrzovalniku in jih tako ohranite za dni, ko nimate časa za pripravo. Iz vsakega od teh receptov je možno narediti približno 12 ploščic, s težo 50 g na kos.

**ENERGIJSKA PLOŠČICA IZ BANAN, FIG IN CIMETA**

*Energijska vrednost celotne mase / 1 ploščica*

*3899 kJ (931,91 kcal) / 325,1 kJ (77,7 kcal)*

*OH: 88,2 g / 7,35 g*

*M: 10,79 g / 0,9 g*

*B: 24,4 g / 2,03 g*

*VL: 29,8 g / 2,5 g*

\* Izračun je narejen s pomočjo spletne strani: <http://www.opkp.si/sl/Sl/cms/vstopna-stran>

|  |  |
|--|--|
| <p><b>SESTAVINE:</b></p> <p>¾ skodelice namočenih suhih fig</p> <p>2 MŽ cimeta</p> <p>½ MŽ muškarnega oreščka</p> <p>1 banana</p> <p>½ skodelice namočene ajdove kaše (ali primerno kuhane)</p> <p>ščepec soli za okus</p> <p>2 JŽ konopljinih semen</p> | <p><b>PRIPRAVA:</b></p> <p>Vse sestavine, razen konopljinih semen, zmešate v mešalniku. Če se vam zdi masa pretrda, dodajte nekaj kapljic vode. Maso položite na čist, raven pladenj in jo zravajte z roko. Narežite jih na poljubno velike kose/ploščice in jih posujte s konopljini semeni. Predno jih zavijete in postavite v zmrzovalnik, naj se ploščice malenkost posušijo.</p> <p><i>Legenda: JŽ – jedilna žlica; MŽ – mala žlica</i></p> |
|--|--|

#### ENERGIJSKA PLOŠČICA IZ BANANE IN INGVERJA

|   |   |
|---|---|
| <p><b>SESTAVINE:</b></p> <p>¾ skodelice datljev</p> <p>2 JŽ naribanega svežega ingverja</p> <p>1 banana</p> <p>½ skodelice sončničnih semen</p> <p>¼ skodelice konopljinih proteinov</p> <p>¾ skodelice namočene ajdove kaše (ali primerno kuhane)</p> <p>ščepec soli za okus</p> <p>2 JŽ neoluščenih sezamovih semen</p> | <p><b>PRIPRAVA:</b></p> <p>Vse sestavine, razen sezama, zmešate v mešalniku. Ko maso razporedite in narežete, jo posujete še sezamovimi semeni.</p> <p>Ploščice so polne hranil, moč ingverja pa pomaga proti vnetju.</p> <p><i>Legenda: JŽ – jedilna žlica</i></p> |
|---|---|

**ENERGIJSKA PLOŠČICA IZ JABOLKA, MANDLJEV IN ZELENEGA PRAHU**

|   |  |
|---|--|
| <p><b>SESTAVINE:</b></p> <p>1 skodelica datljev</p> <p>2 MŽ cimeta</p> <p>1 MŽ zelenega prahu (klorela ali spirulina)</p> <p>1 majhno jabolko</p> <p>½ skodelice namočene ajdove kaše (ali primerno kuhane)</p> <p>¼ skodelica konopljinih proteinov</p> <p>¼ namočenih surovih mandljev</p> <p>ščepec soli za okus</p> | <p><b>PRIPRAVA:</b></p> <p>Vse skupaj zmešate v mešalniku za hrano in oblikujete ploščice po svoji želji.</p> <p><i>Legenda: JŽ – jedilna žlica; MŽ – mala žlica</i></p> |
|---|--|

- **KOSILO**

**OHROVTOV ZVITEK Z AJDO**

|   |   |
|---|---|
| <p><b>SESTAVINE:</b></p> <p>1 list ohrovta</p> <p>1 avokado, koščki</p> <p>2 majhna paradižnika, narezana</p> <p>1 kumara, narezana</p> <p>1 srednja rdeča pesa, naribana</p> <p>2 rezini rdeče alge Dulse, narezana</p> <p>1 skodelica namočene ajde (ali primerno kuhane)</p> <p>2 JŽ pesta iz sončničnih semen</p> | <p><b>PRIPRAVA:</b></p> <p>Vse sestavine zložite na list ohrovta, prelijte s pestom in zvijte. Lahko narežete na kolobarje in imate manjše zvitke, odvisno od želje in velikosti zvitka.</p> <p>Velikost obrokov oziroma zvitkov si prilagajate glede na vaše potrebe.</p> <p><i>Legenda: JŽ – jedilna žlica; MŽ – mala žlica</i></p> |
|---|---|



## PESTO IZ SONČNIČNIH SEMEN

|   |  |
|---|--|
| <b>SESTAVINE:</b><br>4 skodelice surove špinače<br>2 JŽ sončničnih semen<br>2 stroka česna<br>4 JŽ konopljinega ali lanenega olja<br>4 JŽ balzamičnega kisa<br>2 JŽ svežega peteršilja (po želji) | <b>PRIPRAVA:</b><br>Vse sestavine zmešate v mešalniku za hrano, do zelene gostote.<br><br>V hladilniku lahko zdrži do 10 dni.<br><br><i>Legenda: JŽ – jedilna žlica; MŽ – mala žlica</i> |
|---|--|

**II. ENOSTAVNI NAČRT PREHRANE ZA DALJŠE TRENINGE (90 minut ali več)**

(Brazier, 2009).

8:00 – **zajtrk:** Granola z jabolkom, cimetom in chia semeni (recept na strani 56)

10:00 – **obrok pred treningom:** Napitek pred dolgotrajno vadbo (recepti na strani 56, 66)

10:30 – **dolgotrajna aerobna vadba**

Po 20 minutah vadbe začnite dodajati športni napitek ali gel in nato na vsakih 20 minut, tudi več v primeru visokih temperatur ali vlage.

**Obrok med treningom:** energijski gel po približno 45 minutah (recept na strani 49)

**Obrok po treningu I. (v roku 45 minut):** regeneracijski napitek (recept na strani 58)

**Obrok po treningu II. (v času med 45 in 90 minut):** smoothie (recept na strani 50)

**Malice po potrebi:** raznovrstno sadje

18:00 – **večerja:** kokosovo-limetin curry s čičeriko (recept na strani 59)

- **ZAJTRK** – poln hranil in lahko prebavljiv, je odličen obrok nekaj ur pred treningom ali kmalu po vadbi za regeneracijo.

*GRANOLA Z JABOLKOM, CIMETOM IN CHIA SEMENI*

|   |   |
|---|---|
| <p><b>SESTAVINE</b></p> <p>1 skodelica ovsenih kosmičev</p> <p>½ skodelice konopljinih proteinov</p> <p>½ skodelice chia semen</p> <p>½ skodelice neoluščenih sezamovih semen</p> <p>½ jabolka, koščki</p> <p>1 ½ MŽ cimeta</p> <p>¼ MŽ muškarnega oreščka</p> <p>¼ MŽ stevie</p> <p>¼ MŽ morske soli</p> <p>¼ skodelice konopljinca olja</p> <p>¼ skodelice melase</p> <p>2 JŽ jabolčnega soka</p> | <p><b>PRIPRAVA:</b></p> <p>Pečico segrejemo na 120 °C. V posodi zmešate vse suhe sestavine, v mešalniku pa vse tekoče sestavine. Tekoče sestavine dodate v posodo, kjer so suhe sestavine in zelo dobro premešate. Na pekač položimo peki papir, razporedimo mešanico v tankem sloju in pečemo 1 uro. Pustimo, da se ohladi in jo zdrobimo na poljubno velike koščke.</p> <p>Zadošča za 5 obrokov.</p> <p><i>Legenda: JŽ – jedilna žlica; MŽ – mala žlica</i></p> |
|---|---|

- **NAPITKI PRED DOLGOTRAJNO VADBO** – so lahko prebavljivi, polni hranil, elektrolitov in fitonutrientov. Vsebujejo zdravo obliko kofeina iz zelenega in mate čaja, ki izboljšata vzdržljivost in sta odličen antioksidant. Zeleni čaj pomirja živce in dovoli, da misli ostanejo zbrane. Mate čaj je poln mineralov in poveča raven energije, za čas trajanja treninga.

*LIMONINO-LIMETIN NAPITEK*

|  |  |
|--|--|
| <p><b>SESTAVINE:</b></p> <p>1 vrečka mate čaja</p> <p>1 vrečka zelenega čaja</p> | <p><b>PRIPRAVA:</b></p> <p>Noč pred dolgotrajno aktivnostjo skuhajte na primerni temperaturi 1</p> |
|--|--|

|   |  |
|---|--|
| <p>2 skodelici vode (za namakanje)<br/>         3 veliki datlji<br/>         1 JŽ kokosovega olja<br/>         1 JŽ konopljinih proteinov<br/>         1 JŽ chia semen<br/>         1 JŽ namočene ajdove kaše (ali primerno kuhane)<br/>         sok iz ½ limone<br/>         sok iz ¼ limete<br/>         ½ MŽ limonine lupine</p> | <p>skodelico mate in 1 skodelico zelenega čaja. Namakajte za približno 10 minut, odstranite vrečki in postavite skodelici v hladilnik. Ko ste naslednji dan pripravljeni za napitek, zmešajte čaja in vse ostale sestavine skupaj v mešalniku za hrano.</p> <p><i>Legenda: JŽ – jedilna žlica; MŽ – mala žlica</i></p> |
|---|--|

*SMOOTHI IZ BOROVRTIC*

*ČOKOLADNI SMOOTHI*

|  |   |
|--|---|
| <p><b>SESTAVINE:</b></p> <p>1 vrečka mate čaja<br/>         1 vrečka zelenega čaja<br/>         2 skodelici vode (za namakanje)<br/>         2 velika datlja<br/>         ½ skodelice borovnic<br/>         1 JŽ kokosovega olja<br/>         1 JŽ konopljinih proteinov<br/>         1 JŽ chia semen<br/>         1 JŽ namočene ajdove kaše (ali primerno kuhane)<br/>         sok iz ½ limone<br/>         sok iz ¼ limete<br/>         ½ MŽ limonine lupine</p> | <p><b>SESTAVINE:</b></p> <p>1 vrečka mate čaja<br/>         1 vrečka zelenega čaja<br/>         2 skodelici vode (za namakanje)<br/>         3 veliki datlji<br/>         1 JŽ kokosovega olja<br/>         1 JŽ konopljinih proteinov<br/>         1 JŽ chia semen<br/>         1 JŽ namočene ajdove kaše (ali primerno kuhane)<br/>         sok iz ½ limone<br/>         1 JŽ surovega rožiča (ali kakav)</p> |
| <p><b>PRIPRAVA:</b></p> <p>Na primerni temperaturi skuhajte mate in zeleni čaj ter zmešajte vse sestavine skupaj v mešalniku za hrano.</p> <p><i>Legenda: JŽ – jedilna žlica; MŽ – mala žlica</i></p>  |   |

- **REGENERACIJSKI NAPITKI PO DOLGOTRAJNI VADBI (v roku 45 minut po treningu)** – so potrebni za dopolnitev in obnovo glikogenskih zalog.

*ROŽIČEVO-METIN NAPITEK*

*LIMONINO-LIMETIN NAPITEK*

*ANANASOV NAPITEK*

|  |  |   |
|--|--|---|
| <p>SESTAVINE:</p> <p>4 veliki datlji</p> <p>2 skodelici vode</p> <p>1 JŽ konopljinih proteinov</p> <p>1 JŽ chia semen</p> <p>2 JŽ namočene ajdove kaše (ali primerno kuhane)</p> <p>1 MŽ rdeče alge Dulse</p> <p>1 MŽ mace</p> <p>1 MŽ zelenega prahu (klorela ali spirulina)</p> <p>1 JŽ sveže mete</p> | <p>SESTAVINE:</p> <p>4 veliki datlji</p> <p>2 skodelici vode</p> <p>1 JŽ konopljinih proteinov</p> <p>1 JŽ chia semen</p> <p>2 JŽ namočene ajdove kaše (ali primerno kuhane)</p> <p>sok iz ½ limone</p> <p>sok iz ¼ limete</p> <p>½ MŽ limonine lupine</p> <p>1 MŽ rdeče alge Dulse</p> <p>1 MŽ mace</p> <p>1 MŽ zelenega prahu (klorela ali spirulina)</p> <p>1 MŽ sveže mete</p> | <p>SESTAVINE:</p> <p>2 velika datlja</p> <p>½ narezanega svežega ananasa</p> <p>2 skodelici vode</p> <p>1 JŽ konopljinih proteinov</p> <p>1 JŽ chia semen</p> <p>2 JŽ namočene ajdove kaše (ali primerno kuhane)</p> <p>1 MŽ rdeče alge Dulse</p> <p>1 MŽ mace</p> <p>1 MŽ zelenega prahu (klorela ali spirulina)</p> |
| <p>PRIPRAVA:</p> <p>Vse sestavine zmešajte v mešalniku za hrano.</p> <p><i>Legenda: JŽ – jedilna žlica; MŽ – mala žlica</i></p>  |  |   |

- **VEČERJA** – beljakovinsko bogata in bazična, polna elektrolitov in lahko prebavljiva.

### KOKOSOVO-LIMETIN CURRY S ČIČERIKO

|   |  |
|---|--|
| <p><b>SESETAVINE:</b></p> <p>1 JŽ kokosovega olja<br/> 1 JŽ svežega ingverja, nariban<br/> 3 stroki česna, mleto<br/> ½ rdeče čebule, narezana<br/> 1 ½ skodelice cvetače, narezane<br/> 1 skodelica glavic brokolijskega cvetja<br/> 1 skodelica mlade špinacije<br/> ½ MŽ curry paste<br/> 1 MŽ kurkume<br/> ¼ MŽ kumine, mleto<br/> ¼ srednje pekočega čilija, seseklano<br/> 1 skodelica kuhane čičerike<br/> 1 skodelica kokosovega mleka<br/> 1 JŽ limetnega soka<br/> ½ skodelice svežega koriandra, seseklano</p> | <p><b>PRIPRAVA:</b></p> <p>Na srednje segreto ponev dajte kokosovo maslo, ingver in česen. Malo popecite ter dodajte zelenjavo, curry, kurkumo, kumino, čili, čičeriko in kokosovo mleko. Pokrijte in kuhajte 5 minut. Na koncu dodajte sok limete in koriander. Postrezite s kvinojo, ajdo ali rdečim rižem.</p> <p>Zadošča za 4 majhne porcije.</p> <p><i>Legenda: JŽ – jedilna žlica; MŽ – mala žlica</i></p> |
|---|--|

Recepti so povzeti po knjigi Thrive Fitness (2009), kateri znanstveno niso bili preverjeni in temeljijo na osebnih izkušnjah. Za potrditev receptov je potrebno vse preučiti še v študijah.

## **IV. SKLEP**

Zdrav način življenja pripomore k večji kakovosti življenja. Dejavnikov zdravega življenjskega sloga je mnogo, dva izmed pomembnejših pa sta uravnoteženo prehranjevanje in redna telesna dejavnost. O naravi zdravja so se učenjaki prepirali že stoletja, a nikoli prej ni bilo toliko dokazov, ki podpirajo uporabo prehrane rastlinskega izvora. Z diplomskim delom smo želeli doprinesiti teoretični prispevek o celostnem rastlinskem načinu prehranjevanja, ki je dandanes sprejeto kot strategija za ohranjanje dobrega zdravja, obvladovanje bolezni srca in ožilja, vključno z debelostjo in diabetesom. Ugotovljeno je bilo, da imajo v populaciji vegani nižji indeks telesne mase, manj maščob in nižji krvni pritisk (Marsh ind., 2013). Športniki se lahko z rastlinsko prehrano enako (kvalitetno) regenerirajo po naporu v primerjavi z vsemi ostalimi načini prehranjevanja. Poznavanje osnovnih načel prehranjevanja je bistvenega pomena za uspešen razvoj in delovanje človeka. Spoznali smo, da uravnotežena rastlinska prehrana vključuje pravilna razmerja posameznih hranil ter usklajenost glede na potrebe po energiji. Hrana, ki jo vnašamo v organizem tako postane gradbeni element telesa, telo jo uporabi za energijo, jo shrani in morda porabi v prihodnosti ali pa jo izloči. Taka živila morajo biti raznovrstna, čim bolj polnovredna, industrijsko čim manj predelana in brez nepotrebnih dodatkov ter energijsko uravnotežena.

Strokovnjaki se strinjajo, da ima v povezavi s prehrano tudi vadba ogromno pozitivnih učinkov. Zmanjšuje psihični stres, je ventil za čezmerno živčno energijo in lahko ublaži manjše duševne motnje, kot sta tesnoba in depresija. Med najpomembnejše telesne potrebe spada potreba po gibanju. Šport zmanjšuje tveganje za obolenje srčnih arterij, znižuje zvišan krvni tlak, preprečuje razvoj sladkorne bolezni, znižuje povišane krvne maščobe, znižuje prekomerno telesno težo in debelost, vzdržuje mišično moč in gibljivost sklepov ter vsesplošno vpliva na kakovost življenja.

Prav zaradi zgoraj omenjenih potreb, ki jih za kvalitetno življenje posameznik potrebuje, smo želeli ugotoviti in predstaviti povezavo med vegansko prehrano in športom. Že številni znanstveniki so se spraševali o primernem načinu prehranjevanja športnika. Športniki in

športno aktivni posamezniki morajo zaradi vsakodnevnih obremenitev zaužiti bistveno večje količine hranil, zato je še toliko bolj pomembno, da se pravilno prehranjujejo. Ugotovili smo, da se ogromno število športnikov in športno aktivnih posameznikov, ki dosegajo odlične športne rezultate, boljšo regeneracijo po vadbi in krepko zdravje, prehranjuje z rastlinsko prehrano. V številnih študijah so raziskave pokazale, da živila, ki temeljijo na svežemu sadju in zelenjavi, semenih, oreščkih, polnovrednih žitaricah in stročnicah, na telo delujejo bazično, so lažje prebavljiva in polna hranil. Tudi v procesu presnove rastlinskih beljakovin se sprosti manj toksinov, kar ugodno vpliva na organizem. Strokovnjaki so enotni, da je skrb o premajhnem vnosu beljakovin z vegansko prehrano dokazano odveč, tudi vitamine in minerale se preko rastlinskih živil in pravih dodatkov vnaša dovolj za ohranitev dobrega zdravja. Na osnovi teh živil lahko posameznik trenira, tekmuje, poveča ali ohranja mišično maso, izgublja maščobo, ohranja visok nivo energije in ostaja v vrhunski formi.

Največ raziskav je usmerjeno prav v rastlinske beljakovine pri potrebah športnika, saj številni trdijo, da so nepopolne, ker ne vsebujejo vseh esencialnih aminokislin in s tem ne predstavljajo primerne vira. Spoznali smo, da nekaj rastlinskih virov ne vsebuje vseh za telo pomembnih aminokislin, vendar raziskave kažejo, da s pravilnim kombiniranjem različnih živil preko celega dneva zadostimo potrebam po beljakovinah in oskrbimo telo z vsemi esencialnimi aminokislinami. Pri obroku tako ni potrebno uživati komplementarnih beljakovin in z vsemi dokazi lahko sedaj trdimo, da so rastlinske beljakovine popolne in blagodejno vplivajo na telo (Esselstyn, 2014; Žontar, 2013). Povezava med visoko kvalitetno hrano in športno aktivnostjo je bistveno bolj pomembna, kot iskanje hitrih rezultatov in potrebi po zdravljenju kasneje v življenju zaradi nevednosti.

Barr in Rideout (2004) sta zapisala ugotovitve, ki jih potrjujejo mnoge raziskave, da je dobro načrtovana in ustrezno dopolnjena rastlinska prehrana lahko učinkovita podpora pri atletski uspešnosti, veliko prednost predstavlja predvsem pri vzdržljivostnih športih. Velike količine ogljikovih hidratov zagotavljajo gorivo, ki je pri tej vrsti telesne aktivnosti najpomembnejše. Prav tako so sadje in zelenjava vir pomembnih vitaminov in mineralov, ki krepijo imunski sistem, kar pomeni manj bolezni športnika, manjša odsotnost treningov in s tem boljši rezultat. Pri športih, kjer je v ospredju moč, je pri krajših naporih visokih obremenitev glavno gorivo kreatin fosfat, ki ga po večini v telesu mesojedih športnikov najdemo več kot pri

veganih. Tudi tukaj so raziskave pokazale, da imajo vegani ob jemanju dodatkov kreatina k prehrani večjo korist, zato ni bojzani za slabše rezultate, nadaljnje raziskave pa so vseeno še potrebne. Preko pregledovanja različnega gradiva smo tako spoznali, da rastlinska hrana na športnika blagodejno vpliva, s tem pa mu zagotavlja nemoteno delovanje na najvišjem nivoju.

V diplomskem delu smo želeli prikazati, da dolgoletno zmotno razmišljanje o celostnem rastlinskem prehranjevanju izvira iz premalo poglobljenega znanja. Ugotovitve znanstvenikov in strokovnjakov za prehrano so po večletnih raziskavah podali svoja stališča do rastlinske prehrane. Tako ADA (American Dietetic Association), DC (Dietitians of Canada), nemški prehranski strokovnjak dr. Claus Leitzmann, dr. T. Colin Campbell, dr. Esselstyn in drugi so enotni, da je veganski način prehranjevanja prehrabeno-fiziološko zadosten, obenem zagotavlja zadostne koristi pri preprečevanju in zdravljenju določenih bolezni, saj ne vsebuje holesterola in ima manj maščob, zadostuje potrebam po beljakovinah z uživanjem različnih rastlinskih živil preko celega dneva in oskrbi telo z vsemi esencialnimi aminokislinami. Dobro načrtovana rastlinska prehrana je primerna za posameznike v vseh življenjskih obdobjih in športnike (Henrich, 2012).

Ob koncu bi omenili, da z diplomskim delom ne želimo prepričevati bralce, naj postanejo vegani, saj se ljudje prehranjujejo na različne načine in dajejo hrani različen pomen. Dejstvo, ali jemo meso ali ne, je stvar odločitve in ne stvar nujne potrebe. V diplomskem delu smo želeli pokazati, da vsejednost ne pomeni, da mora človek v prehrano vključiti meso, ampak da je za vključitev mesa v prehrano bistvena le posameznikova odločitev. Osveščanje ljudi o rastlinski prehrani je lahko nagrada za odlično zdravje in večje zmožnosti pri vsakodnevnih dejavnostih. Pridobiti novo znanje na področju rastlinske prehrane je tako lahko dobrodošlo za tiste, ki jih zanima prehrana in šport. Ne glede na to, kakšen način prehranjevanja izberemo, je pomembno, da se predhodno dobro informiramo in ugotovimo, kakšen način prehranjevanja našemu telesu najbolj ustreza. Delujemo v skladu s preprosto frazo "živi zdravo in jej z glavo".



## **V. VIRI**

- Australian Food & Grocery Council (2011). *Nutrients – your body needs them! But, what are nutrients?*. Pridobljeno 22. 06. 2015 iz <http://www.mydailyintake.net/nutrients/>
- American Heart Association (2015). Pridobljeno 22. 06. 2015 iz <http://www.heart.org/HEARTORG/GettingHealthy/NutritionCenter/HealthyEating/Th e-American-Heart-Associations-Diet-and-Lifestyle- Recommendations UCM 305855 Article.jsp>
- Barnard, N. (2013). *Rešite se zasvojenosti s hrano*. Vrhnika: Založba Planet
- Baroody, T. A. (2008). *Alkalizirajte ali umrite: do odličnega zdravja s pomočjo ustreznega kislinsko-bazičnega ravnovesja*. Maribor: Sitis d.o.o.
- Barr, S. I. in Rideout C.A. (2004). *Nutritional considerations for vegetarian athletes*. Nutrition. 20(7-8):696–703.
- Beardsworth, A. in Keil, T. (1992). *The vegetarian option: varieties, conversion, motives and careers*. The Sociological Review 40, 2:253–93
- Brazier, B. (2009). *Thrive fitness: The vegan-based training programe for maximum strenght, health, and fitness*. United States of America: Da Capo Press
- Campbell, T. C., Campbell, T. M., (2011). *Kitajska študija*. Maribor: SITIS, d.o.o.
- Craig, W. J., & Pinyan, L. (2001). *Nutrients of Concern in Vegetarian Diets*. In J. Sabate (Ed.), Vegetarian Nutrition (pp. 299–332). Florida: CRC Press LLC.
- Craig, W. J. (2009a). *Health effects of vegan diets*. Am J Clin Nutr. 89(5): 1627S–1633S
- Craig, W. J. (2009b). *Position of the American Dietetic Association: vegetarian diets*. J Am Diet Assoc. 109(7): 1266–82
- Crowe, F. L., Appleby, P.N., Travis, R. C., Key, T. J. (2013). *Risk of hospitalization or death from ischemic heart disease among British vegetarians and non-vegetarians: results from the EPIC-Oxford cohort study*. Am J Clin Nutr. 97:597-603
- Coburn, J. W., Malek, M. H. (2012). *NSCA's essentials of personal training*. 2<sup>nd</sup> ed. United States of America: Human kinetics.
- Dervišević, E. in Vidmar, J. (2009). *Vodič športne prehrane*. Ljubljana: Fakulteta za šport
- Esselstyn, R. (2014). *Meso je problem!*. Škofja Loka: Založba Planet
- Frey, R. (2013). *Power vegan: plant-fueled nutrition for maximum health and fitness*. United

States of America: Surry books

- Fontana, L., Meyer, T. E., Klein, S., Holloszy, J. O. (2007). *Long-term low-calorie low-protein vegan diet and endurance exercise are associated with low cardiometabolic risk*. Rejuvenation Res. 10(2):225–34
- Fuhrman, J., Ferreri, D. M. (2010). *Fueling the vegetarian (vegan) athlete*. Curr Sports Med Rep. 9(4):233–41
- Greene, B. in Stewart, B. (2013). *The Vegan Athlete*. United States: Ulysses Press
- Gropper, S. S., Smith, J. L., Groff, J. L. (2009). *Advanced nutrition and human metabolism*. 5<sup>th</sup> ed. Belmont: Cengage learning, Wadsworth
- Hajdinjak, R. (2008). *Telesna aktivnost in kronične bolezni*. Pridobljeno 25. 05. 2015 iz <http://pza.si/Clanek/Telesna-aktivnost-in-kronicne-bolezni.aspx>
- Hajdinjak, R. (2010). *Preveč dobrega škodi*. Pridobljeno 25. 05. 2015 iz <http://pza.si/Clanek/Prevec-dobrega-skodi.aspx>
- Henrich, E. W. (2013). *Veganstvo: o najbolj zdravi prehrani in njenemu vplivu na podnebje, okolje, pravice živali ter človekove pravice*. Ljubljana: Slovensko vegansko društvo
- Hlastan Ribič, C. (2009). *Uvod v prehrano (Učbenik za študente medicine in stomatologije)*. Univerza v Ljubljani: Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije, Medicinska fakulteta, Katedra za javno zdravje
- Hlastan Ribič, C. (2010). *Prehrana pri vrhunskem športu (Učbenik za študente medicine in stomatologije)*. Univerza v Ljubljani: Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije, Medicinska fakulteta, Katedra za javno zdravje
- IOM – Institute Of Medicine (2005). *DIETARY REFERENCE INTAKES for Energy, Carbohydrate, Fiber, Fat, Fatty Acids, Cholesterol, Protein, and Amino Acids*. Washington, D.C. The National Academies Press
- Leischik, R. in Spelsberg, N. (2014). *Vegan triple-ironman (raw vegetables/fruits)*. Case Rep Cardiol. 2014:317246
- Lipovšek, S. (2013). *Moč prehrane v športu: kako s prehrano in prehranskimi dopolnili doseči največji potencial in zmogljivost*. Ljubljana: Samala.
- Mangels, A.R., Messina, V., Melina, V. (2003). *Position of the American Dietetic Association and Dietitians of Canada: Vegetarian Diets*. J Am Diet Assoc. 103:748-65
- Marsh, K., Zeuschner, C., Saunders, A., Reid, M. (2009). *Meeting nutritional needs on*

- vegetarian diet*. Clinical Practice. Reprinted from AUSTRALIAN FAMILY PHYSICIAN. Vol. 38, No.8
- Marsh, K. A., Munn, E. A., Baines, S. K. (2013). *Protein and vegetarian diets*. Med J Aust. 199(4 Suppl.):S7–S10
- McDougall, J. A., McDougall, M. A. (2011). *McDougallovo načrt*. Maribor: SITIS, d.o.o.
- Mikuš, P. R. in Kvas, A. (ur.). (2006). *Oblikovanje celostnega pristopa k ohranjanju in krepitvi zdravja: prehrana, gibanje in pozitivna samopodoba: zbornik predavanj*. Ljubljana: Strokovno združenje nutricionistov in dietetikov
- Mindell, E. (2001). *Vitaminska biblija za novo tisočletje*. Ljubljana: Založba Mladinska Knjiga
- Ministrstvo za zdravje RS (2015). *Prehrana*. Pridobljeno 22. 06. 2015 iz [http://www.mz.gov.si/si/delovna\\_podrocja/javno\\_zdravje\\_preprecevanje\\_bolezni\\_in\\_krepitev\\_zdravja/varovanje\\_in\\_krepitev\\_zdravja/prehrana/](http://www.mz.gov.si/si/delovna_podrocja/javno_zdravje_preprecevanje_bolezni_in_krepitev_zdravja/varovanje_in_krepitev_zdravja/prehrana/)
- Ministrstvo za zdravje RS (2015). *Telesna dejavnost za zdravje*. Pridobljeno 22. 06. 2015 iz [http://www.mz.gov.si/si/delovna\\_podrocja/javno\\_zdravje\\_preprecevanje\\_bolezni\\_in\\_krepitev\\_zdravja/varovanje\\_in\\_krepitev\\_zdravja/telesna\\_dejavnost\\_za\\_zdravje/](http://www.mz.gov.si/si/delovna_podrocja/javno_zdravje_preprecevanje_bolezni_in_krepitev_zdravja/varovanje_in_krepitev_zdravja/telesna_dejavnost_za_zdravje/)
- Montanari, M. (1998). *Lakota in izobilje: zgodovina prehranjevanja v Evropi*. Ljubljana: Založba / \*cf
- Nacionalni inštitut za javno zdravje NIJZ (2014). Ljubljana. Pridobljeno 27. 01. 2015 iz <http://www.ivz.si/Mp.aspx?ni=114&pi=5& 5 Filename=506.pdf& 5 MediaId=506& 5 AutoResize=false&pl=114-5.3>
- Nemška družba za prehrano (DGE) (2003). *Referenčne vrednosti za vnos hranil*. – 1. izdaja v Nemčiji – Frankfurt/Main: Umschau/Braus, 2000
- Nieman, D. C. (1999). Physical fitness and vegetarian diets: is there a relation? Am J Clin Nutr, 70(3 Suppl), 570S–575S.
- Online Latin Dictionary (2003). Pridobljeno 11. 02. 2015 iz <http://www.online-latin-dictionary.com/latin-english-dictionary.php>
- OPKP - Odprta platforma za klinično prehrano. (2015). Pridobljeno 21. 09. 2015 iz <http://www.opkp.si/sl/SI/cms/vstopna-stran>
- Pawlak, R., Parrott, S. J., Raj, S., Cullum-Dugan, D., Lucus, D. (2013). *How prevalent is vitamin B(12) deficiency among vegetarians?*. Nutr Rev. 71(2):110–7
- Pirnat, K. (2011). *Vegetarijanstvo oz. veganstvo - zdrav način življenja ali modna muha?*

- Ljubljana – MMC RTV SLO, Pridobljeno 06. 02. 2015 iz <http://www.rtv slo.si/zdravje/novice/vegetarianstvo-oz-veganstvo-zdrav-nacin-zivljenja-ali-modna-muha/264159>
- Pokorn, D. (2001). *Oris zdrave prehrane – priporočena prehrana*. Ljubljana: Inštitut za varovanje zdravja Republike Slovenije
- Pokorn, D., Čajavec, R. (2006). *Prehrana rekreativca in vrhunskega športnika*. Celje: Diagnostični center Celje
- Radd, S. in Marsh, K. A. (2013). *Practical tips for preparing healthy and delicious plant-based meals*. Med J Aust. 199(4 Suppl):S41–5.
- Pori, M., Pori, P., Pistotnik, B., Dolenc, A., Tomažin, K., Štirn, I. In Majerič, M. (2013). *Športna rekreacija*. Ljubljana: Športna unija Slovenije, Fundacija za šport
- Riccie, A. (2015). *Top 50 Plant Foods High In Protein*. Pridobljeno 8. 7. 2015 iz <http://www.anneshealthykitchen.com/top-50-plant-foods-rich-in-protein/>
- Rotovnik K., N. (2004). *Gibanje je življenje*. Ljubljana: DOMUS
- Summerfield, L. M. (2012). *Nutrition, exercise & behavior*. 2<sup>nd</sup> ed. Belmont: Cengage learning, Wadsworth
- Valenčič, B. (2013). *Učinek hrane na kislinsko-bazično ravnovesje v telesu*. Val-natura. Pridobljeno 22. 06. 2015 iz <http://www.val-natura.si/ucinek-hrane-na-kislinsko-bazicno-ravnovesje-v-telesu-2-del>
- Venderley, A. M., Campbell, W. W. (2006). *Vegetarian diets: nutritional considerations for athletes*. Sports Med. 36(4):293–305
- Watanabe, F., Yabuta, Y., Bito, T., Teng, F. (2014). *Vitamin B<sub>12</sub>– containing plant food sources for vegetarians*. Nutrients 6(5): 1961–73.
- Watson, D. (1944). *The vegan news* (Quarterly Magazin of the Non-dairy vegetarians.). Price 2d. NO. 1. Pridobljeno 11. 02. 2015 iz [http://www.ivu.org/history/europe20b/vegan\\_news\\_1.pdf](http://www.ivu.org/history/europe20b/vegan_news_1.pdf)
- WHO – World Health Organization (2015). *HEPA Europe (European network for the promotion of health-enhancing physical activity)*. Pridobljeno 22. 06. 2015 iz <http://www.euro.who.int/en/health-topics/disease-prevention/physical-activity/activities/hepa-europe>
- WHO – World Health Organization (2015). *Obesity and overweight*. Pridobljeno 29. 1. 2015 iz <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs311/en/>

WHO – World Health Organization (2015). *Physical activity*. Pridobljeno 22. 06. 2015 iz <http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs385/en/>

Wikipedia – The Free Encyclopedia (2015). *Biological value*. Pridobljeno 02. 07. 2015 iz [https://en.wikipedia.org/wiki/Biological\\_value](https://en.wikipedia.org/wiki/Biological_value)

Wikipedia – The Free Encyclopedia (2015). *Veganism*. Pridobljeno 02. 07. 2015 iz <https://en.wikipedia.org/wiki/Veganism>

Zello, G. A. (2006). *Dietary Reference Intakes for the macronutrients and energy: considerations for physical activity*. *Appl Physiol Nutr Metab* 31(1): 74–9.

Zeuschner, C. L., Hokin, B. D., Marsh, K. A., Saunders, A. V., Reid, M. A., Ramsay, M. R. (2013). *Vitamin B<sub>12</sub> and vegetarian diets*. *Med J Aust* 199(4 Suppl):S27–32

Železnik, U. in Vidnar, N. (2013). *Izberi zdrav življenjski slog – naložbo v prihodnost*. Slovenj Gradec: Visoka šola za zdravstvene vede

Žontar, E. (2013). *Šport na rastlinski pogon*. Planetbio. Pridobljeno iz <http://www.planetbio.si/blog/sport-na-rastlinski-pogon/>

## VIRI SLIK

Pridobljeno 12.05.2015 iz <http://www.sueradd.com/resources/healthyeatingplate.html>

Pridobljeno 19. 05. 2015 iz <http://peopleforethicaliving.com/wp-content/uploads/2010/12/vegan-pyramid-1024x768-e1293403126396.jpg>

Pridobljeno 21. 05. 2015 iz <https://s-media-cache-ak0.pinimg.com/736x/52/66/ab/5266ab4a93d4d2d09985e646bb0711a4.jpg>

Pridobljeno 21. 05. 2015 iz <http://files.lifestylenatural.com/users/24901/ba/barvno-srce-sadje-in-zelenjava-1390468037.png>

Pridobljeno 21. 05. 2015 iz [http://fc04.deviantart.net/fs70/i/2012/050/6/6/fit\\_and\\_fat\\_man\\_by\\_sandraharo-d4q9oe5.jpg](http://fc04.deviantart.net/fs70/i/2012/050/6/6/fit_and_fat_man_by_sandraharo-d4q9oe5.jpg)