

UNIVERZA V LJUBLJANI  
FAKULTETA ZA ŠPORT

# **DIPLOMSKO DELO**

MAJA SOVINEK

Ljubljana, 2010



UNIVERZA V LJUBLJANI  
FAKULTETA ZA ŠPORT  
Specialna športna vzgoja  
Elementarna športna vzgoja

## **PREHRANJEVALNE NAVADE PLAVALCEV V SLOVENIJI**

DIPLOMSKO DELO

MENTOR

doc. dr. Edvin Dervišević, dr. med.

SOMENTOR

doc. dr. Boro Štrumbelj, prof. šp. vzg.

RECENZENT

izr. prof. dr. Damir Karpljuk, prof. šp. vzg.

KONZULTANT

asist. Vedran Hadžić, dr. med.

Avtorica dela

MAJA SOVINEK

Ljubljana, 2010

## **ZAHVALA**

Zahvaljujem se mentorju, doc. dr. Edvinu Derviševiću, dr. med., za pomoč in nasvete pri izdelavi diplomskega dela.

Posebna zahvala gre moji družini, ki mi je v vseh letih študija stala ob strani in verjela vame.

Hvala tudi vsem prijateljem in plavalcem, brez katerih diplomsko delo ne bi bilo uresničljivo.

Hvala vsem, ki ste mi pomagali prehoditi mojo študijsko pot.

**Ključne besede:** Prehrana, energetska bilanca, poraba energije, vnos energije, plavanje, prehranjevalne navade plavalcev.

## **PREHRANJEVALNE NAVADE PLAVALCEV V SLOVENIJI**

**Maja Sovinek**

**Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport, 2010**

**Specialna športna vzgoja, Elementarna športna vzgoja**

### **IZVLEČEK**

Cilj diplomske naloge je bil določiti prehranjevalne navade in prehranski status slovenskih plavalcev glede na njihov spol in njihovo starost. V študiji smo izračunali dnevni vnos in porabo energije ter ocenili, ali njihova prehrana ustreza priporočilom športne prehrane o vnosu posameznih skupin živil iz prehranske piramide. Prav tako je bila ocenjena tudi uporaba prehranskih dodatkov.

V raziskavi je sodelovalo 46 plavalcev (18 moških in 28 žensk), starosti 11–32 let. Sodelujoči so izpolnili anketo o prehranjevalnih navadah, njihov prehranski status pa je bil ocenjen z uporabo tedenskega prehranskega dnevnika. Podatke smo analizirali z uporabo statističnega paketa SPSS. Rezultate smo prikazali z uporabo klasične deskriptivne statistike (povprečje, standardni odklon, frekvenčne in odstotne porazdelitve). Enosmerna analiza variance je bila uporabljena za oceno razlik v porabi/vnosu energije med spoloma in različnimi starostnimi kategorijami.

Glavne ugotovitve študije kažejo, da znaša dnevni energetski vnos 63 kcal/kg (58–69 kcal/kg) za moške oziroma 54 kcal/kg (51–58 kcal/kg) za ženske. Takšen vnos je ustrezal dnevni energetski porabi le pri najmlajši starostni skupini pri obeh spolih (dečki/deklice). Pri preostalih starostnih skupinah je bil pri ženskah vnos energije premajhen, kar je povzročilo negativno energetsko bilanco (–16 kcal/kg do 6 kcal/kg). Energetska bilanca je bila pri moških nekoliko boljše, saj smo negativno energetsko bilanco zabeležili samo pri članih (–6 kcal/kg). Na splošno uživajo slovenski plavalci in plavalke premalo ogljikovih hidratov (31 % pri moških in 32 % pri ženskah) in preveč maščob (37 % pri moških in 29 % pri ženskah). Prehranskih dopolnil se poslužuje 61 % moških in 54 % žensk.

Upamo, da bodo rezultati naše študije pripomogli k boljšem razumevanju prehranskih navad in potreb slovenskih plavalcev, ter da bo ta raziskava spodbudila raziskovalno delo drugih avtorjev na tem področju.

**Keywords:** Nutrition, energy balance, energy expenditure, energy intake, swimming, eating habits of swimmers.

## **EATING HABITS OF SLOVENIAN SWIMMERS**

**Maja Sovinek**

**University of Ljubljana, Faculty of Sport, 2010**

**Special Physical Education, Elementary Physical Education**

### **ABSTRACT**

The aim of graduation thesis was to determine the eating habits and nutritional status of Slovenian swimmers of different sex and age groups. We have evaluated their dietary patterns and determined their energy intake and expenditure and estimated whether nutrition meets the recommended daily intake of food from the food pyramid. The use of dietary supplements was also evaluated.

Forty-six swimmers (18 males and 28 females), aged 11-32 years participated in the study. They have fulfilled the dietary questionnaire and their nutritional status was assessed via a 7 day dietary record. Data were analyzed using statistical software SPSS (Statistical Package for the Social Sciences). Descriptive statistics (means, standard deviation and frequencies) were used for the exploratory analysis. ANOVA was used to assess the differences in the energy intake/expenditure among the different sexes and age groups.

The main results of our study have shown that the energy intake was 63 kcal/kg (58–69 kcal/kg) for males and 54 kcal/kg (51–58 kcal/kg) for females. Such energy intake met the estimated energy expenditure only in the youngest age group of both sexes (boys/girls), while in the all other age groups in females the energy intake was too low causing the negative energy balance (-16 kcal/kg to -6 kcal/kg). The results in males were better as only senior male swimmers had the negative energy balance (-6 kcal/kg). In general, Slovenian swimmers consume too little carbohydrates in their diet (31 % in males and 32 % in females) and too many fats (37 % in males and 29 % in females). Dietary supplements are used daily by 61 % of males and 54 % of females.

We believe that our findings will help in understanding of nutritional needs and requirements of Slovenian swimmers, and that other authors will also be encouraged to continue the research work in this area.

# KAZALO

<b>1</b>	<b>UVOD .....</b>	<b>11</b>
1.1	Prehrana in zdravje.....	11
1.2	Prehrana in šport.....	15
1.3	Razlike med športno in zdravo prehrano .....	17
<b>2</b>	<b>ENERGIJSKI PROCESI MED TELESNO AKTIVNOSTJO.....</b>	<b>19</b>
2.1	Energijske potrebe športnika .....	20
2.2	Energijska vrednost hrane – živil .....	21
<b>3</b>	<b>MAKROHRANILA IN ŠPORT .....</b>	<b>23</b>
3.1	Ogljikovi hidrati .....	23
3.1.1	Glikemični indeks.....	24
3.1.2	Pomen ogljikohidratnega obroka pred, med in po tekmi .....	25
3.2	Maščobe .....	26
3.3	Beljakovine .....	28
<b>4</b>	<b>MIKROHRANILA IN ŠPORT.....</b>	<b>31</b>
4.1	Vitamini, minerali in elementi v sledovih v prehrani športnika .....	31
<b>5</b>	<b>VADBA IN TEKOČINE .....</b>	<b>34</b>
<b>6</b>	<b>PREHRANSKI DODATKI.....</b>	<b>36</b>
<b>7</b>	<b>DOPING .....</b>	<b>38</b>
<b>8</b>	<b>MOTNJE HRANJENJA ŠPORTNIC IN ŠPORTNIKOV .....</b>	<b>39</b>
<b>9</b>	<b>POSEBNOSTI PLOVANJA IN NJEGOVE ZNAČILNOSTI.....</b>	<b>40</b>
9.1	Treningi plavalcev.....	41
9.2	Plavanje in prehrana .....	42
9.2.1	Prehranske potrebe plavalcev .....	43
9.2.2	Ogljikovi hidrati in plavanje .....	44
9.2.3	Tekočine in plavanje.....	46
9.2.4	Prehranski dodatki in plavanje .....	46
9.2.5	Razlika v prehrani med plavalci in plavalkami.....	48
9.2.6	Pomen izobraževanja o športni prehrani .....	50
<b>10</b>	<b>PROBLEM, CILJI IN HIPOTEZE .....</b>	<b>52</b>

<b>11 METODE DELA.....</b>	<b>54</b>
11.1 Preizkušanci .....	54
11.2 Pripomočki .....	55
11.3 Zbiranje podatkov.....	55
11.4 Izračun dnevnega vnosa in porabe energije .....	56
11.5 Metode obdelave podatkov.....	58
<b>12 REZULTATI .....</b>	<b>59</b>
12.1 Antropometrični podatki in plavalni staž.....	59
12.2 Samooocena plavalcev o lastnih prehranskih navadah .....	61
12.3 Vnos hrane in pijače pred, med in po treningu .....	61
12.3.1 Običajna sestava zajtrka .....	63
12.3.2 Kaj plavalci običajno pijejo med treningom.....	64
12.3.3 Koliko pijače plavalci spijejo med treningom in čez dan ? .....	65
12.3.4 Dejanski vnos tekočine.....	65
12.3.5 Čas do prvega čvrstega obroka po treningu .....	67
12.3.6 Čas od zadnjega obroka do pričetka popoldanskega treninga .....	67
12.4 Prehranski dodatki in sodelovanje z nutricionistom.....	68
12.4.1 Ali se poslužujejo prehranskih dodatkov in katerih .....	68
12.4.2 Sodelovanje s strokovnjakom za prehrano.....	70
12.5 Analiza v povezavi s spanjem, počitkom in pretreniranostjo .....	71
12.5.1 Pretreniranost .....	71
12.5.2 Ocena dnevnega spanca in počitka .....	72
12.6 Energetska bilanca.....	72
<b>13 RAZPRAVA .....</b>	<b>78</b>
<b>14 SKLEP .....</b>	<b>87</b>
<b>15 VIRI.....</b>	<b>90</b>
<b>16 PRILOGE .....</b>	<b>95</b>



## KAZALO SLIK

<i>Slika 1.</i> Uravnotežena prehranska piramida (Dervišević, Vidmar, 2009). .....	13
<i>Slika 2.</i> Sestava zajtrka plavalcev in plavalk. ....	63
<i>Slika 3.</i> Običajna vrsta pijače med treningom. ....	64
<i>Slika 4.</i> Pogostost uživanja raznih prehranskih dodatkov pri različnih starostnih kategorijah. ....	69
<i>Slika 5.</i> Delež posameznih skupin živil v vsakodnevni prehrani plavalk in plavalcev. ....	77

## KAZALO TABEL

Tabela 1. Glikemični indeks različnih živil.....	25
Tabela 2. Znaki in ukrepi pri obeh tipih bolezni.....	39
Tabela 3. Poraba energije pri spanju in treningu z različnimi plavalnimi tehnikami.....	57
Tabela 4. Poraba energije pri najpogostejših vsakdanjih opravilih.....	58
Tabela 5. Osnovne antropometrične značilnosti anketirancev in plavalni staž.....	60
Tabela 6. Število dnevno zaužitih obrokov glede na spol in starostno kategorijo.....	62
Tabela 7. Količinski vnos tekočine med treningom in čez dan.....	65
Tabela 8. Dejanski dnevni vnos tekočine v mililitrih.....	66
Tabela 9. T-test za ponovljene vzorce za primerjavo napovedanega in dejanskega dnevnega vnosa tekočine .....	66
Tabela 10. Pregled jemanja prehranskih dodatkov in/ali vitaminov .....	68
Tabela 11. Sodelovanje s strokovnjakom za prehrano.....	70
Tabela 12. Prisotnost pretreniranosti.....	71
Tabela 13. Dnevna časovna poraba za spanje in počitek .....	72
Tabela 14. Dnevni vnos in poraba energije ter energetska bilanca.....	73
Tabela 15. Dnevni vnos in poraba energije ter energetska bilanca normalizirana na telesno maso.....	74
Tabela 16. Enosmerna analiza variance razlik med spoloma v normaliziranih vrednostih vnosa in porabe energije ter energetske bilance v dveh starostnih skupinah (člani in nečlani).....	75
Tabela 17. Optimalnost vnosa kalorij.....	76

# 1 UVOD

Zdravje je harmonično ravnotežje zgradbe in funkcij organizma in duševnega doživljanja, kar je predpogoj za polno delovno (športno) sposobnost (zmožnost) in s tem tudi za polni užitek življenja. Zdravje je rezultat zdravega okolja, uspešnega obvladovanja stresa in odgovornosti za lastno zdravje (Čajavec, 2008).

Naš organizem je odprt sistem v odnosu do okolja in življenja v okolju, ki sprejema, uporablja, obdeluje, dojema in smiselno oddaja informacije, snovi in energijo. Za življenje je bistvena samoaktivnost, reaktivnost, sposobnosti, motiv in uspešnost. Vsak od nas osebno pripomore k svojemu zdravju s počitkom, z redno higieno, z normalno telesno težo, z zdravo prehrano, z redno vadbo v aerobnem območju, brez odvisnosti, z urejenim družinskim življenjem, s socializiranostjo, s strpnostjo in z zadovoljstvom (Čajavec, 2008).

## ***1.1 Prehrana in zdravje***

Eden izmed temeljev zdravega načina življenja je prehrana. Hrana telesu zagotavlja energijo za vzdrževanje telesne temperature in človeške aktivnosti (vzdrževanje osnovnih funkcij organizma – dihanje in bitje srca, delo, telesna aktivnost), omogoča normalno rast in razvoj ter obnovo organizma, je dejavnik zdravstvene zaščite in preprečuje občutek lakote in žeje (Dervišević in Vidmar, 2009).

Navade prehranjevanja se oblikujejo že zelo zgodaj v družini in ti vzorci se nato odražajo skozi celotno življenjsko obdobje. Zato ima družina pri razvoju zdravega vzorca prehranjevanja še kako pomembno vlogo. Najpomembnejše obdobje je puberteta, v kateri pride do zaključenega procesa izgradnje kosti in kostne mase – dosežen je vrh ali končno stanje. Takšna struktura kosti nam mora služiti vse življenje. Pomanjkanje zdravja v adolescenci se odraža kasneje s povečanimi verjetnostmi za stres frakture.

Prehrana je v sodobnem svetu čedalje pomembnejši del posameznikove skrbi za zdravje. Zaradi hitro spreminjajočih se pogojev življenja in izrednega napredka znanosti, se tudi način prehranjevanja sodobnega človeka spreminja zelo hitro. Temelj zdravega načina življenja in hkrati preprečevanja bolezni, ki se ga moramo dovolj jasno zavedati, je prav zdrava prehrana (Rotovnik Kozjek, 2004).

Tako kot pomanjkanje hrane tudi preobilica hrane škodljivo vpliva na zdravje. Zlasti v razvitejših deželah glavna zdravstvena problematika izvira ravno iz preobilice hrane. Tako imenovane civilizacijske bolezni so v veliki meri posledica neprimerne prehrane. Zdravstvena stroka si prizadeva za promocijo zdrave prehrane vseh ljudi, vključno s športniki (Dervišević in Vidmar, 2009).

Znanje o prehrani prihaja predvsem iz dveh temeljnih področij znanosti: naravoslovja in družboslovja. Naravoslovni vedi fiziologija in biokemija nam pojasnjujeta, kaj se v telesu dogaja s hranili in nam pomagata razumeti, kako je hrana povezana z našim telesnim zdravjem. Medtem ko nam vedenjske znanosti skušajo razložiti, kako sprejemamo sebe in svojo prehrano, kako jo izbiramo, zakaj jemo določene jedi in na kakšen način jih uživamo, torej nam slednje pomagajo razumeti povezavo med prehrano in duševnimi lastnostmi človeškega bitja. Ta vidik postaja čedalje pomembnejši, saj opažamo z njim povezane motnje hranjenja (Rotovnik Kozjek, 2004).

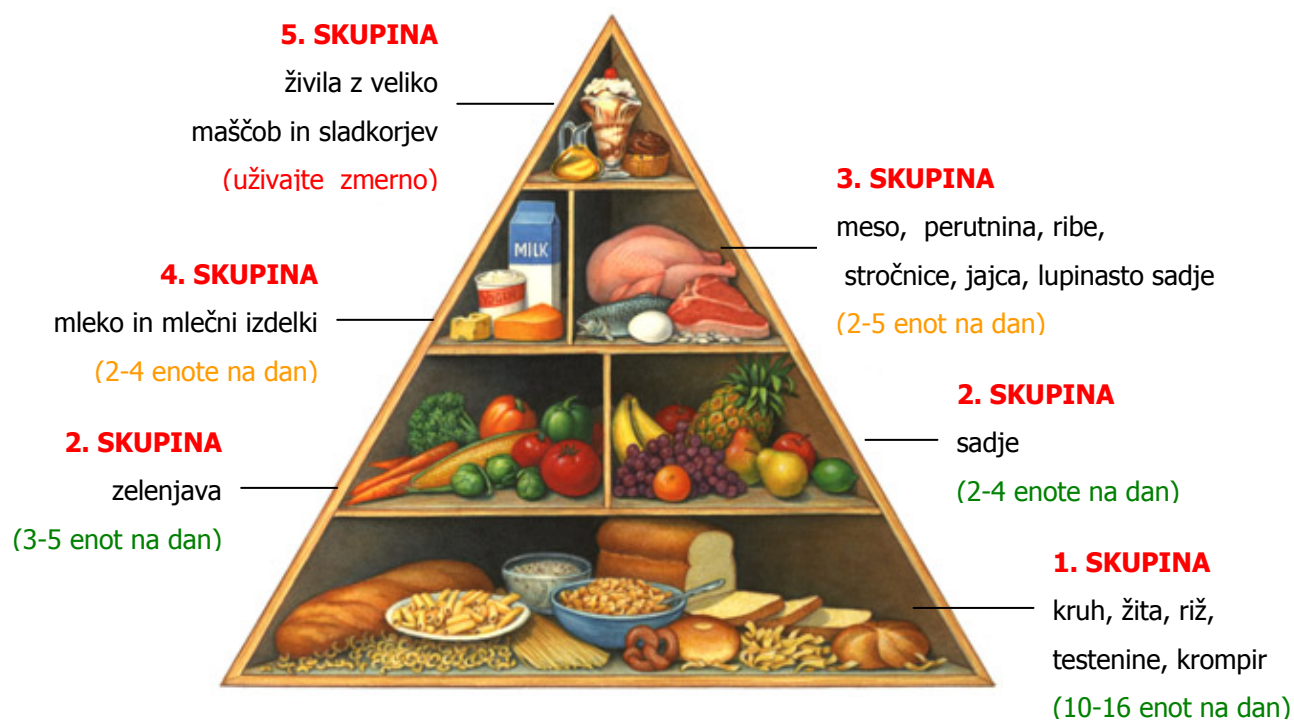
S hrano v telo vnašamo osnovna makrohranila (ogljikove hidrate, beljakovine in maščobe) in mikrohranila (vitamine in minerale). Vsako hranilo ima v presnovi svoj specifičen pomen (Rotovnik Kozjek, 2004).

Zdravo prehrano označujejo naslednje značilnosti:

- raznolikost – uravnoteženost hrane (prisotnost nujnih živil v količinah in razmerjih, ki omogočajo optimalno delovanje organizma)
- zdravstvena neoporečnost hrane (količine aditivov in konzervansov ne presegajo dovoljenih vrednosti, higienski standardi neoporečnosti)
- varovalni učinek pred nastankom in razvojem bolezni (t.i. civilizacijske bolezni).

Zahtevki za zdravo prehrano veljajo tudi za prehrano športnikov (tekmovalcev in rekreativcev). Tako imenovana prehranska piramida je danes sprejeta kot splošno vodilo zdrave prehrane (Dervišević in Vidmar, 2009).

V prehranskih piramidah so vsa živila navadno razporejena v šest skupin. Priporočeno število enot za posamezne vrste živil služi kot vodilo za sestavo jedilnika iz šestih omenjenih najpomembnejših skupin živil, glede na njihovo priporočeno dnevno količino (Burke, 1995).



**Slika 1.** Uravnotežena prehranska piramida (Dervišević in Vidmar, 2009).

Raznolika uravnotežena prehrana ob primerni razporeditvi skozi ves dan zadovolji potrebe organizma po vseh hranljivih snoveh, energiji in zaščiti zdravja. Velja priporočilo, da naj bi vsak obrok vseboval živila iz vsaj treh ali štirih skupin. Ob poznavanju hranilne sestave in energijske vrednosti enote živil lahko s kombinacijo različnih živil pripravimo jedilnike, ki ustrezajo biološkim in »športnim« potrebam (Burke, 1995).

Pri tem so nam v pomoč tabele za zamenjavo enakovrednih živil. Občutek žeje in apetita navadno določata koliko tekočine in hrane bomo zaužili, zato pri normalno aktivnih in normalno hranjenih ljudeh ni potrebna posebna skrb za pravilno količino hrane in pijače. Pomembnejša je skrb za pravilen izbor živil. Smernice za zdravo prehrano dopuščajo celo manjše količine alkohola (1 kozarec vina za ženske in 2 kozarca za moške na dan), vendar pa se alkohol športnikom ne priporoča. Zmernost v uporabi začimb velja za vse ljudi, tudi za športnike (Dervišević in Vidmar, 2009).

Pri Svetovni zdravstveni organizaciji (WHO) so izdelali več navodil za zdravo prehrano, ki se razlikujejo glede na namen in populacijo, med njimi pa je tudi osnovno priporočilo dnevnih količin oziroma energijskih deležev osnovnih sestavin živil:

- ogljikovi hidrati: 55–60 % energijske vrednosti,
- maščobe: do 30 %,
- beljakovine: vsaj 10 %.

Današnje prehransko stanje v razvitem svetu označujeta velik odstotek čezmerno hranjenih na eni in večanje števila podhranjenih (anoreksija in bulimija) na drugi strani. Frazi, kot sta »leaner is better« in »thin is inn« kažeta na stališča in težnje, ki prevladujejo v današnji družbi, hkrati pa so pogosto tudi vzrok za omenjeni porast motenj hranjenja (Dervišević in Vidmar, 2009).

## **1.2 Prehrana in šport**

Prehrana je brez dvoma eden najpomembnejših dejavnikov, ki vplivajo na kakovost življenja. Za optimalno funkcionalno sposobnost športnika je vsekakor najpomembnejši trening. Izpeljava kakovostnega treninga pa je v tesni odvisnosti od prehrane, ki lahko pogosto odločilno vpliva na končni športni uspeh. Povečana telesna aktivnost kot glavna značilnost športa pomeni zlasti povečano potrebo po energiji, ki jo športnik zagotavlja z vnosom hrane. Športnikovo prehrano torej označuje predvsem omenjena povečana potreba po energiji, ki je v primerjavi z dnevno potrebo »nešportnika« lahko tudi dvakrat večja (4.000–5.000 kcal), v ekstremnih primerih pa še večja. Prisotna pa je tudi povečana potreba po preostalih sestavinah hrane (vitamini, minerali, voda). Poleg skrbi za primerno količino in čas zaužite hrane in pijače glede na čas in trajanje športne aktivnosti je seveda pri športniku potrebna tudi skrb za kakovost prehrane. Za zdravo športno prehrano sta značilna optimalna sestava hrane in način prehranjevanja (število in čas obrokov – timing), ki omogočata optimalno športno aktivnost ob čim manjšem obremenjevanju organizma s prebavo hrane in hkrati varovanje zdravja. Količinska prevlada kompleksnih ogljikovih hidratov (OH) v zdravi prehrani je v zadnjem času splošno znana in to je sprejemljivo tudi v športu. V tem smislu je prehrana športnikov kljub nekaterim posebnostim sestave hrane in načina prehranjevanja vendarle zdrava. Za večino ljudi »normalno« soljena hrana vsebuje okoli šest gramov soli na dan, kar je s stališča medicinske stroke preveč, za športnike pa so take količine vnosa soli sprejemljive (povečana izguba z znojenjem) in torej razen v ekstremnih podnebnih razmerah podobne tistim, ki jih uživajo »nešportniki«. Sadje (sveže in suho) in zelenjava, ki sta priporočljiva v zdravi prehrani, sta priporočljiva tudi za športnike (Dervišević in Vidmar, 2009).

Kdor sicer premišljeno in trdo trenira, a ne živi športno (premalo spanja, nepravilna prehrana, alkohol, kajenje ...), je za svoj napredek naredil premalo. Če se z vadbo ukvarjamo tako intenzivno, da svojega telesa s prehrano in z zdravim življenjskim stilom nismo sposobni podpreti, je zelo verjetno, da bodo posledice vadbe škodljive. Prehrana mora s svojo sestavo med procesom treniranja čim učinkoviteje podpreti

organizem, hkrati pa ga ne sme preveč obremeniti. Športni način življenja mora omogočati ustrezno regeneracijo organizma po vsakodnevnem telesnem in duševnem naporu ter boljši izkoristek njegovega biološkega potenciala, zato je pomemben tako za aktivne ljudi, kot za vse športnike, ki trdo trenirajo. Natančen program prehrane se med posamezniki razlikuje, odvisen pa je tudi od vrste športa, obdobja treninga, stopnje aktivnosti, telesne teže, mišične mase, telesne višine, starosti in spola. Zdrava prehrana pri športniku s primernim ritmom prehranjevanja in primerno energijsko gostoto vpliva na boljše zdravje in telesno kondicijo in vzdržuje optimalno energijsko in hranilno ravnotežje.

Veliko vlogo in obveznost pri vzdrževanju zdravja športnikov imajo strokovnjaki za prehrano, nutricionisti, ki morajo nenehno spremljati počutje tekmovalcev in tako prilagajati prehrano glede na potrebe in težavnost treninga, da ne pride do poškodb okostja in reproduktivnih organov.

Fiziki, zdravniki, strokovnjaki za prehrano in ostali, ki sodelujejo ali so kakorkoli povezani s trenažnimi procesi, naj bi izobraževali in ozaveščali trenerje in športnike, da ni nujno, da z izgubo telesne mase pripomoremo k boljšemu športnemu dosežku. Pri ekstremnih dietah se poleg maščobnega tkiva izgubi tudi določen odstotek mišične mase, nastop športnika pa lahko to kvečjemu še poslabša. Drugi stranski učinki nepravilne prehrane, kot so utrujenost, anemija, nepravilnosti v elektrolitskem ravnovesju, izčrpanost in depresija, lahko prispevajo k slabšim zmogljivostim in slabšemu nastopu, nenazadnje pa škodujejo zdravju vsakega športnika (*Position Stand on the Female Athlete triad*, 2005).

Kot okvir prehrane za športnike lahko služi tudi že prej omenjena prehranska piramida. Korigirana piramida, namenjena športnikom, vključuje tudi priporočilo glede potrebne količine vode kot pomembnega dela prehrane z napotki za koriščenje pri športni aktivnosti. (Burke, 1995).



Primerna prehranjenost in hidriranost športnika sta prvi pogoj za uspešnost na treningu ali tekmi. Med športniki in tudi med trenerji je ozaveščenost o pomenu prehrane še vedno premajhna in izvira tudi iz mišljenja glede prehrane v športu v preteklosti, ki je bilo včasih bistveno drugačno kot danes. Seveda pa na to, ali je prehrana športnika dobra ali pomanjkljiva, ne vpliva samo ozaveščenost športnikov in stroke o pomenu prehrane, ampak še veliko drugih dejavnikov, kot so prehranjevalne navade staršev, njihovo znanje, pripravljenost in finančna zmožnost sodelovanja pri zagotavljanju optimalne prehrane in drugi. Veliko športnikov nima možnosti optimalnega prehranjevanja. Nekatere športne zvrsti imajo tudi posebne zahteve glede prehrane (količina in vrsta hrane, režim prehranjevanja) v določenem obdobju trenajžno-tekmovalnega procesa (Dervišević in Vidmar, 2009).

### ***1.3 Razlike med športno in zdravo prehrano***

Od antike do danes se je zvrstilo že ogromno priporočil o režimih prehrane, ki naj bi vplivali na boljšo moč, spretnost in vzdržljivost športnika. Že stari Grki so za večjo moč in vzdržljivost priporočali mesni režim prehrane (Pokorn, 1998).

Sicer pa sama zgodovina nutricionizma sega že več kot 2000 let nazaj, ko so prav v stari Grčiji poudarjali pomen »Diatie«, ki pomeni kvaliteten načina življenja in vključuje tudi prehrano, ki s svojo uravnoteženostjo med drugim omogoča tudi visoke uvrstitve takratnih atletov na tekmovanjih (Strehovec, 2003). Tudi največji antični znanstvenik Hipokrates je namenjal posebno mesto dieti (Dervišević in Vidmar, 2009).

Pogled na prehrano športnikov je bil včasih precej drugačen kot danes. Do začetka prejšnjega stoletja so podobno kot vojakom tudi športnikom, ne glede na športno zvrst, priporočali predvsem z mesom bogato hrano. Leta 1939 pa sta Christimsen in Hansen dokazala, da so v športu pravzaprav najpomembnejši vir energije ogljikovi hidrati in ne beljakovine. Danes so učinkom živil, količini posameznih obrokov in dnevni količini hrane ter času uživanja posameznih živil v trenajžno-tekmovalnem procesu namenjene številne znanstvene raziskave. Športniki se sicer zavedajo

pomena prehrane, vendar njihovo znanje o pravilni prehrani ni zadostno (Dervišević in Vidmar, 2009).

Tudi mnenje o uživanju tekočin se je skozi čas spreminjalo. Medtem ko so včasih strokovnjaki zanemarjali pomen uživanja tekočine pri telesni aktivnosti in so trenerji uživanje vode celo omejevali, je danes uživanje tekočine že pred športno aktivnostjo, med njo in po njej splošno sprejeto kot pogoj za uspešnost trenažno-tekmovalnega procesa. Razmerje med maščobami, ogljikovimi hidrati in beljakovinami so v športu do zdaj »predpisovali« številni strokovnjaki, danes pa se vsi strinjajo, da ga določa predvsem količina ogljikovih hidratov v prehrani. Večina prav tako meni, da naj maščobe ne bi presegale 30 odstotkov dnevno zaužite energije, saj višji delež maščob v prehrani lahko že negativno vpliva na športno uspešnost. Ogljikovi hidrati naj bi pri športnikih predstavljali večji energijski delež kot pri »nešportnikih«. Medtem ko WHO priporoča, da delež OH v zdravi prehrani znaša 55–60 odstotkov dnevne energijske vrednosti, je v prehrani športnikov ta delež navadno višji. Williams priporoča okoli 70 odstotkov dnevne energijske vrednosti OH na dan ali 6–8 g OH/kg/dan, medtem ko Costill pri nekaterih športnih zvrsteh še večje količine OH v dnevni prehrani (8–11 g OH/kg/dan). Zdravstvena stroka sicer priporoča, da se delež OH v prehrani poveča (na račun zniževanja maščob), vendar opozarja, da dolgotrajna prisotnost izredno velikega deleža OH v prehrani športnikov ni zdravstveno optimalna, ker se lahko pojavi potreba po vedno večji količini inzulina za pretok glukoze v mišice, kar lahko vodi do pojava sladkorne bolezni tipa 2 (Dervišević in Vidmar, 2009).

Vrednost ogljikovih hidratov je v prehrani športnikov podana tudi z neugodnim visokim termičnim učinkom beljakovin in maščob po obroku, ki lahko traja tudi do štiri ure. Zato se priporoča, da športnik od tri do štiri ure pred tekmo naj ne bi užival hrane in da naj bi bil zadnji obrok pred telesno aktivnostjo lahko prebavljiv, sestavljen iz OH (Burke, 2007).

## 2 ENERGIJSKI PROCESI MED TELESNO AKTIVNOSTJO

Skupek številnih biokemičnih procesov v organizmu, s pomočjo katerih organizem zaužito hrano pretvori v sebi lastne molekule (izgradnja telesa) in v energijo (izvajanje aktivnosti), imenujemo presnova (Dervišević in Vidmar, 2009).

Presnova vključuje prebavo hranil v prebavnem traktu in presnovo v celicah in je osnova vseh dogajanj v organizmu. Dva osnovna presnovna procesa sta anabolizem (proces izgradnje, odločilen za rast in razvoj organizma) in katabolizem (proces razgradnje, odločilen za pridobivanje energije), ki je intenzivnejši med športno aktivnostjo. Zdi se, da je v športu zagotovitev optimalne količine energije v želenem času najpomembnejša naloga presnove (Dervišević in Vidmar, 2009).

V telesu se energija tvori na dva načina (Dervišević in Vidmar, 2009):

**Aerobni način:** energija se sprošča ob prisotnosti kisika (oksidativni procesi, kjer sodelujejo glukoza, maščobne kisline in redkeje beljakovine – glukoneogeneza).

**Anaerobni način:** energija se sprošča brez prisotnosti kisika (sodelujejo adenzin trifosfat (ATP), kreatinfosfat (CP) in glukoza – anaerobna laktatna glikoliza).

Za anaerobne metabolne poti je značilno, da se kot vir energije uporablja glukoza, pretežno iz mišičnega glikogena, medtem ko se pri aerobnih metabolnih poteh porablja tako glukoza kot maščobe, v manjši meri pa tudi beljakovine (Barasi, 2007).

Ogljikovi hidrati in maščobe so tako glavni viri energije. Prvi so še posebej pomembni pri intenzivnih naporih, saj se maščobe v anaerobnih metabolnih procesih ne morejo uporabljati, imajo pa zato slednje pomembno vlogo pri aerobnem metabolizmu, kjer pri dolgo trajni vadbi s svojim deležem pripomorejo k ohranjanju glikogenskih zalog

na daljši čas, kar vpliva na zmanjšano pojavnost utrujenosti ali celo nehoteno prekinitev aktivnosti (Barasi, 2007).

## ***2.1 Energijske potrebe športnika***

Bazalni metabolizem (BM) pomeni energijsko porabo organizma v stanju mirovanja in v termoneutralnem okolju. Je energijska poraba, potrebna za uravnavo telesne temperature, prebavo, izločanje in delovanje organov in tkiv (dihanje, utripanje srca). V praksi največkrat govorimo o metabolizmu v mirovanju, ki se v vrednostih ne razlikuje dosti od bazalnega metabolizma, ki je vezan na temperaturo okolja. Bazalni metabolizem je odvisen od starosti, spola, telesne teže, telesne višine in telesne površine. Nanj lahko vplivajo še hormoni (tiroksin), klima, telesna temperatura in stres. Delovanje bazalnega metabolizma se začne po 20. letu starosti progresivno zmanjševati (v povprečju za 3 odstotke vsako dekada življenja), kar sovpada z naraščanjem deleža masti in z upadom puste telesne mase s staranjem (Dervišević in Vidmar, 2009).

Pokrivanje energijskih potreb je prva prioriteta z vidika prehrane za vse športnike. Zadosten energijski vnos je pomemben za doseganje maksimalnih učinkov treninga, podporo tkivne obnove, vzdrževanje ali rasti puste telesne mase in pokrivanje potreb po vseh hranilih. Ne zadosten energijski vnos na drugi strani lahko povzroči izgubo ali nezmožnost pridobivanja mišične in kostne mase ter poveča tveganje za poškodbe, bolezni in utrujenost, lahko se znižajo koncentracije spolnih hormonov, še posebej testosterona in estrogena (Larson–Meyer, 2007).

Energijske potrebe športnikov se razlikujejo glede na vrsto športa in tekmovalno disciplino, v kateri športnik nastopa. Na energijske potrebe posameznega športnika vplivajo velikost telesa, rast, težnja po izgubi ali povečanju teže ter same energijske zahteve treninga, ki se spreminjajo glede na pogostost, trajanje in intenziteto (Burke, 2007).

Program treninga se spreminja glede na tekme in njihovo pomembnost, pa tudi skozi sezono, zato je temu potrebno prilagajati tudi prehrano.

Da se doseže potreben vnos energije, je potrebno predhodno oceniti energijske potrebe.

Energijske zahteve določajo predvsem naslednje štiri komponente (Burke, 2007):

- bazalni metabolizem, na katerega vplivajo velikost in sestava telesa, spol, starost in dedne značilnosti; običajno znaša 60–70 % skupne energijske porabe,
- termogeneza znaša 10 % skupne energijske porabe,
- telesna aktivnost običajno znaša 15–30 % skupne energijske porabe
- rast (vključno z razvojem mišic), nosečnost in dojenje.

Delež energije potreben za bazalni metabolizem lahko pri težko trenirajočih športnikih znaša tudi manj kot 50 % (Larson–Meyer, 2007).

## ***2.2 Energijska vrednost hrane – živil***

Energija se v procesu presnove lahko pridobi iz vseh treh osnovnih sestavin prehrane (ogljikovi hidrati, maščobe, beljakovine), vendar se pot nastanka in količina pridobljene energije razlikujeta. Le del (20–30 %) s presnovo pridobljene energije se uporabi za opravljanje mišičnega dela (mehanična energija), večji del (približno 70 %) pa pomeni toplotno energijo, ki je pomembna za vzdrževanje stalne telesne temperature (Dervišević in Vidmar, 2009).

Energijsko vrednost hranil izražamo v kalorijah (kcal) oziroma džulih. Kalorija pomeni energijo, ki je pomembna za segretje enega litra vode za 1°C.

<b>1 kcal = 4,186KJ, 1 KJ = 100 J, 1 KJ = 0,239 kcal</b>
--

V praksi te vrednosti zaokrožimo in govorimo, da je 1 kalorija približno 4.200 džulov (J) oziroma 4,2 kilodžula (KJ). Dobro je tudi vedeti, da en liter kisika v presnovi sprosti okoli pet kalorij. Za večino živil obstajajo tabele o njihovi sestavi in energijski vrednosti, kar omogoča analizo ustreznosti prehrane in sestavo energijsko

optimalnega jedilnika za posameznega športnika glede na njegovo težo, vrsto športa in obseg treninga (Dervišević in Vidmar, 2009).

Živila (hrana in pijača), ki jih zaužijemo, so sicer videti zelo raznolika, a so pravzaprav sestavljena iz enakih osnovnih sestavin, le da so te prisotne v različnem deležu, kar opredeljuje vrsto živila (Dervišević in Vidmar, 2009).

**Osnovne sestavine hrane – živil so:**

- ogljikovi hidrati (OH)
- beljakovine (B)
- maščobe (M)
- vitamini (V)
- rudnine – minerali (R)
- voda.

Pomembne so tudi tako imenovane balastne snovi (vlaknine), ki so odgovorne za voluminoznost hrane in za prebavo. Začimbe pripomorejo k boljšemu okusu (Dervišević in Vidmar, 2009).

## 3 MAKROHRANILA IN ŠPORT

### 3.1 Ogljikovi hidrati

Količinsko najpomembnejši vir energije v prehrani ljudi so ogljikovi hidrati in so odločilni za nemoteno delovanje centralnega živčnega sistema (glukoza). Zagotavljajo nam polnjenje energijskih zalog (glikogen) v jetrih in mišicah, kar je še posebej pomembno v športu. Če zaužijemo preveč ogljikovih hidratov, se lahko ti spremenijo v maščobo, kar se kaže v obliki podkožnega maščevja. Ogljikovi hidrati pomagajo pri metabolizmu beljakovin in maščob (Volčanšek, 2002).

**Energijska vrednost ogljikovih hidratov: 1 g OH = 3,5 kcal.**

Glede na strukturo jih delimo na enostavne (monosaharidi in disaharidi) in sestavljene (polisaharidi).

Enostavni OH (iz ene ali dveh molekul): monosaharidi: glukoza, fruktoza, galaktoza; disaharidi: saharoza, laktoza, maltoza.

Sestavljeni OH (iz večjega števila molekul monosaharidov): polisaharidi: glikogen, škrob, vlaknine.

Glukoza je glavni vir energije za vse aktivnosti v telesu. Nastaja v procesih fotosinteze (v sadju in nekateri zelenjavi), v izrednih situacijah pa lahko nastaja tudi iz maščob in beljakovin (glukoneogeneza). Pojavlja se kot sestavina naravnega sladkorja v hrani ali kot končni produkt presnove sestavljenih ogljikovih hidratov. Po absorpciji v kri se lahko glukoza porabi kot energija, lahko pa se uskladišči v obliki glikogena v jetrih in mišicah, v primeru presežka pa se spremeni v že prej omenjene maščobe.

Glikogen nastaja iz glukoze v jetrih in predstavlja energijsko rezervo. Sestavljen je iz verige glukoznih enot, shranjuje pa se v mišicah (70 %) in jetrih (30 %). Mišični glikogen je primarni izvor OH pri športni aktivnosti in zagotavlja energijo za mišično aktivnost, medtem ko je jetrni glikogen v večji meri odgovoren za vzdrževanje stalne ravni krvnega sladkorja v telesu, ki je pomembna za normalno delovanje centralnega živčnega sistema in za optimalno izvajanje telesnih aktivnosti (Pokorn, 1998). Količina glikogena v jetrih se spreminja glede na obroke in mišično aktivnost, v mišicah pa predvsem glede na stanje treniranosti športnika - mišični volumen in trajanje športne aktivnosti - zapolnitev glikogenskih rezerv (Volčanšek, 2002).

Glavni vir ogljikovih hidratov v prehrani so izdelki iz žit, krompir, riž in sladkorji. Ogljikovi hidrati so tudi pomemben vir vitaminov (vitamini skupine B, E-vitamin). **Povprečna dnevna poraba OH za odraslega človeka znaša okoli 500 gramov, pri športnikih pa tudi do 1000 gramov na dan (Dervišević in Vidmar, 2009).**

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.

Daljša kot je telesna aktivnost in večja kot je telesna teža športnika, večja bo tudi dnevna potreba po ogljikovih hidratih, na primer pri enournem treningu je potreba po ogljikovih hidratih 6 g/kg TT/dan, medtem ko se pri treningu, ki traja 4 ure in več, potreba po OH poveča na 12 g/kg TT/dan (Salo in Riewald, 2008).

### 3.1.1 Glikemični indeks

V športni prehrani so ogljikovi hidrati osnovno hranilo za optimalno napolnitev zalog ogljikovih hidratov (glikogena) v mišicah in jetrih pred tekmo (treningom), in prav tako za čimprejšnjo ponovno zapolnitev izpraznjenih rezerv po njej. Po zaužitju enostavnih OH pride do hitrega in visokega dviga ravni sladkorja v krvi, medtem ko je ta dvig po zaužitju sestavljenih OH običajno počasnejši in manjši.



Pri izbiri ustreznih ogljikohidratnih živil v prehrani športnika se poslužujemo vrednosti glikemičnega indeksa živil. Glikemični indeks nam pove, kako hitro ogljikovi hidrati dvignejo krvni sladkor. Zaužitje živil z visokim GI hitreje in v večji meri poviša vrednost glukoze v krvi in le-ta povzročijo povišano izločanje inzulina. Ogljikohidratna živila je tako možno razdeliti na tista z visokim in nizkim glikemičnim indeksom (Dervišević in Vidmar, 2009).

**Tabela 1.**

*Glikemični indeks različnih živil*

<b>GLIKEMIČNI INDEKS</b>	<b>ŽIVILA</b>
Visok (GI 70–100)	beli kruh, krompir, banane, melone, rozine, koruzni kosmiči, med, glukoza, športni napitki z glukozo, domači piškoti, sladkorji (razen fruktoze), med, maltodekstrin
Srednji (GI 56–70)	rezanci, špageti, testenine, pomaranče, čokolada, krompirjev čips, beli riž, otrobi, koruza, ovsena in ajdova kaša, polnozrnati piškoti, grozdje
Nizek (GI < 60)	mleko, rjavi riž, hruške, jabolka, grah, fižol, jogurt, slive, polnozrnati kruh, fruktoza

V tabeli 1 je prikazano, katera živila spadajo v skupino živil z visokim, s srednjim in z nizkim glikemičnim indeksom.

### **3.1.2 Pomen ogljikohidratnega obroka pred, med in po tekmi**

Namen obroka pred športno aktivnostjo je zapolnitev mišičnih in jetrnih glikogenskih rezerv in preprečitev občutka napetosti v želodcu in črevesju. Obrok pred fizično aktivnostjo naj ne bi ekstremno povečal izločanje inzulina. Pri dobro hranjenih športnikih z zapolnjenimi glikogenskimi zalogami je namen obroka pred tekmo predvsem preprečiti neprijeten občutek lakote (300 g OH štiri ure pred tekmo). Tudi manjši obrok ali napitek 60–90 minut pred tekmo navadno ne povzroči želodčnih težav.

Pri zaužitju obroka z visokim GI obstaja nevarnost naglega padca krvnega sladkorja, ki sledi njegovemu predhodnemu povišanju takoj po zaužitju takšnega obroka. Da bi se padcu krvnega sladkorja izognili, je potrebno enostavne ogljikove hidrate med dolgotrajno tekmo (več kot 2 uri) vnašati kar neposredno med njo v obliki energijskih napitkov, energijskih ploščic ali gelov. Da bi se torej izognili hipoglikemiji (prenizka raven glukoze v krvi), se zato pred tekmo priporočajo obroki z nizkim ali s srednjim glikemičnim indeksom (Dervišević in Vidmar, 2009).

Sinteza mišičnega glikogena je v prvi uri po izpraznitvi glikogenskih rezerv najhitrejša, zato se priporoča, da športnik čim prej po tekmi (znotraj ene ure t.i. »OKNO PRILOŽNOSTI«) zaužije približno 1,5 g/kg TT OH napitka ali čvrstega OH-obroka z visokim GI. Vsaki naslednji dve uri do končane šeste ure po treningu je priporočljivo dodajati podobno količino OH z visokim GI. Kasneje pa je priporočljivo uživati obroke s srednjim ali celo z nizkim GI. Dobro je tudi uživanje manjših OH-obrokov, kar preprečuje nevarnost hipoglikemije, ki je po končani tekmi manj neprijetna kot med tekmo, ko lahko odločilno prispeva k športnemu neuspehu (Volčanšek, 2002).

### **3.2 Maščobe**

Za razliko od omejenih zalog ogljikovih hidratov so zaloge maščob v organizmu relativno velike. V telesu predstavljajo skoncentrirano zalogo energije in tudi pri vitkejših ljudeh zagotavljajo dovolj energije za večurno aktivnost (Maughan, Burke in Coyle, 2004).

Maščobe predstavljajo primarni izvor energije, ki omogoča več kot 70 odstotkov energije v stanju neaktivnosti in okoli 50 odstotkov energije v času lahke ali zmerne telesne aktivnosti. V nasprotju s popularnim splošnim prepričanjem, da niso zdrave, so največji potencialni vir energije. Pomagajo pri toplotni zaščiti organizma in pri mehanski zaščiti vitalnih organov (ledvice, možgani), pomembna funkcija maščob pa je tudi ta, da omogočajo absorpcijo vitaminov (A, D, E in K) v prebavni trakt. V sestavi človeškega telesa imajo pomemben delež (moški okoli 15 %, ženske pa okoli 25 %) (Salo in Riewald, 2008).

## **Energijska vrednost maščob: 1 g M = pribl. 9 kcal.**

Maščobe so zgrajene iz maščobnih kislin, ki jih delimo na nasičene in nenasičene. Nasičene maščobne kisline se nahajajo v glavnem v živilih živalskega izvora in so najpogostejši vzrok za povišano količino holesterola v krvi, ki je največkrat odgovoren za razvoj ateroskleroze (poapnenje žil), medtem ko se nenasičene maščobne kisline (mononenasičene in polinenasičene) nahajajo v živilih rastlinskega izvora (Dervišević in Vidmar, 2009).

**Viri nasičenih maščobnih kislin (Dervišević in Vidmar, 2009):** cvrta in pečena mast, hidrogenizirano rastlinsko olje, uporabljeno v biskvitih, kolačih, tortah, mlečnih in sirnih izdelkih, mastno meso (govedina, ovčetina), pogače, pecivo ...

**Viri nenasičenih maščobnih kislin (Dervišević in Vidmar, 2009):**

- **mononenasičene:** olive, repno seme, oreh, lešnik, pistacija, mandeljni, kikiriki, avokado in njihova olja;

- **polinenasičene:**

- *OMEGA 3 maščobne kisline (linolenska):* ribe, laneno in ribje olje;

- *OMEGA 6 maščobne kisline (linolna):* semena, sojino in sončnično olje.

**Priporočena dnevna količina maščob (tudi za športnike) je do 1 gram »zdravih« M/kg TT/dan.**

Nevarnost pomanjkanja maščob v prehrani je majhna, vendar je lahko kljub temu nevarna, saj lahko povzroči pomanjkanje vitaminov, topnih v maščobah, to pa je lahko vzrok za različne težave in bolezni (hormonske motnje, slaba regeneracija organizma po naporu, oslabitev imunskega sistema ...). Pogosteje pa obstaja nevarnost pretiranega uživanja maščob, še posebno sta za zdravje nevarna že prej omenjeni holesterol (celokupni in LDL) in trigliceridi. Zato naj bo vsaj 80 % dnevno zaužitih maščob sestavljeno iz nenasičenih maščobnih kislin, nasičenih pa ne sme biti več kot 10 % (Rotovnik Kozjek, 2004).

V prehrani športnikov morajo prevladovati maščobe rastlinskega izvora, od maščob živalskega izvora pa se priporoča takšne, ki so lahko prebavljive in ki v sebi zadržijo vse vitamine, topne v maščobi. Uskladiščena maščoba se kot velika zaloga energije v glavnem porablja pri aktivnostih nizkih intenzivnosti in daljšega trajanja (Volčanšek, 2002).

### **3.3 Beljakovine**

Beljakovine so glavni gradniki telesa. So organske spojine, ki so sestavljene iz aminokislin. Kljub določenemu energetskega potencialu (**1 g B = približno 4 kcal**), jih organizem razen v izjemnih situacijah (stradanje, športna aktivnost) ne uporablja za energijo, temveč za izgradnjo celic (živčnih, krvnih, mišičnih) organizma, hormonov in encimov. Najpomembnejše so v fazi rasti in razvoja. Takrat so priporočljive tudi večje dnevne količine od tistih, ki so priporočene za odrasle. Kot sestavni del protiteles (imunski sistem) beljakovine prispevajo k zdravstveni zaščiti organizma, kot sestavni del nukleinskih kislin pa so tudi nosilci genetskih lastnosti. Lahko so živalskega (meso, jajca, mleko) ali rastlinskega (stročnice) izvora (Burke, 2007).

V človeškem telesu obstaja 21 različnih aminokislin, med njimi pa je 8–9 najpomembnejših in nujno potrebnih za organizem – te aminokislino so esencialne. To pomeni, da jih človeško telo ne more izdelovati samo in jih mora nujno dobiti s prehrano (Dervišević in Vidmar, 2009).

Pomembnejša od količine beljakovinske hrane je biološka vrednost beljakovin (pomeni izkoristek beljakovin v telesu), to pa določa ravno zastopanost esencialnih aminokislin. Beljakovine živalskega izvora imajo večjo biološko vrednost kot beljakovine rastlinskega porekla in naj bi zato predstavljale vsaj tretjino dnevno zaužitih beljakovin. Jajca in mleko imajo optimalno aminokislinsko sestavo in s tem visoko biološko vrednost. Najvišjo biološko vrednost izmed rastlinskih beljakovin pa ima soja (Salo in Riewald, 2008).

Nekatere študije so dokazale, da športniki potrebujejo nekoliko več beljakovin, ne le zaradi povečanja mišične mase, temveč tudi za pospešitev regeneracije po naporu ter kot kompenzacijo kataboličnega (porabe tkiva) učinka dolge in intenzivne vadbe. V normalnih okoliščinah aminokislina niso energijsko pomembne, je pa njihova vloga pri zagotavljanju energije pomembnejša pri športni aktivnosti, zlasti pri pomanjkanju ogljikohidratnih goriv – glikogena (pretvorba aminokislin v glukozo oziroma v glikogen - glukoneogeneza) (Mrak, 2005).

Zaužitje proteinov po treningu pospeši obnovo beljakovin (anabolizem), ki so bile podvržene procesu katabolizma med treningom. Uživanje proteinov pred treningom pa vpliva na zmanjšanje katabolizma beljakovin med treningom. Kombinacija majhnih količin beljakovin in večjih količin ogljikovih hidratov (razmerje 1:4 je najbolj primerna za optimalni anabolni učinek tako v primeru uživanja pred treningom kot tudi po njem) (Volčanšek, 2002).

Dnevno priporočilo vnosa beljakovin za odrasle je 1 g B/kg TT/dan, v dobi rasti in razvoja pa okoli 1,5 g/kg TT/dan (Dervišević in Vidmar, 2009).

Priporočene dnevne količine beljakovin za športnike so večje in se razlikujejo glede na vrsto športa (Dervišević in Vidmar, 2009):

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

Količine beljakovin, večje od 2 g/kg TT/dan pa kljub »gradbenim« učinkom na povečanje mišične mase (bodybuilding) tudi v športni prehrani niso potrebne in iz zdravstvenih razlogov niti niso priporočljive (nevarnost dehidracije, tveganje za nastanek karcinomov, pomanjkanje kalcija – osteoporoza, obremenitev ledvic ...). Delež beljakovin naj bi v prehrani športnika znašal okoli 12–15 % dnevnega energijskega vnosa (Dervišević in Vidmar, 2009).

Včasih je prevladovalo mnenje, da je treba pri športih moči uživati predvsem dosti beljakovin, ker gradijo mišice. To ne drži popolnoma, saj je bilo dokazano, da sta le trening moči in visokoenergetska prehrana odločilna za več mišične mase in moči. Za izvedbo treninga moči je namreč potrebna energija, saj je le-ta intenziven in telo porablja glikogen, torej ogljikove hidrate kot izvor energije. Seveda so za povečanje mišične mase pomembne tudi beljakovine, vendar ne večje količine od priporočenih (Williams in Devlin, 1992).

## 4 MIKROHRANILA IN ŠPORT

Vitamini in minerali so nujno potrebni dnevni obrok mikrohranil. Čeprav telo potrebuje le zelo majhne količine le-teh (v primerjavi z beljakovinami, maščobami in OH), igrajo ti elementi bistveno vlogo pri skoraj vsaki funkciji telesa – od rasti mišic in metabolizma energije, do prevajanja živcev in spomina. Zato lahko naše zdravje in športni učinek trpi na številnih področjih, če jih ne zaužijemo dovolj. Študije so pokazale, da približno dve tretjini po lastni presoji izbranih diet vsebuje manj kot je priporočena dnevna količina (po RDA) določenih življenjsko važnih vitaminov in mineralov (Hörst, 2002).

Vitamini in minerali so snovi, ki jih telo nujno potrebuje za normalno delovanje, saj sodelujejo v številnih telesnih procesih. Ker jih človeški organizem ni sposoben sintetizirati (razen v manjših količinah vitamina D in K ter biotina), jih moramo v končni obliki ali kot provitamine dobiti s hrano. Nobeno živilo ne vsebuje vseh vitaminov in mineralov, zato moramo za pokritje vseh potrebnih vitaminov in mineralov uživati pestro hrano (Dervišević in Vidmar, 2009).

### ***4.1 Vitamini, minerali in elementi v sledovih v prehrani športnika***

Naloge mineralov (Dervišević in Vidmar, 2009):

- so sestavni del skeleta (Ca, P, Mg, Fe) in telesnih tekočin (elektroliti),
- vzdržujejo ravnovesje med telesnimi tekočinami,
- so gradbeni material za tkiva (kosti, zobje),
- so sestavni deli encimskih sistemov (koencimi),
- udeleženi so pri številnih telesnih funkcijah (krčljivost mišic, živčna prevodnost, acido-bazno ravnovesje),
- sodelujejo na različnih ravneh celičnega metabolizma.

Naloge vitaminov (Dervišević in Vidmar, 2009):

- vitamin A: pomemben za vid, sluznice in kožo;
- betakaroten: je provitamin vitamina A (v organizmu se sintetizira v vitamin A);
- vitamini skupine B: pomembni za presnovo ogljikovih hidratov, beljakovin in maščob;
- vitamin C: antioksidant, ščiti pred okužbami, poveča absorpcijo železa;
- vitamin D: izgradnja kosti;
- vitamin E: antioksidant, vpliva na imunski sistem, uravnava spolne funkcije;
- vitamin K: uravnava koagulacijo krvi.

Znani so številni vzroki, ki lahko vodijo do znakov pomanjkanja vitaminov in mineralov, kljub ustrezni prehrani, ki jih ugotovimo na podlagi subkliničnih ali kliničnih znakov, s prehransko anamnezo in z biokemijskimi analizami krvi. Raziskave pa potrjujejo večji zaščitni učinek vitaminov in mineralov zaužitih z živili, kot s prehranskimi dopolnili oziroma z obogatenimi živili. Športniki, ki imajo omejen energijski vnos (pod 1200 kcal/dan), pogosto zaužijejo tudi premalo vitaminov, mineralov in ostalih zaščitnih snovi. Sem sodijo športniki, pri katerih je na tekmovanjih/treningih potrebna ekstremno nizka telesna masa (npr. ples, gimnastika, smučarji skakalci) oziroma točno predpisana telesna masa (npr. rokoborci, boksarji, dvigovalci uteži). Udeleženci v teh športih imajo pogoste in intenzivne treninge ter uživajo nizko energijsko hrano oziroma vključujejo redukcijske diete za izgubo telesne mase pred tekmovanji (Dervišević in Vidmar, 2009).

Dokazano je, da prehranska dopolnila vitaminov in mineralov izboljšajo prehranski status športnikov, ki s hrano zaužijejo mejne vrednosti vitaminov in mineralov, ter izboljšajo zmogljivost športnikov s prenizkim vnosom vitaminov in mineralov, ni pa prepričljivih dokazov, ki bi potrjevali boljše zmogljivosti športnikov, ki zaužijejo večje količine kot navajajo RDA (Recommended dietary allowances) priporočila (Dervišević in Vidmar, 2009).



Telesna aktivnost poveča potrebe po vitaminih zaradi možne manjše absorpcije iz prebavnega trakta, povečanega izločanja z znojenjem, urinom, blatom in povečanih potreb zaradi biokemične adaptacije na treningih. Ne glede na to, da povečana telesna dejavnost poveča potrebe po nekaterih vitaminih in mineralih (vitamini A, C in E, folna kislina, riboflavin, piridoksin, magnezij, kalij, kalcij, cink), se le-te lahko pokrijejo z večjim vnosom uravnotežene, visoko ogljikohidratne prehrane z optimalno količino beljakovin (od 10 do 15 % dnevnega energijskega vnosa) in manj maščob (do 25 % dnevnega energijskega vnosa). Športniki z dnevnimi energijskimi potrebami do 4800 kcal pokrijejo potrebe po mikrohranilih z dobro načrtovano pestro prehrano tako, da prehranska dopolnila niso potrebna. Energijsko gosta hrana, revna z esencialnimi hranili ter z nizko hranilno gostoto, ki zadosti le energijskim potrebam pri povečanih telesnih obremenitvah, lahko vodi do nezadostnega vnosa vitaminov in mineralov pri športnikih. Pri vegetarijancih, še posebno pri športnicah, obstaja tveganje za nezadosten vnos vitamina B12 in železa (Dervišević in Vidmar, 2009).

Ekstremno znojenje lahko privede do večje izgube mineralov (zlasti soli in kalija) in takrat jih je treba čim prej nadoknaditi (Dervišević in Vidmar, 2009).

## 5 VADBA IN TEKOČINE

Voda je poleg kisika najpomembnejša za življenje. Brez kisika lahko preživimo le nekaj minut, brez hrane tudi več tednov, brez vode pa samo nekaj dni. Voda je sestavni del večine živil in človeškega telesa. Predstavlja največji del telesne teže (pri odraslih okoli 55–60 %, pri otrocih do 70 %) (Volčanšek, 2002). Ocenjeno je, da človek lahko izgubi tudi do 40 % telesne teže v maščobah, ogljikovih hidratih in beljakovinah ter kljub temu preživi, medtem ko je izguba 15–20 % telesne teže vode lahko smrtno nevarna. Približno polovico tekočine dobimo v telo s hrano, drugo polovico pa s pijačo. Pri športnikih je delež dnevnega vnosa tekočine s pijačo večji (60–70 %) (Strehovec, 2003).

V organizmu voda služi kot topilno in transportno sredstvo, pomembna je za prebavo, absorpcijo in izločanje, pri športni aktivnosti pa ima še zlasti pomembno funkcijo pri uravnavanju telesne temperature (znojenje – hlajenje). Pri sami vadbi ima voda dve ključni vlogi. Prva je pomembna s strani ohranjanja elektrolitskega ravnovesja v telesu, druga z vidika uravnavanja transporta živil in stranskih produktov (hranila, kisik, ogljikov dioksid) v celico in iz nje (Costill, Maglischo in Richardson, 1992). Med naporom se poveča pretok krvi v mišicah, poveča pa se tudi pretok v koži, saj je le-ta odgovorna za oddajanje toplote. Poveča se delovanje žlez znojnic, ki izločajo znoj. Zaradi pospešenega oddajanja toplote je nastajanje znoja in njegov pretok skozi znojnice hitrejši. Tak znoj je v primerjavi s telesnimi tekočinami hipotoničen, kar pomeni da dolgotrajna vadba, brez ustreznega nadomeščanja tekočin privede do hipertonične dehidracije, kar vodi v padec volumna krvi in znižanje krvnega tlaka, temu pa sledi slabost, bruhanje in še večji padec pritiska. Zmanjša se prekrvavitev kože, kar ima za posledico manjše oddajanje toplote in večje segrevanje telesa. Lahko pride do prekomernega segrevanja telesa in kolapsa krvnega obtoka, kar lahko v najhujšem primeru vodi v smrt (Salo in Riewald, 2008).

Potrebe športnikov po napitkih so odvisni od njihovih individualnih potreb, trajanja in intenzitete športa ter od klimatskih pogojev. **Priporočena količina vnosa tekočine med treningom je 3 ml/kg TT (150–250 ml) vsakih 15–20 minut vadbe.**

Če nadomeščamo izgubljeno tekočino samo z vodo, bi lahko povzročili hitro zniževanje deleža elektrolitov (predvsem Na in K) v telesnih tekočinah, kar bi imelo za posledico moteno delovanje mišic v smislu mišičnih krčev, kar pa je pri športu še posebno nezaželeno. Zato je med samo vadbo poleg tekočine potrebno nadomeščati tudi ogljikove hidrate in elektrolite. Ti spremenijo hitrost prehoda vode skozi želodec in s tem posledično vplivajo na hitrost absorpcije vode skozi črevo. Poznamo tri vrste napitkov, ki se med seboj razlikujejo po vsebnosti ogljikovih hidratov in elektrolitov: **hipotonični** (koncentracija mineralnih soli in sladkorjev je nizka, uporabljajo pa se pred treningom), **izotonični** (koncentracija mineralov in sladkorjev je enaka tisti v plazmi, uporabljajo se najpogosteje in to pred in med treningom) in **hipertonični napitki** (primerni takoj po aktivnosti zaradi visoke vsebnosti mineralnih soli in sladkorjev). Za vrsto napitka se odločimo predvsem glede na vrsto športa, intenzitete in trajanja vadbe. Ti napitki skrbijo za ustrezno hidracijo športnika pred, med in po vadbi. So tudi prehransko dopolnilo (Burke, 2007).

Izguba 2 % telesne tekočine pomeni za športnika do 20 % zmanjšanje telesnih sposobnosti, pri izgubi 5 % je redukcija funkcionalnih sposobnosti okoli 30 %, pri izgubi telesne tekočine, večje od 10 %, pa že pomeni smrtno nevarnost (Strehovec, 2003).

## 6 PREHRANSKI DODATKI

Prehrambeni trg je preplavljen s številnimi izdelki, ki so namenjeni športnikom za doseganje zelenih ciljev (izboljšanje funkcionalnih in motoričnih sposobnosti, nadomeščanje izgubljenih snovi, zmanjšanje telesne teže, vpliv na strukturo telesa ...). Vendar pa obstaja potencialna nevarnost nezanesljivosti deklarirane vsebine, zlasti pri aminokislinskih preparatih, namenjenih povečanju mišične mase (nevarnost vsebnosti anabolikov, ki spadajo med dopinška sredstva) (Dervišević in Vidmar, 2009).

Vse te produkte lahko razdelimo v tri skupine: športna dopolnila, lipolitiki in ergogene substance. Med športna dopolnila spadajo dodatki za nadomeščanje izgubljene tekočine (izotonični, hipotonični in hipertonični napitki), energetski dodatki, ki so namenjeni predvsem nadomeščanju energije med telesno aktivnostjo ali po njej (za polnjenje glikogenskih rezerv) in pa razni proteinski dodatki, namenjeni predvsem povečanju mišične mase in pa v kombinaciji z ogljikovimi hidrati za uspešno mišično regeneracijo. V to skupino spadajo tudi vitaminsko-mineralni dodatki, ki nadomeščajo nezadostne količine vitaminov in mineralov, ki jih športnik samo s prehrano ne dobi dovolj. Prehranske ergogene snovi pa so produkti, ki med športniki vzbujajo še posebno veliko zanimanje, saj obljublajo takojšnje pozitivne učinke na športne rezultate. V to skupino na primer spadajo medagozni vitamini in nekateri minerali, proste aminokisliline, ginseng in druge zeliščne snovi, čebelji cvetni prah, koencim Q10, inozin, karnitin in druge. V večini primerov je delovanje teh snovi slabo preverjeno oziroma so testi ovrgli njihove obljube, izjema so le kreatin, kofein, bikarbonat in citrat, ki lahko pod določenimi pogoji pripomorejo k boljšemu športnemu rezultatu (Mann in Truswell, 2007).

Ob primerni sestavi in količini hrane naj športniki ne bi potrebovali prehranskih dodatkov, razen v izjemnih primerih: ko vnos ni zadosten (diete, bolezni) ali ko so potrebe izrazito povečane (napori, znojenje). Na trgu ponujajo dosti prehranskih dodatkov brez strokovne podlage in za večino teh je premalo dokazov o zanesljivi

učinkovitosti. Vsekakor je pomembna pazljivost pri uporabi, saj so ti produkti pogosto kontaminirani s snovmi, ki dajejo pozitivne rezultate na doping testu (Mann in Truswell, 2007). Zato je potrebna uporaba izdelkov preverjenih proizvajalcev, preveriti pa moramo tudi sestavine preparata in biti pozorni na droben tisk (Kos, 2009).

## **7 DOPING**

Športniki pogosto zavestno uporabljajo dopińska sredstva, lahko pa se zgodi, da jih zavedejo trenerji, medicinska stroka ali proizvajalci prehranskih dodatkov, in jih zaužijejo nevede. Glavna razloga za uporabo dopinga v športu sta tako prav nepoznavanje nevarnosti dopinga za zdravje in želja po športnem uspehu za vsako ceno (Veleski, 2008).

Najpogosteje uporabljen doping v športu: razni anaboliki, poživila, diuretiki, kortikosteroidi in narkotični analgetiki, pogosto pa tudi alkohol, marihuana in beta blokatorji (Dervišević in Vidmar, 2009).

Da bi se izognili neprijetnostim z dopingom, se je potrebno z nedovoljenimi sredstvi seznaniti, jemati le zdravila, ki jih predpiše zdravnik in tudi njega opozoriti o prepovedanih snoveh, izogibati se je potrebno nepreverjenim prehranskim dopolnilom in jih uživati samo z vednostjo zdravnika, ki pozna prepovedi glede dopinga, predvsem pa je potrebno skrbeti za svoje zdravje in gojiti načela športne etike (fair play) (Salo in Riewald, 2008).

## 8 MOTNJE HRANJENJA ŠPORTNIC IN ŠPORTNIKOV

Do leta 1980 večina ljudi, vključno s psihologi in psihiatri, ni imela jasne predstave o motnjah hranjenja. Za športnike s tovrstnimi težavami ni bilo veliko zanimanja. Večina trenerjev in športnikov je verjelo, da zmanjšanje telesne teže skoraj zagotovo privede do izboljšane rezultata (*Eating disorders in sport. A guideline framework for practitioners working with high performance athletes*, 2010).

Najpogostejši motnji hranjenja v športu sta bulimija nervoza in anoreksija nervoza. Gre za bolezenski stanji (telesni in duševni), pogosti (še posebej anoreksija nervoza) tudi pri športnikih, zlasti pri športnicah. Večje tveganje za pojav motenj hranjenja imajo kategorizirani športniki in tisti, kjer sta telesna teža in videz pomembna za uspeh (ples, gimnastika ...).

**Tabela 2.**

*Znaki in ukrepi pri obeh tipih bolezni*

	<b>Anoreksija nervoza</b>	<b>Bulimija nervoza</b>
<b>Znaki</b>	zmanjšana telesna teža (15 % pod normativom)	hitro uživanje ogromnih količin hrane v krajšem obdobju
	strah pred debelostjo, čeprav ta ni prisotna	poskus preprečitve pridobivanja teže s stradanjem, z izzivanjem bruhanja ali z odvajalnimi sredstvi
	nezadovoljstvo s težo in z videzom	stalna pretirana skrb za videz in telesno težo
	izpad treh zaporednih menstruacij	

### **Ukrepi pri obeh tipih bolezni:**

- preprečevanje nenadzorovanih shujševalnih diet,
- izobraževanje športnikov, trenerjev in staršev o znakih bolezni,
- izobraževanje športnikov, trenerjev in staršev o primerni prehrani,
- energetsko močna in mešana prehrana.

V tabeli 2 so prikazani znaki pri anoreksiji in bulimiji nervoza ter kako je potrebno ukrepati v primeru prisotnosti katerekoli od njiju.

## 9 POSEBNOSTI PLAVANJA IN NJEGOVE ZNAČILNOSTI

Plavanje je gibanje v določeni plavalni tehniki v skladu s tekmovalnimi pravili, katerega cilj je doseganje optimalne uspešnosti, primerne športnikovim zmožnostim ali glede na tekmece oziroma izmerjeni čas. Plavanje spada med monostrukturne ciklične športne panoge z vmesnimi acikličnimi gibanji (štartni skok, obrati, štafetne predaje, plavanje v cilj) (Kapus idr., 2002).

Kadar govorimo o tekmovalnem plavanju, moramo poudariti, da se je njegova zgodovina začela pisati pred samo 150 leti. V prvih 100 letih organiziranega tekmovalnega plavanja so se plavalne tehnike empirično spreminjale, predvsem s poizkušanjem in z odkrivanjem napak. Začetek je bil počasen in neenakomeren. Postopno pa so plavalci spoznavali pomen hidrodinamičnega položaja v vodi: manjši kot je odpor telesa, hitreje plavamo. Z razvojem tehnike kravl pa so strokovnjaki prišli tudi do drugega pomembnega spoznanja: plavalec mora imeti konstantno propulzijo, da bo sprememba hitrosti čim manjša (Colwin, 1998).

Danes je plavanje kot športna panoga sestavljeno iz več disciplin, ki jih ločimo glede na tehniko in razdaljo tekmovanja.

Tekmovanje je posamično in ekipno (štafete) ter ločeno po spolih. Tekmovalni program sestavlja 26 disciplin na Olimpijskih igrah ter 32 disciplin na Evropskih in Svetovnih prvenstvih. Uradna tekmovanja s svojimi prvenstvi (svetovnim, evropskim, državnim), priznavanjem rekordov in vodenjem razvrstilnih lestvic potekajo ločeno v olimpijskih (50 m) in malih (25 m) bazenih. Tekmovanja lahko potekajo brez starostnih omejitev ali v starostnih kategorijah (Burke, 2008).

Plavalci se med seboj ločijo glede na tehniko, ki jo plavajo (»kravlisti«, »prsači«, »delfinisti«, »hrbtaši« in »mešalci«) in razdaljo (šprinterji – 50 in 100 metrov, srednjeprogaši – 200 in 400 metrov ter dolgoprogaši – 800 in 1500 metrov).



Plavanje na daljše razdalje je posebna tekmovalna panoga na odprtih vodnih površinah (jezera, morja, reke itd.), torej v pogojih, ki so precej manj stabilni in nadzorovani. Tekmovalce spremljajo čolni, v katerih so njihovi pomočniki in sodniki. Med plavanje na »odprtih« vodah (daljinsko plavanje) spadajo vse razdalje, ki se odvijajo v rekah, jezerih in morjih, razen razdalja na 10 kilometrov, ki uradno spada pod maraton na »odprtih« vodah. Vse te daljše discipline so ločene posebej za moške in ženske (*Open water swimming rules*, 2010).

### **9.1 Treningi plavalcev**

Plavanje uvrščamo med vzdržljivostne športe, saj plavalci trenirajo po več ur na dan (2–6 ur), pri tem pa obremenjujejo vedno ene in iste mišice. Včasih je obremenitev ritmična, bolj aerobna, drugič pa bolj anaerobna (moč) (Wright in Gilmour, 2002). Programi treningov plavalcev se razlikujejo glede na starost. Seveda pa so vsi največkrat izdelani po zgledu priznanih svetovnih trenerjev vrhunskih in profesionalnih plavalcev (npr. Michaela Phelps, Alexandra Popova ...).

Mlajše kategorije (dečki in deklice) imajo na teden 5–6 treningov v vodi in 1–2 treninga suhe vadbe z lastno težo, kadeti in kadetinje pa 7–8 v vodi in 3–5 treningov suhe vadbe. Mladinci in mladinke imajo tedensko v vodi 8–9 treningov in 3–4 treninge na suhem, medtem ko imajo člani 9–12 treningov v vodi in 5–6 treningov suhe vadbe. Dečki in deklice na treningu preplavajo približno 3,5–5 kilometrov, kadeti in kadetinje 4–6 kilometrov, mladinci in mladinke 5–7 kilometrov, medtem ko člani na enem treningu preplavajo 5–8 kilometrov (Richards, 1997).

Treningi v vodi so navadno sestavljeni iz aerobnega ogrevanja in ohlajanja, iz najrazličnejših vaj za izboljšanje tehnike in tehničnih elementov (štarti, obrati, prihodi v cilj) in iz večkrat ponovljenih intervalnih serij z različno intenzivnostjo, trajanjem in počitkom. Čeprav se razmerje med le-temi razlikuje glede na specifiko plavalcev in njihove paradne discipline ter glede na različne pripravljalne faze znotraj sezone, je skupen delež približno 40 % treninga pri intenzivnosti manj kot 80 %  $VO_2max$  (aerobna moč ali maksimalna poraba kisika je največja količina kisika, ki jo lahko telo med aktivnostjo naraščajoče intenzivnosti porabi v eni minuti), 40–60 % treninga pri

intenzivnosti 80 %  $VO_2max$  in manj kot 5 % treninga pri intenzivnosti, ki enaka ali večja od 100 %  $VO_2max$  (Troup, Strass in Trappe, 1994).

Letni trening je razdeljen na več faz: pripravljalno obdobje (bolj aerobna moč), obdobje treniranja tekmovalnega tempa (anaerobno) in na koncu še obdobje piljenja stopnjevanja forme, kateremu sledi tekmovanje (Burke, 2007).

Vadba na suhem vključuje različno aerobno in anaerobno vadbo v fitnesih, kjer prevladuje trening maksimalne in eksplozivne moči, vzdržljivosti v moči ter trening hitrosti. Kot suho vadbo pa plavalci velikokrat uporabljajo različne gibalne programe, ki vključujejo vaje za krepitev, vaje za gibljivost in vaje, kjer kot obremenitev uporabljajo upor (npr. pilates). Suhi trening plavalcev vključuje tudi delo z medicinkami, ne smemo pa pozabiti tudi na trening za gibljivost (stretching). Velikokrat pa se plavalci predvsem na začetku sezone poslužujejo tudi teka in kolesarjenja, z namenom, da bi nadzorovali telesno težo ali pa da bi se znebili odvečnega podkožnega maščevja, ki se jim je nabralo v obdobju netreniranja (Almeras, Lemieux, Bouchard in Tremblay, 1997), saj so nekatere študije pokazale potrebo po zmanjšanju odstotka maščobe, zlasti pri dekletih (Zuniga idr.).

## ***9.2 Plavanje in prehrana***

Predstavljajte si da vozite dirkalni avto, s katerim ste pravkar prevozili ciljno črto. Med dirko ste dali vse od sebe in s tem tudi vaš avto. Obremenili ste motor avta, zavore, gume in porabili gorivo. Ko ste prevozili ciljno črto, je bilo za vas delo končano, še zdaleč pa ni končano delo mehanika, v bistvu se njegovo delo takrat šele začne. Če želite naslednjič nastopiti na dirki, mora popraviti vaš avto oziroma zamenjati vse, kar ste vi med dirko preobremenili. Če tega mehanik ne stori, potem naslednjič ne boste tako uspešni, če boste sploh lahko nastopili. Podobno je pri športnikih (plavalcih). Po končanem napornem treningu ali tekmi delo še ni končano, kajti če želite naslednjič spet uspešno trenirati ali tekmovati, pomagajte svojemu telesu in mu čim prej priskrbite vse, kar potrebuje za začetek regeneracije (obnove) (Salo in Riewald, 2008).

Uspeh plavalcev že dolgo ni več odvisen samo od pravilno načrtovane vadbe in psihološke priprave tekmovalcev. Velikega pomena prehrane za plavalce se znanstveniki zavedajo že kar dolgo, saj so bili prvi članki in knjige na voljo že v 60-ih letih 20. stoletja (Asprey, Alley in Tuttle, 1965; Ball, 1963; Tatarelli, 1960), ter so obravnavale nekatere splošne zakonitosti prehrane plavalcev ter pomen pravilne časovne umestitve obrokov pred samim treningom/tekmo. Upoštevati je torej treba celostni pristop k pripravi športnika, pri katerem ima pomembno vlogo tudi pravilno načrtovana prehrana. Za plavalce, še zlasti vrhunske, je ključnega pomena, da dnevno uživajo hrano, ki vsebuje vse potrebne hranilne snovi v primernih razmerjih in je dovolj energijsko bogata, saj lahko le tako nadomestijo visok energijski primanjkljaj in pripomorejo k učinkoviti regeneraciji organizma. Glede na dejstvo, da plavalci vadijo večkrat dnevno in tudi na tekmovanjih nastopajo v dopoldanskem in popoldanskem času, je optimalna razporeditev obrokov skozi dan pogosto težavna, saj treningi plavalcev, ki hodijo v šolo, navadno potekajo zgodaj zjutraj (med 6. in 8. uro) in pozno popoldne (med 18. in 20. uro), zato obstaja problem zajtrka (prezgodaj) in večerje (prepozno). Mnogo plavalcev trenira zjutraj na tešče, kar ni dobro.

### 9.2.1 Prehranske potrebe plavalcev

Plavanje zahteva poseben režim prehrane, saj poteka v vodi, voda pa se po svojih fizikalnih zakonitosti precej razlikuje od zraka, kjer poteka večina drugih športov. Toplotna prevodnost vode je namreč 25-krat višja od zračne prevodnosti, zato se **telo plavalca** v vodi hitreje hladi in tako **izgublja več energije**. Tudi gostota vode je približno 820-krat večja od gostote zraka, zato voda ustvarja značilen upor proti gibanju plavalca. Vse to vodi k dejstvu, da **pri plavanju porabimo 4-krat več energije kot pri hoji z enako hitrostjo**. Napor, ki je potreben, da plavalec premaga upor vode, in velika toplotna prevodnost vode zahtevata od plavalca veliko porabo energije (Strehovec, 2003).

Glede na to, da plavalci vsak dan med vadbo in na tekmovanjih v veliki meri obremenjujejo svoje telo, je zelo pomembno, da njihova prehrana zagotovi obnovo vseh pomembnih hranljivih snovi. Žal plavalci prepogosto veliko časa in truda posvečajo izboljšanju fizioloških sposobnosti in doseganju optimalne psihološke pripravljenosti, pri tem pa pozabljajo na pomen primerne prehrane in počitka (Costill idr., 1992).

Podatki o dnevni energetski potrebi plavalcev so sila skopi, in le malo člankov je do sedaj obravnavalo to tematiko. V študiji Farajiana (Farajian, Kavouras, Yannakoulia in Sidossis, 2004) so z uporabo 24-urnega prehranskega dnevnika preverili prehranske navade 58 športnikov članov grških nacionalnih plavalnih in vaterpolskih reprezentanc. Ugotovili so, da znaša povprečni vnos energije pri moških 14,3 MJ oziroma 3416 kcal pri ženskah pa 8,5 MJ oziroma 2030 kcal. Dokaj podobne podatke je poročal tudi Paschoal, ki je spremljal brazilske plavalce (N=8, samo moški) in poročal o dnevnem vnosu kalorij v višini 3810 kcal (Paschoal in Amancio, 2004), podatki iz sinhronega plavanja pri ženskah (N=9) pa govorijo o dnevni energetski porabi 2738 kcal (Ebine, Feng, Homma, Saitoh in Jones, 2000).

### 9.2.2 Ogljikovi hidrati in plavanje

**Hrana plavalcev mora biti predvsem visokoenergetska – ogljikohidratna (60–70 %).** Dnevna količina OH naj bi znašala vsaj 8–10 g OH/kg TT/dan. Hrana, ki zagotovi takšno količino OH, zagotavlja zapolnitev glikogenskih rezerv, pa tudi potrebno količino drugih elementov zdrave prehrane (vitamini, minerali). Priporočljivo je zaužiti **več manjših (5–8) obrokov**, živila pa naj bodo polnovredna z OH. Pri plavalcih (zlasti plavalkah) pogosto opažamo neustrezno prehrano v smislu premajhne energijske vrednosti hrane, kar onemogoča zapolnitev glikogenskih rezerv in je pogosto eden od vzrokov pretreniranosti. Zato je potrebno plavalce in njihove starše izobraževati o pomenu in posebnosti prehrane pri plavanju (visokoenergetska ogljikohidratna), obenem pa si je treba prizadevati za zdrav način življenja plavalcev, ki poleg primerne prehrane vključuje še pravilen režim počitka (spanje 8–9 ur), k »zdravemu« plavanju pa pripomorejo tudi zunajsezonska redukcija treninga in kratkotrajne prekinitve treninga vsakih 5–6 tednov (Dervišević in Vidmar, 2009).

O neuravnoteženosti in neprimernosti prehrane plavalcev govori tudi študija Kabasakalisa, ki je v tekmovalni sezoni (8 mesecev) spremljal prehranski status 9-ih grških reprezentantov. Študija je izpostavila velik delež maščobe (42 %) in manjši delež ogljikovih hidratov (36 %) v celotni prehrani grških reprezentantov (Kabasakalis, Kalitsis, Tsalis in Mougios, 2007). V podobni smeri govori tudi že prej omenjena študija Farajiana (Farajian, Kavouras, Yannakoulia in Sidossis, 2004), ki je prevelik delež maščob v dnevni prehrani opazil pri obeh spolih.

Hitro obnovo glikogenskih rezerv omogoča zaužitje OH z visokim glikemičnim indeksom v obliki napitkov ali lahko prebavljivega čvrstega OH – obroka takoj po treningu. Priporočeno je pogostejše uživanje manjših obrokov v obliki prigrizkov (0,4 g OH/kg TT vsakih 15 minut v prvih štirih urah po treningu). Podobne količine OH, zaužite s prigrizki, so priporočljive tudi, če je na dan več tekem (Maglischo in Sherman, 1991).

V neki raziskavi (Mrak, 2010), kjer so primerjali dve skupini plavalcev, pri kateri je prva skupina vnašala 43 % kalorij iz hidratov dnevno, druga skupina plavalcev pa 80 % kalorij iz hidratov dnevno, je bilo ugotovljeno, da ni bilo razlik v sposobnostih. Dr. Susan M. Kleiner pojasnjuje, da so imeli vsi plavalci dovolj visok vnos kalorij in tudi ona trdi, da približno 500 gramov ogljikovih hidratov na dan zadostuje, da se zapolnijo glikogenske zaloge. Soultanakis je preveril vpliv dveh izokaloričnih diet z različno vsebnostjo OH (65 % in 35 % vsebnost OH v dieti) na raven glukoze med samim 110-minutnim treningom pri 12-ih vrhunskih grških plavalcih moškega spola, ter prišel do ugotovitev, da prehranski režim tri dni pred treningom oziroma testiranjem ne vpliva bistveno na spremembe oziroma nihanje ravni OH med samim treningom, ter izpostavil pomen dolgoročne skrbi za zapolnjenost glikogenskih rezerv telesa (Soultanakis in Platanou, 2008).

### 9.2.3 Tekočine in plavanje

Izguba telesne tekočine se pri plavanju pogosto neupravičeno zanemarja (znojenja ni opaziti), zato se napitki uporabljajo bolj z namenom vnosa energije kot tekočine.

Drži pa, da je znojenje pri otrocih pred puberteto manjše kot pri odraslih in pri ženskah manjše kot pri moških ter da otroci lažje prenašajo žejo kot odrasli – vse to je treba upoštevati tudi pri plavanju. Izguba tekočine pri plavanju se razlikuje glede na to, ali gre za običajen trening, tekmovalni dan ali daljinsko plavanje. Priporočljivo je uživanje športnih napitkov pred, med in po treningu, med tekmo pa je priporočljiv vnos v krajših časovnih razmikih in sicer 3–8 decilitrov tekočine na uro (športni napitki). Pri daljinskem plavanju je priporočljivo uživanje tekočine pred, med in po tekmi, vendar so zaradi hladne vode boljši toplejši napitki.

### 9.2.4 Prehranski dodatki in plavanje

Program na plavalnih tekmovanjih običajno traja več dni in plavalci praviloma nastopajo v dopoldanskem času na predtekmovanjih, popoldan oziroma zvečer pa v finalnih nastopih. Po vsakem nastopu se mora plavalec osredotočiti na regeneracijo in izbrati ustrezen obrok, tako za jutranje kot za večerne, finalne nastope. Uživanje različnih prehranskih dodatkov lahko pospeši regeneracijo po napornih treningih in/ali tekmah (Strehovec, 2003). Za nadomeščanje izgubljenih tekočin so primerni izotonični, hipotonični in hipertonični napitki (Iso Sport, Sprint, Isostar, Gatorade, Powerade ...), za nadomeščanje energije (polnjenje glikogenskih rezerv) med telesno aktivnostjo ali po njej pa so namenjeni energetski dodatki z ogljikovimi hidrati ali beljakovinami (razne ploščice in geli, praški in napitki z različno koncentracijo OH in beljakovin, Red Bull, Energy Drink ...).

Po podatkih Baylisa in sodelavcev iz leta 2001 je med 77 elitnimi avstralskimi plavalci kar 94 odstotkov uporabljalo športne dodatke v obliki tabletk in praškov. Če so upoštevali še športne napitke, jih je dodatke uporabljalo 99 odstotkov. Podatek je zelo nazoren - vrhunski športniki zelo pogosto posegajo po športnih dodatkih; brez njih bi verjetno težko trdo trenirali. Tudi druge raziskave so pokazale približno enako

razširjenost uporabe športnih dodatkov med populacijo športnikov v srednjih šolah in na fakultetah (Rotovnik Kozjek, 2007).

Po drugi strani, pa moramo omeniti tudi to, da je grška študija, kljub veliki dostopnosti različnih prehranskih dodatkov na trgu in prevalenci uporabe teh dodatkov, pokazala, da veliko število plavalcev (71 % moških in 93 % žensk) ne dosega priporočenega dnevnega vnosa vsaj enega izmed antioksidantov (Farajian, Kavouras, Yannakoulia in Sidossis, 2004).

### **Kreatin**

Pomembno je poudariti, da so vpliv kreatina, kot najbolj pogosto uporabljanega ergogenega dodatka k prehrani, preverili tudi med plavalci. V raziskavi je sodelovalo 18 plavalcev, pri katerih so ocenjevali kopičenje laktata, sestavo telesa in serumsko koncentracijo ter izločanje kreatina pred in po aplikaciji kreatina oziroma placeba, pri čemer so opravili tudi določene teste plavanja, ki niso pokazali razlik med placebom in kreatinom. Raziskovalci so sklenili, da uporaba kreatina pri plavalcih ne prinese pričakovanih ergogenih učinkov v smislu izboljšanja rezultatov ali pridobitve mišične mase. (Mendes, Pires, Oliveira in Tirapegui, 2004).

### **Železo**

Vzdrževanje normalne ravni železa (in tudi bakra, magnezija in cinka) v krvi je pomembno za ohranjanje plavalnih zmogljivosti (Lukaski, Siders, Hoverson in Gallagher, 1996). Čeprav je nekoč veljalo prepričanje, da plavalni trening ne vpliva negativno na raven železa (in nekaterih drugih rudnin) v krvi (Lukaski, Hoverson, Gallagher in Bolonchuk, 1990) so novejšje študije pokazale, da obstajajo statistično pomembna nihanja v ravni železa tekom tekmovalne plavalne sezone, ki so neposredna posledica treningov, in na katera (nihanja) ne vplivajo različni režimi jemanja železa v koncentracijah 1–5-kratnika priporočenih dnevnih količin železa (Tsalis, Nikolaidis in Mougios, 2004).

### 9.2.5 Razlika v prehrani med plavalci in plavalkami

Splošno je znano, da v športu moški dosegajo boljše rezultate v primerjavi z ženskami, kar je pogojeno predvsem z genetiko. Čeprav se razlike v dosežkih vztrajno manjšajo, velja, da v plavanju ženske dosežejo približno 92 % največje hitrosti moškega, v teku približno 90 % in na kolesu 87 % (Sepaher, 2009). V povprečju so ženske manjše od moških ter imajo manj mišične in kostne ter več maščobne mase, saj tvori pri ženskah maščevje v povprečju 25 % telesne mase, pri moških pa zgolj 15 %. In prav to je velikokrat razlog, da ženske nemalokrat pazijo na prehrano. Na splošno velja, da lahko pri plavalkah v primerjavi s plavalci zasledimo nižji vnos skupne količine kalorij, kar dekleta pogosto počnejo z namenom, da bi zmanjšale telesno težo ali pa le-to ohranjale. Dandanes imajo na to velik vpliv tudi mediji, saj nas poistovetenje z igralkami, s pevkami in z manekenkami, ki z idealnimi postavami opominjajo nase, hitro privede do nespametnega hujšanja za vsako ceno. Še posebej nevarno je to lahko za športnice (*What causes the Triad*, 2010).

Na splošno velja, da lahko pri plavalkah v primerjavi s plavalci zasledimo tudi nižji vnos kalcija, železa, riboflavina in folne kisline. Le-to lahko neugodno vpliva na njihovo zdravje in nastope. Omenjeno razliko lahko pripišemo predvsem nižjemu vnosu skupne količine kalorij (Strehovec, 2003).

Pomanjkanje zgoraj naštetih hranil zelo vpliva na zdravje deklet. Pri dekletih lahko pomanjkanje kalcija v mladosti povzroči prezgodnjo osteoporozo (kosti izgubljajo svojo gostoto) v kasnejših letih. Znano je, da tista dekleta, ki v zgodnji mladosti zaužijejo zadostno količino kalcija, kasneje nimajo tako velikih padcev v telesni pripravljenosti (Costill idr., 1992).

Poleg tega menstruacija pri dekletih vsak mesec povzroči še dodatno pomanjkanje železa (anemijo), ki med drugim povzroči tudi občutek utrujenosti in skrajšano dihanje, kar vpliva na poslabšanje zmogljivosti plavalk (Strehovec, 2003).



Vse več je pričakovanj, ki jih mladim ženskam nalaga razvita družba. Zanje je stres vsakodneven fenomen. Družba jih spodbuja, naj bodo v nekaj kratkih letih svojega življenja suhe in atraktivne, izpolnijo svoje dolgoročne poklicne cilje in življenjske načrte, najdejo partnerja, so akademsko uspešne in vzdržujejo dobro telesno pripravljenost.

Po raziskavah sodeč je nezadovoljstvo z videzom sestavni del doživljanja sebe pri dekletih od osmega leta starosti naprej. V obdobju adolescence pa je skrb za videz še večja. Večina deklet, starih med 13 in 16 let, se počuti predebelih in skušajo shujšati; obremenjenost s postavo je ena izmed najpomembnejših stvari v njihovem življenju (Kuhar, 2003).

Različne študije kažejo na to, da so ženske bolj nezadovoljne s svojim telesom in težo kot moški. V kolikšni meri se to nezadovoljstvo kaže, je odvisno tudi od njihovega razvojnega obdobja. Tako so npr. fantje v obdobju adolescence bolj usmerjeni v pridobivanje teže in mišične mase kot dekleta, ki želijo v puberteti ohraniti nizko težo. Do pubertete med spoloma ni velikih razlik v telesni sestavi, višini ali fiziologiji, puberteta pa je prelomna točka, ko se začnejo dogajati pomembne spremembe, ki vplivajo na telesno višino in sestavo, na presnovne posebnosti ter na dejavnike, ki določajo vzdržljivostne sposobnosti organizma. Razmerje med površino in maso telesa je pri ženskah večje kot pri moških. Maščobna masa je pri ženskah razporejena okoli zadnjice, stegen in bokov in ponavadi v obdobju pubertete ženske pridobijo na telesni teži. Veliko je takšnih plavalk, pri katerih se v obdobju odraščanja športni dosežki ustavijo prav zaradi sprememb na telesu in zato dobijo občutek, da so postale debele ter tako za slabše rezultate krivijo svojo težo. To lahko vodi do raznih težav, povezanih s prehrano (npr. pretirano hujšanje in stradanje, ki lahko privede do skrajne oblike motenj hranjenja, kot sta anoreksija in bulimija nervosa). Neizboljševanje oziroma celo poslabšanje rezultatov pa je glavni vzrok, da večina plavalk (in tudi drugih športnic) v obdobju adolescence preneha svojo športno pot.

V Braziliji so leta 2009 izvedli raziskavo o razširjenosti ženske športne triade (problem motenj hranjenja, prezgodnja osteoporoza in amenoreja) pri 78 vrhunskih plavalkah iz Rio de Janeira, starih med 11 in 19 let. Rezultati so pokazali, da ima 44,9 % plavalk težave z motnjami hranjenja, 19,2 % probleme z nerednimi menstruacijami in 15,4 % prenizko kostno maso. Med vsemi sodelujočimi je imelo 37 plavalk (47,4 %) samo enega izmed naštetih stanj ženske športne triade, 12 plavalk (15,4 %) dve izmed stanj in 1 plavalka (1,3 %) vsa tri stanja, značilna za žensko športno triado. Le 28 od 78 plavalk (35,9 %) ni imelo nobenega izmed naštetih stanj ženske športne triade. Rezultati so pokazali, da je razširjenost ženske športne triade pri plavalkah sicer majhna, vendar je kljub temu prisotno relativno veliko število tistih, ki imajo vsaj enega izmed stanj, zlasti motnje hranjenja. Strokovnjaki predlagajo skrben nadzor vseh vzrokov, ki povzročajo katerokoli izmed naštetih stanj, ki ogrožajo zdravje športnic, in da se uvedejo ukrepi za preprečevanje le-teh (Schtscherbyna, A., Soares, E. A., de Oliveira, F. P. in Ribeiro, B. G., 2009).

### **9.2.6 Pomen izobraževanja o športni prehrani**

V vrhunskem športu je zelo pomembno, da se vsak športnik nauči, kakšne količine hrane mora zaužiti glede na njegovo telesno aktivnost, kar je zelo pomembno pri procesu treninga. Veliko vlogo imajo pri tem starši, ki otroku oblikujejo prehranjevalne navade že od rojstva naprej. Pomembno vlogo pa ima tudi trener, ki mora biti zelo dobro ozaveščen o pomenu prehrane za športnika. Priporočljivo je, da trenerji sodelujejo s strokovnjaki za prehrano, ki skrbijo za to, da športnik pravočasno zaužije zadostne količine vseh potrebnih živil, ki mu omogočajo optimalen trening ali nastop. Velikokrat se zgodi, da trenerji in tudi športniki sami mislijo, da lahko z izgubo telesne mase pripomorejo k izboljšanju rezultatov, vendar v večini primerov temu ni tako, saj se pri ekstremnih dietah poleg maščobnega tkiva izgubi tudi določen odstotek mišične mase, kar lahko športnikov nastop kvečjemu poslabša. Nekatere študije, ki so opravljene na trenerjih in so imele za cilj ugotoviti splošno razgledanost trenerjev plavanja glede športne prehrane, so pokazale da je poznavanje športne prehrane s strani trenerjev plavanja nekoliko slabše kot pa pri trenerjih gimnastike, ter da so na splošno trenerji višjih tekmovalnih razredov bolj

poučeni, vendar žal delajo z manjšim številom športnikov (Heffner, Ogles, Gold, Marsden in Johnson, 2003).

V državah, kjer je plavanje med uspešnejšimi in bolj priznanimi športi (npr. ZDA, Avstralija, Italija, Nemčija, Nizozemska ...) se sodelovanja s strokovnjaki za prehrano poslužuje vse več reprezentanc, medtem ko je tega v državah, kjer plavanje ni tako priljubljen šport (med drugimi tudi v Sloveniji), premalo. Zato v športu velikokrat prihaja do raznih nezaželenih stanj, kot so pretreniranost, motnje hranjenja, razne poškodbe, kronična utrujenost in doseganje sicer dobrih rezultatov, ki pa niso optimalni in bi lahko bili še boljši, vendar zaradi neustrezne prehrane plavalcev niso konkurenčni najboljšim. V skladu s tem moramo izpostaviti tudi tiste raziskave, ki so nesporno pokazale učinkovitost preprostih 8-tedenskih izobraževalnih programov o športni prehrani na izboljšanje prehranskih navad plavalcev (Abood, Black in Birnbaum, 2004).

## 10 PROBLEM, CILJI IN HIPOTEZE

Mnogo plavalcev in trenerjev daje pogosto vse preveč poudarka le samemu treningu, ne razmišlja pa o regeneraciji med treningi. Tako je regeneracija pogosto zapostavljeni del trenažnega procesa. Zaradi tega lahko prihaja do pretreniranosti in tudi poškodb. Z diplomskim delom želimo doseči, da bi se plavalci zavedali, da poti do uspeha ne predstavlja le trening, ampak je prav tako pomembna regeneracija. Trenerje in športnike želimo ozavestiti, da rezultat ni odvisen le od samega treninga, ampak tudi od časa med vadbenimi enotami, namenjenega pripravi organizma na novo vadbeno enoto, to je regeneraciji, ki je med drugim (zadostne količine spanca in počitka) pogojena tudi s pravilno prehrano.

Namen pričujoče raziskave je bil ugotoviti prehranjevalne navade slovenskih plavalcev. Zanimalo nas je, ali se plavalci ustrezno in pravočasno prehranjujejo, koliko dnevnih obrokov zaužijejo, ali jemljejo kakšne prehranske dodatke, predvsem pa, ali hrana, ki jo zaužijejo, zadošča njihovi vsakodnevni porabi.

Glede na razpon obdobja od mladostništva do odraslosti in dinamičen telesni in psihosocialni razvoj v tem obdobju smo se odločili za preučevanje štirih starostnih kategorij in sicer dečkov/deklic, kadetov/kadetinj, mladincev/mladink in članov/članic, od katerih je prva, najmlajša kategorija, na začetku mladostništva in pubertete, druga je v tem obdobju že nekaj let, tretja kategorija postopno prehaja v odraslost, zadnja, najstarejša kategorija, pa je že v obdobju odraslosti. V raziskavi se nismo omejili zgolj na populacijo deklet, saj menimo, da je pomembno poznati prehranjevalne navade tudi pri fantih.

### **Cilji diplomskega dela so naslednji:**

1. ugotoviti prehranjevalne navade slovenskih plavalcev ter oceniti njihovo prehransko stanje,
2. ugotoviti, ali vnos hrane pri plavalcih zadostuje njihovi porabi,
3. ugotoviti, koliko plavalcev se poslužuje prehranskih dodatkov,

4. ugotoviti, ali prehrana plavalcev ustreza priporočenim dnevni vnosom živil iz prehranske piramide,
5. ugotoviti, ali obstajajo kakšne razlike v prehranjevalnih navadah med moškimi in ženskami,
6. ugotoviti, ali obstajajo kakšne razlike v prehranjevalnih navadah med različnimi starostnimi kategorijami

### **Hipoteze:**

Glede na to, da je raziskava deskriptivne in ne analitične narave, je tudi hipotez razumljivo malo in se nanašajo zgolj na ugotavljanje razlik med spoloma ali starostnimi kategorijami.

**H1:** Med napovedanim in dejanskim dnevni vnosom tekočine ne obstajajo statistično pomembne razlike (t-test za ponovljene vzorce).

**H2:** Med starostnimi skupinami ni statistično pomembnih razlik v času do prvega čvrstega obroka po treningu (enosmerna analiza variance – ANOVA) .

**H3:** Med starostnimi skupinami ni statistično pomembnih razlik v času od zadnjega obroka do pričetka popoldanskega treninga (ANOVA).

**H4:** V normaliziranih vrednostih vnosa in porabe energije ter energetske bilance ne obstajajo statistično pomembne razlike med starostnimi kategorijami pri moških in pri ženskah (ANOVA).

**H5:** V normaliziranih vrednostih vnosa in porabe energije ter energetske bilance ne obstajajo statistično pomembne razlike med spoloma pri vseh starostnih kategorijah (ANOVA).

## 11 METODE DE LA

### *11.1 Preizkušanci*

V raziskavi je sodelovalo 46 slovenskih plavalcev in plavalk, registriranih pri Plavalni zvezi Slovenije. Od tega jih prihaja 19 (41,3 %; 9 moških in 10 žensk) iz Plavalnega kluba Olimpija, 8 (17,4 %; vse ženskega spola) iz Plavalnega kluba Fužinar Ravne, 5 (10,8 %; 2 moška in 3 ženske) iz Plavalnega kluba Triglav Kranj, 4 (8,7 %; 3 moški in ena ženska) iz Plavalnega kluba Ilirija, 4 (8,7 %; 1 moški in 3 ženske) iz Plavalnega kluba Velenje, 3 (6,5 %; vse ženske) iz Plavalnega kluba Gorenjska banka Radovljica, in po en (2,2 %) predstavnik moškega spola iz klubov Plavalni klub Ljubljana, Plavalni klub Koper ter Plavalni klub Maribor.

Vzorec je sestavljalo 18 predstavnikov moškega in 28 predstavnic ženskega spola, ki prihajajo iz štirih starostnih kategorij, in sicer 6 dečkov (13 in 14 let) in 7 deklic (11 in 12 let), 5 kadetov (15 in 16 let) in 8 kadetinj (13 in 14 let) 3 mladinci (17 in 18 let) in 6 mladink (15 in 16 let) ter 4 člani (19 let in več) in 7 članic (17 let in več).

V vzorec merjencev so bili vključeni 4 »delfinisti« (8,7 %; 3 moški in 1 ženska), 4 »hrbtaši« (8,7 %; 1 moški in 3 ženske), 11 »prsačev« (23,9 %; 3 moški in 8 žensk), 21 »kravlistov« (45,7 %; 7 moških in 14 žensk) in 6 »mešalcev« (13,0 %; 3 moški in 3 ženske), od tega je 45,7 % šprinterjev (8 moških in 13 žensk), 50 % srednjeprogašev (9 moških in 14 žensk), 2,2 % dolgoprogašev (1 ženska) in 2,2 % predstavnikov daljinskega plavanja (1 ženska).

V izračunih nismo upoštevali tistih udeležencev, katerih podatke smo izločili zaradi pomanjkljivo izpolnjenih vprašalnikov. Takšnih je bilo 5.

## **11.2 Pripomočki**

Za raziskavo smo uporabili anketni vprašalnik, ki vsebuje 20 vprašanj (priloga 1), in v prvem delu zajema nekatere antropometrične podatke ter podatke o klubu in treningih plavalcev in plavalk (spol, starost, višina, teža, športni klub, za katerega trenirajo, pogostost treniranja in tekmovanj ter starostna kategorija). Drugi del vprašalnika zajema vprašanja, s katerimi povprašujemo po prehranjevalnih navadah, po težavah s prehrano, po prehranskih dodatkih in počitku. Prvi del vprašalnika tako služi za prepoznavanje telesnih značilnosti, za ugotavljanje starosti udeležencev ter za ugotavljanje pogostosti treniranja udeležencev, medtem ko želimo v drugem delu prepoznati morebitne nezdrave navade prehranjevanja, uporabo prehranskih dodatkov, trajanje počitka čez dan, morebitne simptome pretreniranosti, predvsem pa nas zanimajo prehranjevalne navade preizkušancev. Zadnje, 20. vprašanje, kjer sprašujemo po pogostosti uživanja določenih živil iz prehranske piramide, pa izpostavlja zanimanje, ali razmerje vnosa med živili ustreza njihovi priporočeni dnevni količini.

Poleg anketnega vprašalnika smo za raziskavo uporabili še tedenski dnevnik prehrane za vse obroke dnevno (priloga 2), v katerega so nam anketiranci vpisovali njihov dnevni vnos hrane in pijače v enem tednu ter koliko časa je trajala njihova športna aktivnost za vsak dan. Iz slednjega smo lahko izračunali njihov dnevni vnos energije in njihovo porabo ter nato opredelili energetska bilanco. Enak pristop so raziskovalci že uporabljali za oceno prehranskega statusa športnikov (Burke, Gollan in Read, 1991).

## **11.3 Zbiranje podatkov**

Podatke smo zbirali od marca 2010 do avgusta 2010.

Vzorčenje je potekalo v devetih večjih slovenskih plavalnih klubih in sicer tako, da smo iz registra reprezentantov Plavalne zveze Slovenije naključno izbrali po 20 predstavnikov iz vsakega kluba (10 moških in 10 žensk) iz štirih starostnih kategorij

(od dečkov in deklic do članov in članic). Pri izbiri klubov smo upoštevali tudi ustrezno zastopanost v vseh štirih starostnih kategorijah.

Zbiranje podatkov je potekalo tako, da smo anketirancem po elektronski pošti poslali anketni vprašalnik in tedenski dnevnik prehrane, oni pa so ga izpolnjenega prav tako vrnilo preko elektronske pošte. Prvo stran anketnega vprašalnika je sestavljal dopis, v katerem smo preizkušancem predstavili namen raziskave in jim zagotovili anonimnost ter jim podali natančna navodila za izpolnjevanje vprašalnikov. Pri udeležencih, ki niso bili polnoletni, smo morali za dovoljenje sodelovanja otrok v raziskavi prositi njihove starše – to smo storili z dopisom, ki smo ga priložili anketnemu vprašalniku (priloga 3), in v katerem smo jih prav tako seznanili z namenom raziskave in s prostovoljnostjo udeležbe oziroma z anonimnostjo zbranih podatkov.

Na koncu smo poleg polnoletnih anketirancev obdelali le še tiste, katerih starši so poleg izpolnjenega anketnega vprašalnika in tedenskega dnevnika prehrane poslali tudi podpisan dopis, s katerim so privolili v sodelovanje njihovega mladoletnega otroka v raziskavo. Pri mlajših kategorijah (zlasti pri dečkih in deklicah) smo anketni vprašalnik in tedenski dnevnik prehrane poslali kar staršem in jih prosili za pomoč pri izpolnjevanju, ker otroci sami verjetno ne bi znali odgovoriti na vsa vprašanja v anketi, saj še ne vedo natančno koliko in kaj so pojedli oziroma popili čez dan.

Pri pridobivanju elektronskih naslovov, predvsem staršev mladoletnih otrok, so nam bili v veliko pomoč trenerji, ki trenirajo mlajše otroke. Za vsa dodatna pojasnila in pomoč pri reševanju smo bili vedno na voljo (po telefonu, preko elektronske pošte, v živo ...) in pripravljeni pomagati.

#### ***11.4 Izračun dnevnega vnosa in porabe energije***

Dnevni vnos hranil smo rešili z uporabo dietnega dnevnika. Iz njega smo izračunali količino dnevno zaužitih kalorij ob uporabi ustrezne metabolne tabele, ki jo uporabljajo tudi računalniški programi za izdelavo jedilnikov (Hoffman, 2006).



Dnevno porabo smo ravno tako izračunali z uporabo dnevnika, kamor so udeleženci raziskave vnašali število ur spanja in število ur treninga. Za različne plavalne tehnike smo uporabili MET vrednosti iz literature (Hoffman, 2006), ravno tako za spanje. Ker poteka 40–60 % treninga plavalcev pri intenzivnosti 80 %  $VO_2max$  in manj kot 5 % treninga pri intenzivnosti, ki je enaka ali blizu 100 %  $VO_2max$  (Troup, Strass in Trappe, 1994), smo porabo energije pri treningu pri končnem računanju zmanjšali za 20 % od tiste, ki je bila navedena v literaturi, ker bi drugače umetno povzročili deficit energije, saj bi porabo energije močno povečali, če bi upoštevali, da poteka ves trening pri maksimalni obremenitvi.

**Tabela 3.**

*Poraba energije pri spanju in treningu z različnimi plavalnimi tehnikami*

<b>Aktivnost</b>	<b>Poraba v MET-ih</b>
Spanje	0,9
Delfin	8,8
Hrbtno	5,6
Prsno	7
Kravl	7
Mešano	7,1

Preostalo porabo energije smo izračunali na naslednji način: izbrali smo 16 najpogostejših vsakodnevnih opravil (tabela 4) in izračunali povprečno porabo za ta opravila, ki je znašala 3,5 MET-a (glejte tabelo 4).

Končno porabo brez spanja in treningov smo izračunali kot:

$$(24 - (\text{število ur spanja} + \text{število ur treninga})) \times 3,5 \text{ MET}$$

**Tabela 4.***Poraba energije pri najpogostejših vsakdanjih opravilih*

<b>Aktivnost</b>	<b>Poraba v MET-ih</b>
Nošenje kupljenih stvari po stopnicah	7,5
Čiščenje	3,0
Kuhanje	2,0
Gospodinjska opravila (lažja)	2,5
Gospodinjska opravila (srednje težka)	3,5
Gospodinjska opravila (težja)	4,0
Likanje	2,3
Pospravljanje	3,5
Premikanje pohištva	6,0
Čiščenje tal	3,8
Pometanje	3,3
Sesanje	3,5
Pomivanje posode	2,3
Hoja	3,3
Hoja za razvedrilo	3,5
Hoja doma	2,0
<b>POVPREČJE</b>	<b>3,5</b>

### ***11.5 Metode obdelave podatkov***

Podatke smo statistično obdelali s programoma Microsoft Excel in SPSS 17.0 (Statistical Package for The Social Sciences). Za predstavitev osnovnih rezultatov iz anketnega vprašalnika smo uporabili opisno statistiko (povprečje, standardni odklon, frekvenčne porazdelitve ...). Kjer je bilo potrebno, smo razlike v prehranjevalnih navadah med spoloma in med starostnimi kategorijami preverili z uporabo enosmerne analize variance (ANOVA). Za določitev ujemanja med napovedanim in dejanskim vnosom tekočine smo uporabili parni t-test. Vse hipoteze smo sprejemali s 5 % tveganjem.

## 12 REZULTATI

Zaradi velikega števila podatkov in s tem tudi ugotovitev, smo zaradi boljšega razumevanja rezultate razdelili v 6 skupin. V prvi skupini se rezultati nanašajo na osnovne podatke plavalcev, kot so starost, telesna višina, telesna teža in indeks telesne mase (starostna kategorija, klub, pri katerem trenira, koliko tekem se udeležuje letno, o prevladujoči tehniki in paradni disciplini.) V drugi skupini smo navedli ugotovitve o njihovi samooceni prehrabnega stanja in mnenje o ustreznosti njihove prehrane. Sledijo rezultati o njihovih obrokih, tj. vnosih hrane in pijače med, pred in po treningu ter številu dnevnih obrokov. V četrti skupini se rezultati nanašajo na prehranske dodatke in sodelovanje s strokovnjaki za prehrano, v peti skupini pa so predstavljeni rezultati o spanju, počitku in trajanju dnevnih treningov ter z njimi povezano nevarnost pretreniranosti. Zadnja skupina prikazuje razmerje med porabo in vnosom energije, na koncu pa je podan še delež vnosa med hranili iz prehranske piramide.

Kjer je bilo potrebno, smo podatke zaradi večje preglednosti predstavili tudi grafično. Vseskozi smo se trudili, da rezultatov raziskave nismo podvajali, kar pomeni, da so rezultati prikazani samo v besedilu, ali samo v razpredelnici ali pa samo grafično.

### ***12.1 Antropometrični podatki in plavalni staž***

Primernost telesne teže ocenjujemo z izračunom razmerja med telesno težo v kilogramih in kvadratom telesne višine, izražene v kvadratnih metrih. Razmerju pravimo indeks telesne mase (ITM). Enačbo zapišemo na sledeč način: **ITM = telesna teža (kg) / telesna višina (m<sup>2</sup>)**. Telesna teža je primerna, če indeks giblje med 18,5 in 24,9. Vrednosti pod 18,5 pomenijo, da smo podhranjeni, vrednosti nad 25 pa kažejo na prekomerno telesno težo oziroma debelost 1. stopnje. Neugodne za zdravje so predvsem vrednosti ITM nad 30, ko govorimo o debelosti.

**Tabela 5.***Osnovne antropometrične značilnosti anketirancev in plavalni staž*

<b>Spol</b>	<b>Starostne kategorije</b>		<b>N</b>	<b>Povprečje</b>	<b>Standardni odklon</b>
Moški	Dečki/deklice	Starost (leta)	6	13	1
		Telesna višina (cm)	6	161	5
		Telesna masa (kg)	6	48	7
		Indeks telesne mase (kg/m <sup>2</sup> )	6	18	2
		Leta treniranja plavanja	6	6	1
	Kadeti/kadetinje	Starost (leta)	5	15	0
		Telesna višina (cm)	5	183	7
		Telesna masa (kg)	5	72	4
		Indeks telesne mase (kg/m <sup>2</sup> )	5	22	1
		Leta treniranja plavanja	5	7	2
	Mladinci/mladinke	Starost (leta)	3	17	1
		Telesna višina (cm)	3	181	12
		Telesna masa (kg)	3	69	15
		Indeks telesne mase (kg/m <sup>2</sup> )	3	21	2
		Leta treniranja plavanja	3	11	2
	Člani/članice	Starost (leta)	4	27	5
		Telesna višina (cm)	4	188	8
		Telesna masa (kg)	4	85	5
		Indeks telesne mase (kg/m <sup>2</sup> )	4	24	1
		Leta treniranja plavanja	4	20	8
Ženske	Dečki/deklice	Starost (leta)	7	11	0
		Telesna višina (cm)	7	151	8
		Telesna masa (kg)	7	38	6
		Indeks telesne mase (kg/m <sup>2</sup> )	7	17	1
		Leta treniranja plavanja	7	4	1
	Kadeti/kadetinje	Starost (leta)	8	13	0
		Telesna višina (cm)	8	166	4
		Telesna masa (kg)	8	51	5
		Indeks telesne mase (kg/m <sup>2</sup> )	8	19	2
		Leta treniranja plavanja	8	7	1
	Mladinci/mladinke	Starost (leta)	6	15	1
		Telesna višina (cm)	6	167	7
		Telesna masa (kg)	6	56	6
		Indeks telesne mase (kg/m <sup>2</sup> )	6	20	1
		Leta treniranja plavanja	6	8	1
	Člani/članice	Starost (leta)	7	21	3
		Telesna višina (cm)	7	172	5
		Telesna masa (kg)	7	64	7
		Indeks telesne mase (kg/m <sup>2</sup> )	7	22	2
		Leta treniranja plavanja	7	13	3

Iz zgornje tabele je razvidno, da nobena skupina plavalcev in plavalk ne presega ITM nad 24, kar pomeni, da so vsi normalno hranjeni, čeprav se pri najmlajših kategorijah pojavi povprečna vrednost ITM pod 18,5 kar spada v kriterij podhranjenosti, vendar vzrok za to lahko pripišemo njihovem starostnemu obdobju, ko je telo v največji fazi razvoja in je potreba po energiji še toliko večja. Pri kategoriji članov (moški) se pojavi vrednost ITM 24, kar je na meji s povečano telesno težo. Vsekakor pa moramo pri tem upoštevati, da ITM ne govori veliko o telesni zgradbi, ter da glede na to, da so bili člani, ki so sodelovali v raziskavi vrste sprinterjev, za katere je značilen velik delež mišične mase in lahko le-ta prispeva tudi k nekoliko višji ITM vrednosti, čeprav pri tem seveda ne gre za debelost.

### ***12.2 Samoocena plavalcev o lastnih prehranskih navadah***

Na vprašanje »**Ali imate kakršnekoli težave s prehrano?**« so se uvodoma vsi anketiranci opredelili, da nimajo nikakršnih težav v zvezi s prehrano, ne glede na spol ali starostno kategorijo anketirancev.

Pri drugem vprašanju smo povprašali o njihovi presoji kakovosti lastnih prehranjevalnih navad. Moški so se ne glede na starostno kategorijo opredelili, da njihova prehrana popolnoma ustreza ali večinoma ustreza definiciji zdrave in uravnotežene prehrane. Pri ženskah pa smo pri deklicah (1/7) in kadetinjah (1/8) dobili tudi odgovor, da njihova prehrana po lastni presoji ne ustreza definiciji zdrave prehrane. Pri mladinkah in članicah so bili odgovori podobni odgovorom moških.

### ***12.3 Vnos hrane in pijače pred, med in po treningu***

V tem delu raziskave smo anketirance spraševali po številu dnevni obrokov, ali zajtrkujejo, in v primeru da so odgovorili pritrdilno tudi kaj jedo, če pa zajtrka ne jedo pa nas je zanimalo kaj je vzrok le-temu. Zanimalo nas je tudi, koliko časa preteče po treningu preden zaužijejo čvrst obrok in koliko časa pred popoldanskim treningom preden nazadnje kaj pojedjo. Na koncu tega dela je predstavljeno koliko in kaj pijejo med treningom in čez dan.

Število dnevno zaužitih obrokov glede na spol in starostno kategorijo kaže Tabela 6 (glej spodaj).

**Tabela 6.**

*Število dnevno zaužitih obrokov glede na spol in starostno kategorijo*

				ŠTEVILO OBROKOV NA DAN				
Spol				3	4	5	6	
Moški	Starostne kategorije	Dečki/deklice	Število	0	0	5	1	
			% vseh	,0 %	,0 %	27,8 %	5,6 %	
	Kadeti/kadetinje	Število	0	4	1	0		
		% vseh	,0 %	22,2 %	5,6 %	,0 %		
	Mladinci/mladinke	Število	0	1	1	1		
		% vseh	,0 %	5,6 %	5,6 %	5,6 %		
	Člani/članice	Število	1	0	3	0		
		% vseh	5,6 %	,0 %	16,7 %	,0 %		
	<b>Skupaj moški ne glede na starostno kategorijo</b>			<b>Število</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>10</b>	<b>2</b>
				<b>% vseh</b>	<b>5,6 %</b>	<b>27,8 %</b>	<b>55,6 %</b>	<b>11,1 %</b>
	Ženske	Starostne kategorije	Dečki/deklice	Število	0	1	6	0
				% vseh	,0 %	3,6 %	21,4 %	,0 %
Kadeti/kadetinje		Število	0	1	6	1		
		% vseh	,0 %	3,6 %	21,4 %	3,6 %		
Mladinci/mladinke		Število	1	1	3	1		
		% vseh	3,6 %	3,6 %	10,7 %	3,6 %		
Člani/članice		Število	0	2	5	0		
		% vseh	,0 %	7,1 %	17,9 %	,0 %		
<b>Skupaj ženske ne glede na starostno kategorijo</b>			<b>Število</b>	<b>1</b>	<b>5</b>	<b>20</b>	<b>2</b>	
			<b>% vseh</b>	<b>3,6 %</b>	<b>17,9 %</b>	<b>71,4 %</b>	<b>7,1 %</b>	

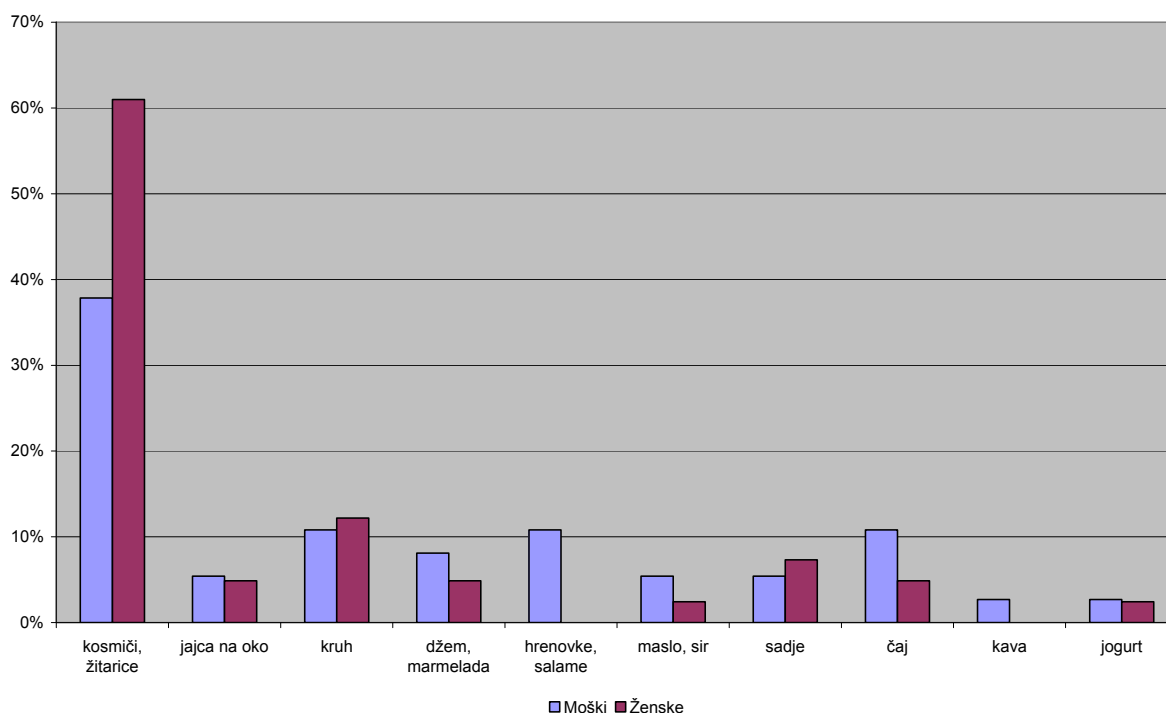
Tabela 6 prikazuje, da ima večina anketirancev ne glede na spol 5 obrokov dnevno (moški 55,6 %, ženske 71,4 %). Podrobnejša analiza kaže, da velika večina anketiranih redno uživa tri glavne obroke: zajtrk, kosilo in večerjo. Zajtrk izpusti 1/4 članov pri moških, večerjo pa 1/6 mladink. Obe skupini anketirancev sta kot vzrok za izpuščanje obroka navedli, da jima ne ustreza hrana tako zgodaj zjutraj ali pozno

zvečer. Kosila ne izpusti nobeden izmed anketirancev. Največkrat se plavalci oziroma plavalke izogibajo večerne malice, in sicer 12/18 moških oziroma 25/28 žensk.

### 12.3.1 Običajna sestava zajtrka

Sestavo zajtrka prikazuje Slika 2.

**Slika 2.** Sestava zajtrka plavalcev in plavalk.

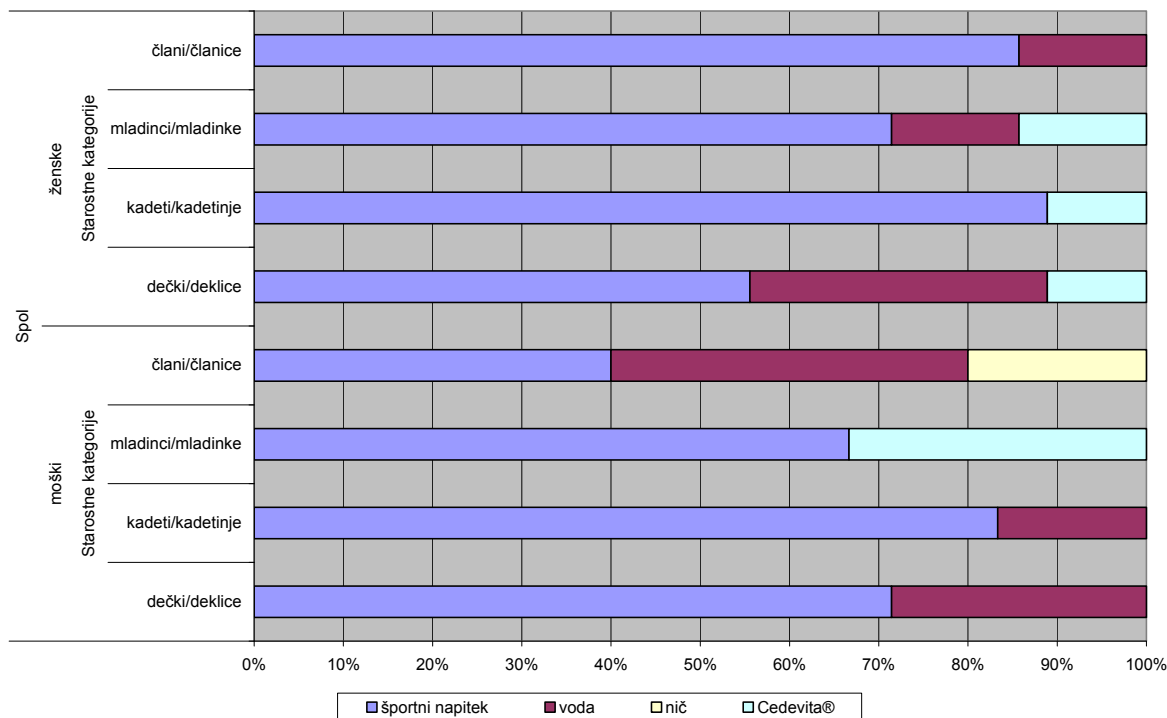


Iz Slike 2 je razvidno, da »priljubljeni zajtrk plavalcev in plavalk« predstavljajo kosmiči in žitarice, ter da so druga hranila bolj kot ne enakomerno zastopana. Mogoče je potrebno poudariti, da se ženske izogibajo kavi ter hrenovkam in salami. Zaradi večje preglednosti rezultatov nismo upoštevali delitve glede na starostne skupine, čeprav kosmiči prevladujejo kot vodilni del zajtrka (>50 %) skoraj pri vseh starostnih skupinah razen pri članih, kjer je zastopanost posameznih živil pri zajtrku dosti bolj heterogena.

### 12.3.2 Kaj plavalci običajno pijejo med treningom

Podatke o uživanju tekočine med treningom prikazuje spodnji grafikon na Sliki 3.

**Slika 3.** Običajna vrsta pijače med treningom.



Slika 3 prikazuje, da pri obeh spolih ne glede na starostno kategorijo, prevladujejo športni napitki izotonične narave. Samo en član pri moških (1/4) ne pije tekočine med treningom, prevladujoče nadomestilo športnim napitkom in vodi pa je Cedevida®.



### 12.3.3 Koliko pijače plavalci spijejo med treningom in čez dan ?

Količinski vnos tekočine med treningom in čez dan prikazuje Tabela 7.

**Tabela 7.**

*Količinski vnos tekočine med treningom in čez dan*

Spol	Starostne kategorije	Med treningom		Čez dan	
		Količina (mL)	Standardni odklon (mL)	Količina (mL)	Standardni odklon (mL)
Moški	Dečki	592	143	1217	449
	Kadeti	1100	418	2400	822
	Mladinci	1500	0	3000	1000
	Člani	813	625	3625	1250
	<b>Skupaj moški</b>	<b>1001</b>	<b>297</b>	<b>2560</b>	<b>880</b>
Ženske	Deklice	586	284	1714	488
	Kadetinje	744	232	1688	458
	Mladinke	917	376	1583	492
	Članice	1143	852	1500	707
	<b>Skupaj ženske</b>	<b>847</b>	<b>436</b>	<b>1621</b>	<b>536</b>

Iz Tabele 7 je razvidno, da skupna količina vnosa tekočine narašča sorazmerno s starostjo, kar je verjetno posledica večje ozaveščenosti starejših o pomembnosti primerne hidracije. Še vedno pa je vnos tekočine, tudi pri najstarejših, prenizek glede na njihovo obremenitev in porabo energije ter na priporočila.

### 12.3.4 Dejanski vnos tekočine

Dejanski vnos tekočine smo iz tedenskega dnevnika prehrane izračunali tako, da smo sešteli vse vnose in izračunali povprečno dnevno porabo v mililitrih. Rezultate prikazuje Tabela 8.

**Tabela 8.***Dejanski dnevni vnos tekočine v mililitrih*

Spol	Starostna kategorija	Dnevni vnos tekočine (mL)	Standardni odklon (mL)
Moški	Dečki	1373	320
	Kadeti	2353	412
	Mladinci	2061	538
	Člani	3219	993
Ženske	Deklice	1208	500
	Kadetinje	1593	365
	Mladinke	1826	348
	Članice	1949	665

Ko smo opravili primerjavo med napovedanim in dejanskim vnosom tekočine, smo dobili zanimive rezultate, ki jih prikazuje Tabela 9.

**Tabela 9.***T-test za ponovljene vzorce za primerjavo napovedanega in dejanskega dnevnega vnosa tekočine*

Spol	Starostne kategorije	Razlike med napovedanim in dejanskim vnosom tekočine				t vrednost	Stopnje prostosti	p vrednost
		Srednja razlika	Standardni odklon	95 % interval zaupanja				
				Spodnja meja	Zgornja meja			
Moški	Dečki/deklice	<b>-435,50</b>	411,76	-867,61	-3,39	-2,59	5,00	<b>0,05</b>
	Kadeti/kadetinje	<b>-1146,80</b>	763,36	-2094,64	-198,96	-3,36	4,00	<b>0,03</b>
	Mladinci/mladinke	<b>-2439,00</b>	610,28	-3955,02	-922,98	-6,92	2,00	<b>0,02</b>
	Člani/članice*	<b>-1218,75</b>	1653,56	-3849,94	1412,44	-1,47	3,00	0,24
Ženske	Dečki/deklice	<b>-1092,43</b>	446,46	-1505,33	-679,52	-6,47	6,00	<b>0,001</b>
	Kadeti/kadetinje	<b>-837,88</b>	663,60	-1392,66	-283,09	-3,57	7,00	<b>0,01</b>
	Mladinci/mladinke*	<b>-674,17</b>	763,12	-1475,02	126,68	-2,16	5,00	0,08
	Člani/članice	<b>-693,43</b>	732,13	-1370,53	-16,33	-2,51	6,00	<b>0,05</b>

\* - ni bilo statistično pomembne razlike med napovedanim in dejanskim vnosom tekočine

Rezultati jasno kažejo, da pri mlajših kategorijah ne glede na spol plavalci in plavalke precenjujejo lastni vnos tekočine, ter da je razlika med dejanskim in napovedanim vnosom tekočine vedno negativna. Največje razlike pri napovedi kažejo mladinci in deklice, medtem ko pri članih in mladinkah statistično pomembnih razlik ni, pri članicah pa je rezultat takšen, da je razlika med napovedjo in dejansko vrednostjo vnosa mejna. To pomeni, da lahko prvo hipotezo delno sprejmemo, ter ugotovimo, da takšna ničelna hipoteza velja samo za člane in mladinke, medtem ko lahko pri vseh drugih starostnih kategorijah obeh spolov rečemo, da obstajajo statistično

pomembne razlike med napovedano in dejansko vrednostjo dnevnega vnosa tekočine.

### **12.3.5 Čas do prvega čvrstega obroka po treningu**

Čas do prvega čvrstega obroka po treningu znaša **pri moških 58,33 minut** (95 % interval zaupanja znaša 37,39–79,28 minut) **pri ženskah pa 61,07 minut** (95 % interval zaupanja znaša 43,04–79,10 minut). Razlike med starostnimi skupinami smo preverili z dvosmerno analizo variance in jih nismo našli (pri moških  $F=0,56$ ,  $p=0,65$ ; pri ženskah pa  $F=2,48$ ,  $p=0,09$ ), kar pomeni, da hipotezo 2 sprejmemo. Pri obeh skupinah, tako pri moških kot pri ženskah, je čas, ki preteče od konca treninga do čvrstega obroka zadovoljiv, ker spada v mejo normalnosti, vendar bi lahko bil ta čas še krajši, saj je znotraj ene ure po treningu priporočeno zaužiti čvrst obrok, bogat z ogljikovimi hidrati in 15 % deležem beljakovin.

### **12.3.6 Čas od zadnjega obroka do pričetka popoldanskega treninga**

Čas od zadnjega obroka do pričetka popoldanskega treninga znaša **pri moških 87,78 minut oziroma 1,46 ure** (95 % interval zaupanja znaša 69,21–106,35 minut) **pri ženskah pa 94,46 minut oziroma 1,57 ure** (95 % interval zaupanja znaša 78,79–110,14 minut). Razlike med starostnimi skupinami smo preverili z dvosmerno analizo variance in jih nismo našli (pri moških  $F=0,34$ ,  $p=0,80$ ; pri ženskah pa  $F=0,64$ ,  $p=0,60$ ), kar pomeni, da hipotezo 3 sprejmemo. Dobljeni rezultat ne ustreza predpisanemu pravilu, ki pravi, da 2 uri pred treningom naj ne bi več jedli. To bi bilo potrebno izboljšati, vendar je rezultat verjetno posledica vse bolj natrpanega urnika v vsakdanjem življenju, in zato tudi ni časa za zaužitje obroka v primernem času, še zlasti pred treningom, ki je za vrhunske športnike tako pomemben.

## 12.4 Prehranski dodatki in sodelovanje z nutricionistom

### 12.4.1 Ali se poslužujejo prehranskih dodatkov in katerih

Pregled jemanja prehranskih dodatkov in/ali vitaminov prikazuje Tabela 10.

**Tabela 10.**

*Pregled jemanja prehranskih dodatkov in/ali vitaminov*

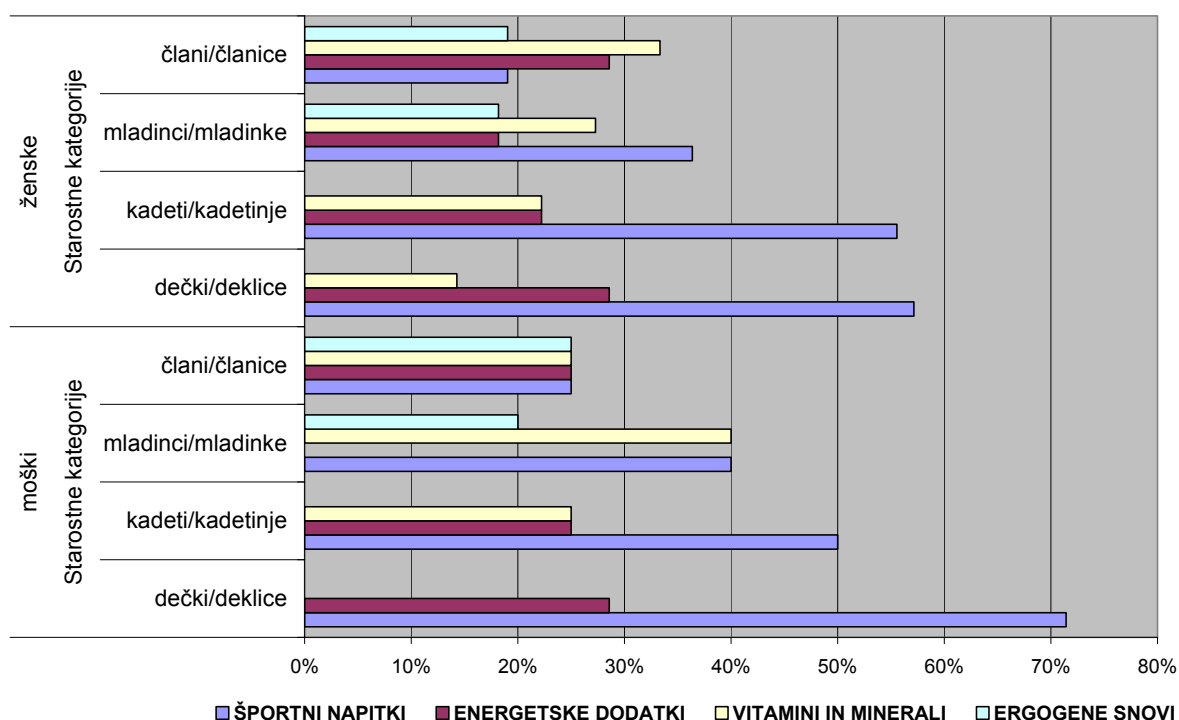
Spol	Starostne kategorije	Prehranski dodatki/vitamini	Odstotek
Moški	Dečki/deklice	Da	50,0
		Ne	16,7
		Včasih	33,3
	Kadeti/kadetinje	Da	20,0
		Ne	40,0
		Včasih	40,0
	Mladinci/mladinke	Da	100,0
	Člani/članice	Da	100,0
	Ženske	Dečki/deklice	Da
Ne			28,6
Včasih			42,9
Kadeti/kadetinje		Da	37,5
		Ne	37,5
		Včasih	25,0
Mladinci/mladinke		Da	50,0
		Ne	16,7
		Včasih	33,3
Člani/članice		Da	100,0

Kot vidimo se člani in članice redno poslužujejo prehranskih dodatkov, saj gre vendarle za najvišjo tekmovalno raven plavalcev v Republiki Sloveniji. Tudi pri mladincih in mladinkah je opazen podoben (vendar pri mladinkah ne 100 %) trend jemanja prehranskih dodatkov. Pričakovano in pozitivno je jemanje prehranskih dodatkov v mlajših tekmovalnih skupinah manj prisotno, saj tudi smernice o telesni aktivnosti otrok in mladine govorijo v isti smeri, da otroci v obdobju rasti ob urejeni osnovni prehrani ne potrebujejo prehranskih dodatkov.

Podobno velja tudi za tip dodatkov, ki jih jemljejo športniki. Na grafikonu spodaj vidimo, da plavalci/plavalke največkrat posegajo po športnih napitkih, ki so komercialno dostopni (Glej legendo pod grafikonom – Slika 4). To sicer velja za mlajše starostne kategorije (pri teh kategorijah je delež športnih napitkov med vsemi

datki k prehrani nad 30 %; Glej grafikon na Sliki 18), medtem ko pri članih in članicah opazimo, da je delež športnih napitkov med vsemi dodatki bistveno manjši (pri članicah 19 %, pri članih 25 %). Na drugem mestu so energetske dodatki ter vitamini in minerali, medtem ko je ergogenih snovi pričakovano najmanj in tudi ne beležimo uporabe le-teh (pri dečkih/deklicah ali kadetih/kadetinjah), s tem da delež jemanja ergogenih snovi kasneje očitno nekoliko narašča s starostjo oziroma verjetno bolj s stopnjo treniranosti in tekmovalno ravnijo plavalca/plavalke.

**Slika 4.** Pogostost uživanja raznih prehranskih dodatkov pri različnih starostnih kategorijah.



#### LEGENDA

**Športni napitki**- izo-/hipo-/hiper- tonične napitki (Iso Sport, Sprint, Isostar, Gatorade, Powerade ...)

**Energetski dodatki** z ogljikovimi hidrati ali beljakovinami (razne ploščice in geli, praški in napitki z različno koncentracijo OH in beljakovin, Red Bull, Energy Drink ...)

**Vitamini in minerali** (železo, B12, folna kislina, kalcij, fosfor, magnezij ...)

**Ergogene snovi** (L-karnitin, glutamin, kofein, kreatin, koencim Q10 ...)

### 12.4.2 Sodelovanje s strokovnjakom za prehrano

Sodelovanje strokovnjaka dietetika z različnimi starostnimi kategorijami plavalcev in plavalk prikazuje Tabela 11. Iz tabele je razvidno, da najmlajši razredi praktično niso deležni resne dietetične obravnave, medtem ko so člani/članice dobro preskrbljeni in dobro sodelujejo z dietetiki.

**Tabela 11.**

*Sodelovanje s strokovnjakom za prehrano*

Spol	Starostne Kategorije	Sodelovanje z dietetikom (odstotni deleži %)	
		DA	NE
Moški	Dečki/deklice	0	100
	Kadeti/kadetinje	60	40
	Mladinci/mladinke	33	67
	Člani/članice	100	0
Ženske	Dečki/deklice	0	100
	Kadeti/kadetinje	13	87
	Mladinci/mladinke	33	67
	Člani/članice	71	29

Vzrok je verjetno v boljši ozaveščenosti članov in članic o pomembnosti primerne prehrane ter tudi v večji profesionalnosti, kajti veliko plavalcev iz članske kategorije ni več šoloobveznih in se lahko zato treningu posvetijo bolj celovito, z vseh vidikov in imajo prav tako čas za sodelovanje z drugimi strokovnjaki, ki pripomorejo k boljšemu rezultatu.

## 12.5 Analiza v povezavi s spanjem, počitkom in pretreniranostjo

### 12.5.1 Pretreniranost

Pretreniranost smo ocenili z iskanjem znakov pretreniranosti. Rezultate prikazuje Tabela 12. Rezultati so prikazani ločeno po starostnih kategorijah in spolu.

**Tabela 12.**

*Prisotnost pretreniranosti*

Spol	Starostne Kategorije	PRISOTNOST PRETRENIRANOSTI		
		ni pretreniranosti	pretreniranost	
Moški	Dečki/deklice	število	6	0
		% vseh	33,3 %	,0 %
	Kadeti/kadetinje	število	2	3
		% vseh	11,1 %	16,7 %
	Mladinci/mladinke	število	3	0
		% vseh	16,7 %	,0 %
Člani/članice	število	3	1	
	% vseh	16,7 %	5,6 %	
<b>Skupaj moški ne glede na starost</b>		<b>število</b>	<b>14</b>	<b>4</b>
		<b>% vseh</b>	<b>77,8 %</b>	<b>22,2 %</b>
Ženske	Dečki/deklice	število	7	0
		% vseh	25,0 %	,0 %
	Kadeti/kadetinje	število	6	2
		% vseh	21,4 %	7,1 %
	Mladinci/mladinke	število	5	1
		% vseh	17,9 %	3,6 %
Člani/članice	število	4	3	
	% vseh	14,3 %	10,7 %	
<b>Skupaj ženske ne glede na starost</b>		<b>število</b>	<b>22</b>	<b>6</b>
		<b>% vseh</b>	<b>78,6 %</b>	<b>21,4 %</b>

Tabela 12 prikazuje, da v mlajših starostnih kategorijah pri obeh spolih ne opazimo pretreniranosti, kar je verjetno posledica zadostnih količin spanca (v nadaljevanju). Mlajše kategorije tudi nimajo tako intenzivnih treningov kot najstarejši, zato pri njih težko pride do pretreniranosti. Prevalenca pretreniranosti pri moških je 22,2 %, pri ženskah pa 21,4 %, največji delež pretreniranih pri obeh spolih pa je pri moških pri kadetih (17 %), pri ženskah pa pri članicah (11 %).

### 12.5.2 Ocena dnevnega spanca in počitka

Tabela 13 prikazuje povprečne ure treninga, spanja in počitka dnevno pri obeh spolih in vseh starostnih kategorijah.

**Tabela 13.**

*Dnevna časovna poraba za spanje in počitek*

Spol	Starostne kategorije	URE SPANJA		URE POČITKA	
		Povprečje	Standardni odklon	Povprečje	Standardni odklon
Moški	Dečki/deklice	8,33	0,75	0,58	0,74
	Kadeti/kadetinje	7,50	0,71	1,10	0,65
	Mladinci/mladinke	7,50	1,00	1,00	0,87
	Člani/članice	7,13	0,48	1,13	0,48
Ženske	Dečki/deklice	9,07	0,53	0,57	0,67
	Kadeti/kadetinje	8,25	0,46	0,69	0,70
	Mladinci/mladinke	7,50	0,63	1,33	0,41
	Člani/članice	6,93	0,79	1,20	0,45

Iz zgornje tabele je razvidno, da mlajše kategorije v povprečju spijo veliko več na noč kot starejše, vendar pa je zanimivo to, da pa je pri dnevnem počitku ravno obratno (signifikantnosti razlik nismo statično preverjali). Verjetno k temu pripomore dejstvo, da so mlajši čez dan toliko bolj zaposleni s šolo in z učenjem, sigurno pa h krajšemu počitku mlajših pripomorejo tudi manj naporni treningi.

### 12.6 Energetska bilanca

Nazadnje bomo predstavili še podatke o dnevnem vnosu in porabi energije, ki so prikazani v Tabeli 14. Ko smo iz dnevnikov izračunali dnevni vnos kalorij, smo podatke zaradi kasnejših lažjih primerjav normalizirali glede na telesno maso (Tabela 15). Normalizacija je bila nujno potreba za primerjavo med starostnimi skupinami in tudi med spoloma, saj so bile razlike v telesni masi izrazite.



**Tabela 14.***Dnevni vnos in poraba energije ter energetska bilanca*

<b>Spol</b>	<b>Starostna Kategorija</b>	<b>Dnevni vnos kalorij (kcal)</b>	<b>Dnevna poraba energije (kcal)</b>	<b>Energetska bilanca</b>
moški	Dečki	2909	2777	132
	Kadeti	4716	4554	161
	Mladinci	4541	4523	19
	Člani	5068	5613	<b>-544</b>
ženske	Deklice	2217	2103	114
	Kadetinje	2774	3057	<b>-283</b>
	Mladinke	2961	3467	<b>-506</b>
	Članice	3198	4277	<b>-1079</b>

Pri dekletih lahko opazimo, da imajo vse kategorije razen kategorije deklic negativno energetska bilanco (v tabeli prikazano z rdečo barvo) in da se z leti ta še povečuje v korist premajhnega vnosa energije na dan. Vzroke za to lahko iščemo v tem, da so dekleta z leti vse bolj dovzetna za težave z motnjami hranjenja in delna nagnjenost k temu se lahko pojavi tudi pri plavalkah oziroma drugače povedano, da le-te vase zavestno vnašajo manj kalorij, da se ne bi zredile, kar je lahko zaskrbljujoč podatek. Pri moških kategorijah ugotovimo, da imajo vse kategorije razen članov pozitivno energetska bilanco, vendar tudi ta pri članih ni tako zelo kritična.

Z uporabo enosmerne analize variance smo preverili, ali v normaliziranih vrednostih vnosa, porabe in energetske bilance na kilogram telesne mase obstajajo statistično pomembne razlike najprej med starostnim kategorijam (prva ANOVA), nato pa med spoloma znotraj enakih starostnih kategorij (druga ANOVA).

**Tabela 15.***Dnevni vnos in poraba energije ter energetska bilanca normalizirana na telesno maso*

Spol		N	Povprečje	Standarndi odklon	95 % interval zaupanja		
					Spodnja meja	Zgornja meja	
moški	Dnevni <b>VNOS</b> kalorij na kilogram telesne mase (kcal/kg)	Dečki/deklice	6,00	61,73	7,54	53,81	69,64
		Kadeti/kadetinje	5,00	65,19	5,70	58,12	72,26
		Mladinci/mladinke	3,00	67,58	12,74	35,93	99,23
		Ččani/članice	4,00	60,24	18,37	31,00	89,48
		Skupaj	18,00	63,33	10,51	58,11	68,56
	Dnevna <b>PORABA</b> kalorij na kilogram telesne mase (kcal/kg)	Dečki/deklice	6,00	58,56	2,57	55,86	61,26
		Kadeti/kadetinje	5,00	62,92	3,97	57,99	67,85
		Mladinci/mladinke	3,00	65,88	3,79	56,47	75,29
		Člani/članice	4,00	66,19	5,48	57,48	74,91
		Skupaj	18,00	62,69	4,83	60,28	65,09
	Energetska <b>BILANCA</b> na kilogram telesne mase (kcal/kg)	Dečki/deklice	6,00	3,17	6,38	-3,53	9,86
		Kadeti/kadetinje	5,00	2,28	5,54	-4,61	9,16
		Mladinci/mladinke	3,00	1,70	12,09	-28,35	31,74
		Člani/članice	4,00	-5,95	17,53	-33,85	21,95
		Skupaj	18,00	0,65	10,20	-4,43	5,72
ženske	Dnevni <b>VNOS</b> kalorij na kilogram telesne mase (kcal/kg)	Dečki/deklice	7,00	59,59	9,78	50,54	68,64
		Kadeti/kadetinje	8,00	54,22	5,93	49,27	59,18
		Mladinci/mladinke	6,00	52,85	6,00	46,55	59,15
		Člani/članice	7,00	50,39	10,36	40,82	59,97
		Skupaj	28,00	54,31	8,52	51,01	57,62
	Dnevna <b>PORABA</b> kalorij na kilogram telesne mase (kcal/kg)	Dečki/deklice	7,00	55,27	1,12	54,24	56,31
		Kadeti/kadetinje	8,00	59,84	4,48	56,09	63,58
		Mladinci/mladinke	6,00	61,56	2,60	58,82	64,29
		Člani/članice	7,00	66,69	5,19	61,89	71,49
		Skupaj	28,00	60,78	5,48	58,65	62,90
	Energetska <b>BILANCA</b> na kilogram telesne mase (kcal/kg)	Dečki/deklice	7,00	4,31	10,28	-5,20	13,82
		Kadeti/kadetinje	8,00	-5,61	6,23	-10,82	-0,40
		Mladinci/mladinke	6,00	-8,71	5,97	-14,97	-2,44
		Člani/članice	7,00	-16,30	9,59	-25,17	-7,43
		Skupaj	28,00	-6,47	10,82	-10,66	-2,27

Prva ANOVA je pokazala, da pri moških ni statistično pomembnih razlik, vendar so le-te obstajale pri ženskah, in sicer v dnevni porabi energije ( $F=10,88$ ;  $p=0,00001$ ) in energetske bilanci ( $F=7,46$ ;  $p=0,01$ ). Razlike v porabi energije so izhajale iz dejstva, da so imele članice statistično pomembno višjo porabo kakor deklice ( $p=0,00005$ ) in kadetinje ( $p=0,01$ ), hkrati pa so imele tudi mladinke višjo porabo kakor deklice

( $p=0,04$ ). Razlike v energetske bilanci pa izhajajo iz tega, da je bila energetska bilanca pri članicah za 20,61 kcal/kg bolj negativna kot pri deklicah, ki so imele pozitivno energetske bilanco ( $p=0,001$ ). Na podlagi teh ugotovitev lahko hipotezo 5 v celoti sprejmemo za moške, dnevno porabo energije in energetske bilanco pri ženskah pa zavrnamo.

Druga ANOVA je pokazala, da med spoloma v starostni kategoriji članov in članic ni nobenih razlik v normalizirani porabi, vnosu energije ali energetske bilanci ( $p>0,05$ ). Pri mlajših kategorijah in nečlanih pa obstaja statistično pomembna razlika v dnevnem vnosu kalorij, medtem ko pri dnevni porabi energije in energetske bilanci razlike niso presegle praga statične značilnosti (Tabela 16). Na podlagi tega lahko hipotezo 5 za člane in članice sprejmemo, za mlajše starostne kategorije pa jo zavrnamo za dnevni vnos kalorij, ki je pri moških statično pomembno višji kakor pri ženskah.

**Tabela 16.**

*Enosmerna analiza variance razlik med spoloma v normaliziranih vrednostih vnosa in porabe energije ter energetske bilance v dveh starostnih skupinah (člani in nečlani)*

Starostne kategorije		Vsota kvadratov	Stopnje prostosti	Srednji kvadrat	F test	p vrednost
Mlajši in nečlani	Dnevni vnos kalorij na kgTM (kcal/kg)	621,174	1	621,174	10,314	<b>,003</b>
	Dnevna poraba energije na kgTM (kcal/kg)	69,543	1	69,543	4,047	,052
	Energetska bilanca na kgTM (kcal/kg)	275,033	1	275,033	3,892	,057
Člani in članice	Dnevni vnos kalorij na kgTM (kcal/kg)	246,914	1	246,914	1,342	,277
	Dnevna poraba energije na kgTM (kcal/kg)	,630	1	,630	,023	,884
	Energetska bilanca na kgTM (kcal/kg)	272,494	1	272,494	1,663	,229

Ko smo podatke o dnevnem vnosu energije primerjali z normativnimi vrednostmi iz literature, ki pravijo, da je optimalen vnos energije nekje med 45 in 80 kcal/kg (Costill, 1988), smo lahko ugotovili, da so rezultati pravzaprav dobri. Na podlagi teh normativnih vrednosti smo razdelili anketirance v tri skupine glede na optimalnost vnosa kalorij (premajhen vnos, optimalen vnos, prevelik vnos). Frekvenčne porazdelitve prikazuje Tabela 17.

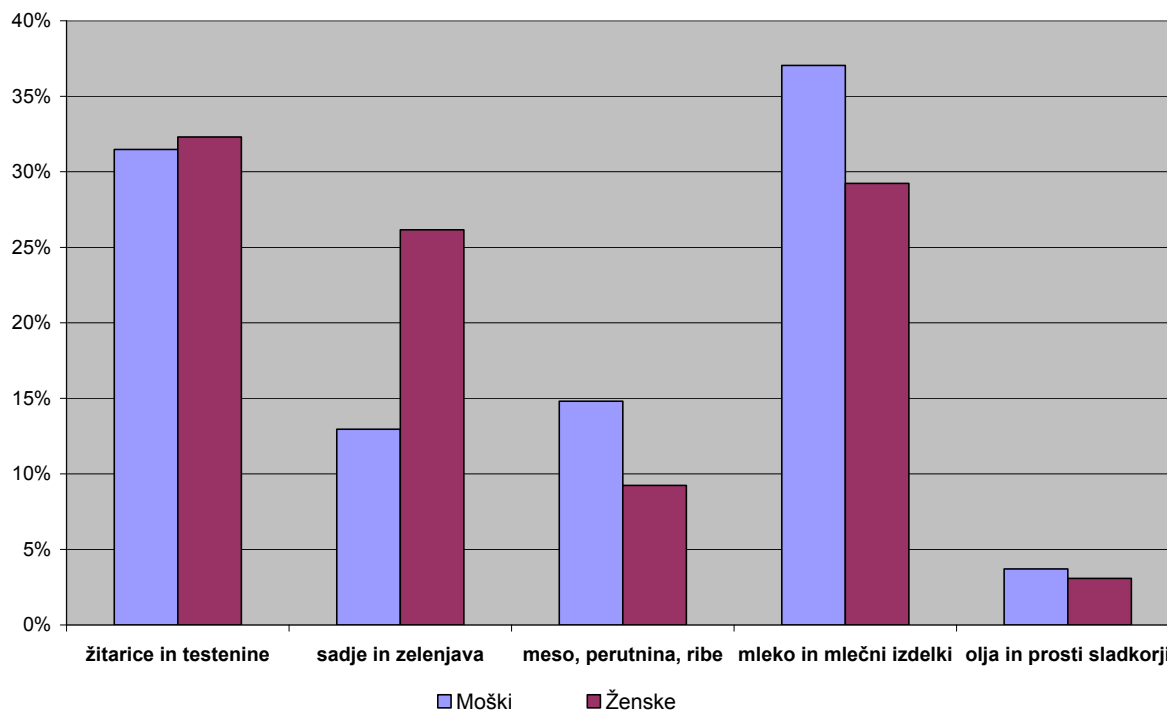
**Tabela 17.***Optimalnost vnosa kalorij*

	<b>Starostne kategorije</b>	<b>Premajhen vnos (&lt;45 kcal/kg)</b>	<b>Optimalen vnos (45–80 kcal/kg)</b>	<b>Prevelik vnos (&gt;80 kcal/kg)</b>
Moški	Dečki/deklice	×	100 %	×
	Kadeti/kadetinje	×	100 %	×
	Mladinci/mladinke	×	66,7 %	33,3 %
	Člani/članice	25 %	50 %	25,0 %
Ženske	Dečki/deklice	×	100 %	×
	Kadeti/kadetinje	×	100 %	×
	Mladinci/mladinke	×	100 %	×
	Člani/članice	57,1 %	42,9 %	×

Iz tabele 17 je razvidno, da je stanje optimalnega vnosa kalorij zadovoljivo, saj večina plavalk in plavalcev spada v skupino optimalnega vnosa kalorij. Izjema se pojavi pri moških pri mladincih (33,3 % ima prevelik vnos kalorij na dan) in članih (25 % preveč in prav toliko premalo vnosa kalorij na dan). Pri ženskah pa v skupino optimalnega vnosa kalorij v celoti spadajo deklice, kadetinje in mladinke, pri članicah pa je rezultat občutno slabši, saj kar 57,1 % deklet zaužije premalo kalorij na dan glede na njihovo porabo.

Na koncu smo na podlagi posebne tabele iz anketnega vprašalnika (Glej prilogo 1) poskušali ugotoviti še vsebnost posameznih makrohranil v vsakodnevni prehrani plavalcev. Rezultate prikazuje grafikon odstotne porazdelitve na Sliki 5.

**Slika 5.** Delež posameznih skupin živil v vsakodnevni prehrani plavalcev in plavalcev.



Iz grafikona je razvidno, da tvorijo žitarice in testenine (torej OH) pri obeh spolih nekje okrog 30 % vseh dnevno zaužitih živil, zelo visok delež pa je mleka in mlečnih izdelkov, ki ponavadi vsebujejo tudi določen odstotek maščobe (poleg proteinov). Ta trend je nekoliko izrazitejši pri moških kakor pri ženskah. Oba spola enako malo uporabljata čista olja in sladkarije (<5 %), vidimo pa, da sta sadje in zelenjava bolj priljubljena pri ženskah kakor pri moških.

## 13 RAZPRAVA

V raziskavi smo se posvetili prehranjevanju slovenskih plavalcev in njihovim prehranjevalnim navadam. Na ureditev prehranskega režima vpliva veliko dejavnikov, od šolskih obveznosti, do vseh drugih vsakdanjih opravil, ki nam vzamejo veliko časa in je tako težko najti čas že samo zase, kaj šele za pripravo ustrezne hrane. Še posebej pomembna je prehrana v vrhunskem športu, kajti brez zdrave in uravnotežene prehrane je težko doseči dober rezultat. Na prehranske navade pa močno vplivajo tudi starši, ki svojega otroka že od otroštva usmerjajo glede prehrane in jim izoblikujejo prehranske vzorce, ki pa jih otroci kasneje v odraslosti uporabljajo tudi sami.

Ko smo analizirali osnovne antropometrične podatke, smo dobili dobre rezultate, saj nobena skupina plavalcev in plavalk ne presega ITM nad 24, kar pomeni, da so vsi normalno hranjeni, čeprav se pri najmlajših kategorijah pojavi povprečna vrednost ITM pod 18,5 kar spada v kriterij podhranjenosti, vendar vzrok za to lahko pripišemo njihovem starostnemu obdobju, ko je telo v največji fazi razvoja in je potreba po energiji še toliko večja. Pri kategoriji članov (moški) se pojavi vrednost ITM 24, kar je na meji s povečano telesno težo, vendar pa moramo tu poudariti, da so bili vsi štiri anketirani člani šprinterji, kar pomeni, da je lahko njihov ITM (glede na druge preizkušance) višji prav zaradi njihove specifične telesne zgradbe, ki zahteva veliko mišične mase, za katero pa vemo, da predstavlja velik delež telesne mase.

Analiza je pokazala tudi, da večina anketiranih meni, da je njihova prehrana uravnotežena in zdrava (definicijo le-te smo navedli na začetku vprašalnika) in ker je večina takšnega mnenja, sklepamo, da so nekako ozaveščeni in da imajo neke smernice, kako bi prehrana vrhunškega športnika morala izgledati, vendar so rezultati raziskave pokazali nekoliko drugačno sliko, saj je bil vnos tekočine pri celotni preučevani populaciji prenizek glede na priporočila. Ženske članice vnašajo izrazito premalo energije glede na njihovo porabo, rezultat pa je bil zelo slab tudi pri vprašanju, če sodelujejo z dietetiki pri svetovanju o prehrani, kjer se je pokazalo, da

z njimi redno sodelujejo samo člani, medtem ko mlajše kategorijo sodelujejo slabo ali pa (najmlajši) sploh ne. Slabo stanje se je pokazalo tudi pri priporočenem vnosu razmerja med živili iz prehranske piramide, ki kaže na to, da plavalci pojedjo premalo ogljikovih hidratov, kot je za njih priporočeno, ter da njihov jedilnik žal vsebuje preveč maščob, medtem ko pri beljakovinah količina vnosa ustreza priporočilom.

V športu je zelo pomembna ustrezna in predvsem pravočasna prehrana, vemo pa tudi, da dandanes glede na vse obveznosti, ki jih imamo, velikokrat to ni možno. Raznolika uravnotežena prehrana ob primerni razporeditvi skozi ves dan zadovolji potrebe organizma po vseh hranljivih snoveh, energiji in zaščiti zdravja. Velja pravilo, da naj bi vsak obrok vseboval živila iz vsaj treh ali štirih skupin iz prehranske piramide (Dervišević in Vidmar, 2009). Za vrhunske športnike je na dan priporočljivih 5–6 obrokov (3 glavni: zajtrk, kosilo in večerja, vmes pa kratki prigrizki oziroma malice). Analiza rezultatov je pokazala, da ima večina anketirancev ne glede na spol 5 obrokov dnevno (moški 55,6 %, ženske 71,4 %), še podrobnejša analiza pa razkriva, da velika večina anketiranih redno uživa tri glavne obroke zajtrk, kosilo in večerjo.

Kot vemo je zajtrk eden izmed najpomembnejših dnevnih obrokov, ker napolni telo z energijo tako za telesno kot za duševno delo. Zajtrk varuje naše zdravje in manjša posledice neuravnoteženega in pretiranega hranjenja čez dan. Čez noč se naše telo obnavlja od prejšnjega dne in pri tem uporablja številna hranila, ki jih deloma dobi iz hrane, ki smo jo zaužili čez dan, deloma pa iz zaloge v telesu, zato moramo takoj, ko se zbudimo, telesu dovesti nekaj energije, sicer nadaljuje s praznjenjem zalog. Še bolj pomemben je zajtrk pri vrhunskih športnikih, ki trenirajo tudi zjutraj, kajti športnik, ki gre na trening z manjšimi zalogami glikogena, zelo poveča možnost za poškodbe, saj energetsko izpraznjena mišica deluje težko in manj učinkovito. Izpuščanje zajtrka je torej podobno sabotazi lastnega športnega napredka (Rotovnik Kozjek, 2004). Pri preučevani skupini se je pokazalo, da skoraj večina zjutraj zajtrkuje, kar je zelo dober znak, čeprav še vedno ostaja peščica (1 od 4-ih članov pri moških), ki zjutraj ne zajtrkuje in 1 od 6-ih mladink, ki zvečer nima večerje. Podatek

ni zaskrbljujoč, ker je teh predstavnikov zelo malo. Obe skupini anketirancev sta kot vzrok za izpuščanje zajtrka navedli, da jima ne ustreza hrana tako zgodaj zjutraj ali pozno zvečer. Kosila ne izpusti nobeden izmed anketirancev. Največkrat pa se plavalci oziroma plavalke izogibajo večerne malice in sicer 12/18 moških oziroma 25/28 žensk. Razlog za takšen rezultat lahko iščemo v tem, da imajo plavalci treninge pozno popoldan, ki trajajo do večera, ko pa pridejo domov navadno pojedjo večerjo in gredo spat ali pa ravno zaradi večerje kasneje nimajo potrebe po še enem manjšem obroku.

Rezultati so pokazali, da plavalci za zajtrk največkrat jedo kosmiče in žitarice (več kot 50 %), vsa druga hranila pa so bolj kot ne enakomerno zastopana, razen pri članih, kjer je zastopanost posameznih živil pri zajtrku veliko bolj heterogena. Tudi to je obetaven rezultat, kajti ogljikovi hidrati so pri športu eden izmed najpomembnejših virov energije in očitno se tega plavalci, vsaj pri zajtrku zavedajo, žal pa je celotna slika, kot smo povedali že uvodoma, vendarle nekoliko drugačna in je delež ogljikovih hidratov v celodnevni prehrani vendarle premajhen.

Po tekočinski bilanci smo sicer povprašali na dva načina (v anketnem vprašalniku, kjer so navedli, koliko tekočine teoretično popijejo dnevno, in v tedenskem dnevniku prehrane, kjer se je pokazala dejanska popita količina tekočine). Analiza je pokazala, da sta oba spola teoretično navedla večje količine pijače, kolikor jih dejansko popijejo čez dan. Rezultati jasno kažejo, da pri mlajših kategorijah ne glede na spol plavalci precenjujejo lastni vnos tekočine, ter da je razlika med dejanskim in napovednim vnosom tekočine vedno negativna. Največje razlike pri napovedi kažejo mladinci in deklice, medtem ko pri članih in mladinkah statistično pomembnih razlik ni, pri članicah pa je rezultat takšen, da je razlika med napovedjo in dejansko vrednostjo vnosa mejna. Pri obeh spolih se je pokazalo, da dnevno spijeta dosti premalo tekočine, saj je za športnike priporočljivo popiti 3–5 litrov tekočine dnevno, pri plavalcih pa ženske v povprečju sploh ne dosežejo minimuma priporočenega vnosa tekočine (2,27 l/dan), medtem ko moški sicer minimum dosežejo (3,56 l/dan), vendar pa je tudi vnos na spodnji meji priporočil. Dokazano pa je (Bergeron, M. F., Hargreaves, M., Haymes, E. M., Mack, G. W. in Roberts, W. O., 2007), da je znojenje pri otrocih pred puberteto manjše kot pri odraslih (kar je verjetno posledica nižje



telesne mase in s tem povezano nižjo stopnjo metabolizma) in pri ženskah manjše kot pri moških, kar vsaj delno pojasnjuje tudi naše rezultate, kjer je bil vnos pri ženskah nižji kot pri moških ter pri mlajših nižji kakor pri starejših. Iz rezultatov je razvidno tudi, da količina vnosa tekočine narašča s starostjo, kar je verjetno posledica večje ozaveščenosti starejših o pomembnosti primerne hidracije in tudi večja potreba po tekočini zaradi intenzivnejših treningov, še vedno pa je vnos tekočine, tudi pri najstarejših, prenizek glede na njihovo obremenitev in porabo energije. Pri obeh spolih ne glede na starostno kategorijo pri pitju med treningom prevladujejo športni napitki izotonične narave. Samo en član pri moških (1/4) ne pije tekočine med treningom, prevladujoče nadomestilo športnim napitkom in vodi pa je Cedevita®, ki je do neke mere sicer dobra za nadomeščanje izgubljene glukoze med naporom (vsebuje nekoliko manj glukoze na 100 mL napitka kakor Gatorade), vendar pa v primerjavi z raznimi športnimi napitki poleg glukoze ne vsebuje elektrolitov, ki jih športnik izgublja med znojenjem, zato so med športno aktivnostjo veliko bolj primerni razni izotonični in hipertonični napitki, kot so Isostar®, Gatorade®, Powerade® Accelerade® ...

Težko je določiti neko ustaljeno količino tekočine za vse športnike, ker se aktivnosti med seboj razlikujejo po svoji intenzivnosti in tudi zahteve po tekočinah so zato med dejavnostmi različne. Na potrebe po tekočini pa vplivajo še drugi faktorji, kot so metabolične zahteve posameznikov, trajanje aktivnosti, obleka, oprema, okolje, v katerem se aktivnost izvaja, vremenski pogoji, genetske predispozicije in drugi. Lahko rečemo, da ima vsak posameznik drugačne potrebe po vnosu tekočine (Bergeron, M. F., idr., 2007). Različni strokovnjaki priporočajo 150–250 ml tekočine na vsakih 15–20 minut vadbe, kar pri dvournem treningu znaša približno 1000–1500 ml tekočine. Z raziskavo smo prav tako ugotovili, da ženske med treningom v povprečju spijejo komaj 847 ml tekočine, kar je izrazito premalo, medtem ko je pri moških to povprečje nekoliko višje (1001 ml) in je na spodnji meji normale. Če dobljene rezultate primerjamo še z rezultati študije (Cox, G. R., Broad, E. M., Riley, M. D. in Burke, L. M., 2002), ki jo je leta 2002 Avstralska plavalna zveza izvedla na njihovih reprezentantih, dobimo pri ženskah podobno stanje kot pri nas in sicer vnos od 0–1140 ml tekočine med treningom, pri moških pa je rezultat zelo presenetljiv, saj se njihove vrednosti gibajo med 0 in 2140 ml na trening, kar kaže na to, da moški

spijejo dovolj in nekateri celo preveč priporočene tekočine med treningom. Zaključek je, da slovenski plavalci na splošno pijejo premalo tekočine, kar je verjetno posledica okolja, v katerem trenirajo in sami niti ne občutijo prevelike potrebe po žeji, ker je takšno okolje že samo po sebi toplo in vlažno, pa tudi topla voda, v kateri trenirajo, jim daje občutek zadostne hidriranosti, kar pa je zelo zmotno, kajti takšno okolje še dodatno poveča potrebe po tekočini, čeprav večina plavalcev tega niti ne občuti in to opazi šele, ko nastopi žeja ter so že dehidrirani in je že prepozno. Zato je zelo pomembno, da se že najmlajše plavalce navaja na pravilen režim pitja med treningom in da jih ozavestimo o posledicah dehidracije že v najmlajših letih, sicer postopoma (najprej voda, nato preidejo na razne športne napitke), a pomembno je, da se jim ta »nujna navada« privzgoji.

Pomembno je, da se izpraznjene energijske zaloge po treningu čim hitreje nadomestijo in temu času pravimo »okno priložnosti«, ki traja znotraj ene ure po obremenitvi. Sinteza mišičnega glikogena je v prvi uri po izpraznitvi glikogenskih rezerv najhitrejša, zato se priporoča, da športnik čim prej po obremenitvi zaužije čvrst in čim bolj ogljikohidratni obrok z visokim GI (Volčanšek, 2002) ter 15 % deležem beljakovin. Analiza rezultatov plavalcev je pokazala, da je ta čas pri moških 58,33 minut, pri ženskah pa 61,07 minut, kar kaže na dejstvo, da je oboje znotraj ali pa zelo blizu temu kriteriju. Rezultat bi lahko bil sicer nekoliko boljši, vendar pa pri večini verjetno obstajajo za »nepravočasnost obroka« tudi razlogi, kot so šola in druge življenjske obveznosti. Razlik med starostnimi skupinami pri tem nismo opazili.

Malce slabši rezultat smo dobili pri vprašanju koliko časa mine pred njihovim zadnjim obrokom in popoldanskim treningom in odgovor je bil pri moških 87,78 minut pri ženskah pa 94,46 minut, kar je še vedno znotraj kriterija normalnosti, vendar, če upoštevamo dejstvo, da je priporočljivo jesti najkasneje 120 minut pred treningom, potem obe skupini temu kriteriju ne ustrezata. Razlik med starostnimi skupinami prav tako nismo našli. Vzrok za dobljeni rezultat je verjetno podoben tistemu iz prejšnjega odstavka, ker plavalci zaradi takšnih in drugačnih obveznosti enostavno nimajo časa še za pravočasen obrok.

Zanimalo nas je tudi koliko plavalcev jemlje prehranske dodatke ter katere in analiza je pokazala, da se člani in članice redno poslužujejo prehranskih dodatkov saj gre vendarle za najvišjo tekmovalno raven plavalcev v Republiki Sloveniji. Podobno je bilo ugotovljeno pri raziskavi v Avstraliji, ki jo navaja Rotovnik Kozjek I. 2007, kjer so ugotovili, da 99 odstotkov elitnih avstralskih plavalcev jemlje prehranske dodatke. Tudi mladinske kategorije se v veliki meri poslužujejo dodatkov, pri mlajših kategorijah pa je jemanje prehranskih dodatkov po pričakovanjih manj prisotno, kar narekujejo tudi smernice o telesni aktivnosti otrok.

Podobno velja tudi za tip dodatkov, ki jih jemljejo športniki. Plavalci in plavalke največkrat posegajo po športnih napitkih, ki so izmed vseh najbolj finančno dostopni. Predvsem velja to za mlajše starostne kategorije (delež športnih napitkov med vsemi dodatki k prehrani je nad 30 %), medtem ko pri članih in članicah opazimo, da je delež le-teh med vsemi dodatki bistveno manjši (pri članicah 19 %, pri članih 25 %). Na drugem mestu so energetski dodatki ter vitamini in minerali, medtem ko je ergogenih snovi pričakovano najmanj in uporabe le-teh pri dečkih/deklicah ali kadetih/kadetinjah sploh nismo opazili. Ugotovili pa smo, da delež jemanja ergogenih snovi kasneje s starostjo nekoliko narašča, kar se verjetno stopnjuje s tekmovalno ravniijo plavalca/plavalke.

Veliko vlogo imajo pri vzdrževanju zdravja športnikov strokovnjaki za prehrano, nutricionisti, ki morajo nenehno spremljati počutje tekmovalcev in tako prilagajati prehrano glede na potrebe in težavnost treninga. Pri slovenskih plavalcih so rezultati po pričakovanjih pokazali, da najmlajši razredi niso nikoli sodelovali s takšnimi strokovnjaki, medtem ko so člani/članice dobro preskrbljeni in dobro sodelujejo z dietetiki. Razlogi za to so verjetno v stopnji profesionalnosti ukvarjanja s plavanjem, ki z leti narašča, temu primerno pa narašča tudi oskrba plavalcev z najboljšim strokovnim timom (tudi z dietetikom), ki plavalcu omogoča najboljši možen nastop. Naše mnenje je, da bi morali prav najmlajšim omogočiti sodelovanje s strokovnjaki, da jih že na začetku naučimo, kaj in kakšna je zdrava in uravnotežena prehrana, saj bodo to, kar jim privzgojimo kot otrokom, kasneje lahko koristno uporabljali še

naprej v športu in v življenju nasploh. Potrebno je pričeti bolj sistematično sodelovati z dietetiki ne glede na starostno kategorijo.

Kar se tiče pretreniranosti, ki je v vrhunskem športu vse bolj pogost pojav, so rezultati pokazali dokaj nezadovoljivo stanje. Pri mlajši kategorijah znakov pretreniranosti sicer ni zaznati, kar je verjetno posledica manj intenzivnih treningov in zadostnega počitka. Pri starejših kategorijah pa se delež pretreniranosti že opazi, in znaša pri moških 22,2 %, pri ženskah pa 21,4 %, kar je kar malce zaskrbljujoč podatek, saj pomeni, da vsak peti plavalec ali plavalka kaže znake pretreniranosti. Največji delež pretreniranih pri obeh spolih je pri moških pri kadetih (17 %), pri ženskah pa pri članicah (11 %). Pričakovali smo, da bodo pretreniranosti najbolj izpostavljeni člani in članice, kar se je pri ženskah tudi pokazalo za resnično, presenetljiv pa je podatek, da je pri moških najbolj izpostavljena kategorija kadetov. Resda je bil vzorec kadetov majhen (N=5), vendar so od petih kar trije kadeti kazali znake pretreniranosti. Očitno se trenerji premalo zavedajo, da je počitek zelo pomemben del trenažnega procesa, saj telo, ki ni spočito, ne more optimalno trenirati. Zato je bolje, da plavalci včasih kakšen trening izpustijo in se spočijejo, da bi lahko kasneje trenirali bolj učinkovito.

Trenerji počitku, kot enemu najpomembnejših dejavnikov regeneracije, velikokrat ne namenjajo zadosti pozornosti in v ospredje preveč postavljajo samo trening, pri tem pa za regeneracijo uporabljajo razna sredstva in načine, ki naj bi le-to pospešili in skrajšali, in pogosto pozabljajo na pomen časa za njeno optimalizacijo (Dervišević in Vidmar, 2009). V raziskavi smo primerjali tudi količine spanca in počitka med različnimi kategorijami in prišli do ugotovitve, da mlajše kategorije v povprečju spijo veliko več časa kot starejše, vendar pa je pri dnevnem počitku ravno obratno. Vzrok za to smo iskali v večji časovni zasedenosti mlajših kategorij s šolo in njenimi obveznostmi, prepričani pa smo, da h krajšemu počitku mlajših čez dan pripomorejo tudi manj naporni treningi.

Ko smo ugotavljali, kakšno je razmerje dnevno zaužitih živil iz prehranske piramide, smo prišli do podobnih ugotovitev kot prejšnje raziskave (Kabasakalis idr., 2007; Farajian, 2004), in sicer so rezultati pokazali, da znaša odstotek ogljikovih hidratov komaj dobrih 30 %, kar je veliko premalo, saj priporočila za plavalce narekujejo vnos 60–70 % od vseh užitenih hranil samo ogljikovih hidratov (Dervišević in Vidmar, 2009). Pri beljakovinah bi lahko rekli, da gre za idealno stanje vnosa dnevni priporočil – 10–15 % vseh živil (Dervišević in Vidmar, 2009), saj je rezultat pri ženskah slabih 10 % in pri moških 15 %. Zelo visok pa je delež mleka in mlečnih izdelkov, ki ponavadi poleg proteinov vsebujejo tudi določen odstotek maščobe. Rezultat je nekoliko izrazitejši pri moških kakor pri ženskah. Zadovoljiv je podatek, da oba spola enako malo uporabljata čista olja in sladkarije (<5 %), ugotovili pa smo, da sta sadje in zelenjava veliko bolj priljubljena pri ženskah (26 %) kakor pri moških (13 %).

Od vsega pa nas je najbolj zanimalo, kakšno energetsko bilanco imajo slovenski plavalci in plavalke. Pri moških je stanje zelo pohvalno, saj imajo vse kategorije (razen članov) pozitivno energetsko bilanco, vendar ne pretirano (največ 161 kcal). Pri članih je vnos energije na dan v povprečju za 544 kcal prenizek, kar bi lahko bil eden izmed vzrokov za morebitne slabše dosežke na treningu/tekmi ali za utrujenost.

Pri dekletih pa opazimo, da imajo vse kategorije razen deklic negativno energetsko bilanco in da se z leti ta še povečuje, kar ni dobro, ker lahko to privede do raznih bolezenskih stanj in motenj hranjenja, pa tudi do različnih poškodb in kronične utrujenosti, vse to pa je v vrhunskem športu vse manj kot zaželeno. Vzrok temu je lahko ta, da se dekleta z naraščanjem starosti vse bolj zavedajo svojega telesa in se bojijo, da bi v telo vnesle preveč kalorij ter se tako zredile. Pri tem pa bodisi zanemarjajo pomembnost vnosa zadostnih količin energije v telo (oziroma ne vedo dosti o pomenu pravilne prehrane v športu) bodisi to načrtno počnejo prav zaradi prej naštetih vzrokov. Podatke o dnevnem vnosu energije smo primerjali še z normativnimi vrednostmi iz literature in ugotovili, da so rezultati pravzaprav dobri, saj vse skupine pri moških vnašajo optimalne količine energije dnevno, razen pri mladincih (33,3 % plavalcev ima preveč vnosa) in pri članih (po 25 % vnaša premalo ali preveč kalorij). Pri ženskah pa imajo dobre rezultate vse kategorije razen članic, ki

vnašajo v svoje telo občutno premalo kalorij, kar 57 odstotkov je takšnih, ki spadajo v skupino pod optimalnim vnosom energije. Ta podatek zbuja skrb, saj lahko takšno stanje prehranjenosti privede do različnih problemov kot so poškodbe, pretreniranost, slabi rezultati, pretirana izguba telesne teže in druge, to pa je za šport izguba, ki jo je zelo težko nadomestiti.

Glede na vse rezultate bi morali vse trenerje in tudi plavalce same bolj poučiti o pomembnosti pravilne prehrane, saj je ozaveščenost o tej še kako pomembni temi v športu pri obeh skupinah še vedno premajhna, kar izvira tudi iz mišljenja glede prehrane v preteklosti, ki je bilo bistveno drugačno kot danes (Dervišević in Vidmar, 2009). Na mišljenje o prehrani pa vpliva še veliko drugih dejavnikov, kot so že prej omenjene prehranjevalne navade staršev, njihovo znanje in tudi finančna zmožnost pri zagotavljanju optimalne prehrane ter vse bolj natrpani urniki sodobnega časa.

## 14 SKLEP

Z raziskavo smo želeli dobiti vpogled v prehransko stanje slovenskih plavalcev. Da bi bil rezultat čim bolj reprezentativen, smo se odločili vključiti tudi najboljše – reprezentante Plavalne zveze Slovenije. Naš cilj je bil ugotoviti ali vnos energije zadostuje porabi, koliko izmed plavalcev jemlje prehranske dodatke, ali razmerje priporočenega dnevnega vnosa živil iz prehranske piramide ustreza dejanskemu stanju, zanimalo pa nas je tudi, ali obstajajo kakšne razlike v prehrani med starostnimi kategorijami in med spoloma.

V raziskavi je bil uporabljen anketni vprašalnik, ki je vseboval 20 vprašanj in je bil razdeljen na dva dela. Poleg vprašalnika smo uporabili tudi tedenski dnevnik prehrane, v katerega so nam preizkušanci vpisovali svoj dnevni vnos živil za en teden. V vzorec je bilo skupaj zajetih 46 plavalcev, med njimi 18 fantov in 28 deklet iz devetih večjih slovenskih klubov.

Pri količini vnosa tekočine se je izkazalo, da je le-ta pri celotni preučevani populaciji prenizka glede na priporočila, ob tem pa smo prav tako opazili, da vsi preizkušanci precenjujejo lastni vnos tekočine. Zelo slab rezultat je bil tudi pri energetski bilanci pri dekletih, zlasti pri članicah, saj vnašajo izrazito premalo energije glede na njihovo porabo. Pri moških je bil rezultat boljši, saj imajo vse kategorije, razen člani (ki imajo malce prenizek vnos glede na porabo), pozitivno bilanco.

Sodelovanje z dietetiki pri svetovanju o prehrani je slabo, saj smo ugotovili, da samo člani in članice redno sodelujejo z njim, medtem ko mlajše kategorije manj ali pa (najmlajši) sploh ne sodelujejo s tovrstnimi strokovnjaki.

Slabo stanje se je pokazalo tudi pri priporočenem vnosu razmerja med živili iz prehranske piramide, ki kaže na to, da plavalci pojedjo le 30 % odstotkov ogljikovih hidratov, kar je manj kot je za njih priporočeno in da njihov jedilnik vsebuje preveč maščob (30 % in več), medtem ko pri beljakovinah količina vnosa ustreza priporočilom.

Večina slovenskih plavalcev se ne glede na spol ali starostno kategorijo prehranjuje 3 do 5-krat dnevno. Po pričakovanjih je rezultat pokazal, da večina plavalcev iz članske kategorije jemlje prehranske dodatke in tudi pri mladincih in mladinkah je rezultat podoben. Pri mlajših kategorijah pa je jemanje prehranskih dodatkov manj prisotno, kar smo prav tako predvidevali. Na splošno je prehrana starejših plavalcev glede na mlajše kategorije boljša in primernejša, čeprav tudi ta ni popolna.

Žal je to področje pri nas premalo raziskano, zato smo podobne raziskave za primerjavo rezultatov iskali drugod po svetu, kjer pa so podatki o tej temi prav tako skopi, vendar lahko kljub temu na podlagi obstoječih študij ugotovimo, da so rezultati pri nas in po svetu podobni. Večjih pomanjkljivosti pri raziskavi ni bilo, le pri moških bi lahko bil vzorec pri članih (4) in mladincih (3) nekoliko večji, saj je iz tako majhnega vzorca rezultate težko posplošiti na omenjeni populaciji. Sicer pa so z izjemo grške raziskave, ki je zajela 94 članov grških plavalnih in vaterpolskih reprezentanc, tudi druge študije poročale o rezultatih iz študij z majhnim številom udeležencev.

Kot pomanjkljivost lahko navedemo, da nam je veliko časa vzelo računanje vnosa energije iz tedenskega dnevnika prehrane, ker smo to morali storiti ročno s pomočjo raznih tabel in literature, kar je bilo zelo zamudno. Veliko lažje bi bilo, če bi uporabili kakšen računalniški program za računanje energijskega vnosa s pomočjo jedilnika, kamor bi preprosto vnašali količino in vrsto živila, program pa bi samodejno izračunal energijsko vrednost. Tako bi se lahko posvetili še drugim, prav tako pomembnim stvarim, kot je na primer računanju deleža posameznih živil iz prehranske piramide pri jedilnikih, kar bi sicer lahko storili na podoben način kot prej – ročno – ampak je tudi to zelo zamudno, zato smo to storili oziroma nadomestili z vprašanjem pri



anketnem vprašalniku, kamor so anketiranci samo teoretično navedli, kako pogosto uživajo določena živila. Tako smo dobili le površinsko predstavo o deležu posameznih zaužitih hranil iz prehranske piramide, ki pa ni tako natančna, kot bi bila, če bi to razmerje računali iz jedilnikov.

Rezultati so pokazali, da imajo plavalci predstavo o pravilni in uravnoteženi prehrani, čeprav to pri določenih stvareh (najbolj pri vnosu tekočine) zanikajo. V prihodnosti bi bilo potrebno nameniti več časa izobraževanju staršev, trenerjev in športnikov o pomembnosti pravilne prehrane v športu. Ozaveščenost o njej je premajhna in z diplomskim delom želimo doprinesti k izboljšanju le-te.

## 15 VIRI

- Abood, D. A., Black, D. R. in Birnbaum, R. D. (2004). Nutrition education intervention for college female athletes. *J Nutr Educ Behav*, 36(3), 135-137.
- Almeras, N., Lemieux, S., Bouchard, C. in Tremblay, A. (1997). Fat gain in female swimmers. *Physiol Behav*, 61(6), 811-817.
- Asprey, G. M., Alley, L. E. in Tuttle, W. W. (1965). Effect of Eating at Various Times on Free-Style Swimming Performance. *J Am Diet Assoc*, 47, 198-200.
- Ball, J. R. (1963). Effect of eating at various times on subsequent performances in swimming. *N Y State J Med*, 63, 600-603.
- Barasi M. E. (2007). *Nutrition at a glance*. Oxford, Malden, MA: Blackwell.
- Bergeron, M. F., Hargreaves, M., Haymes, E. M., Mack, G. W. in Roberts, W. O., (2007). Exercise and Fluid Replacement. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 39
- Burke, L. M., Gollan, R. A. in Read, R. S. (1991). Dietary intakes and food use of groups of elite Australian male athletes. *Int J Sport Nutr*, 1(4), 378-394.
- Burke, L. (1995). Practical issues in nutrition for athletes. *J Sports Sci*, 13 Spec No, 83-90.
- Burke, L. (2007). *Practical Sports Nutrition*. Belconnen: Australian Institute of Sport, Department of Sports Nutrition.
- Burke, L. (2008). Nutrition for swimming. Referat predstavljen leta 2008 na konferenci Sports Nutrition Conference. Izvleček pridobljen 14. 6. 2010, iz [http://www.nutrifit.co.uk/Conference Munich 2009/articles/Burke\\_swimming.pdf](http://www.nutrifit.co.uk/Conference_Munich_2009/articles/Burke_swimming.pdf)
- Colwin, C. M., (1998). *Plivanje za 21. stoljeće*. Zagreb: Gopal.
- Costill, D. L. (1988). Carbohydrates for exercise: dietary demands for optimal performance. *Int J Sports Med*, 9(1), 1-18
- Costill, D. L., Maglischo, E. W. in Richardson, A. B. (1992). *Swimming*. Oxford: Blackwell Science.

- Cox, G. R., Broad, E. M., Riley, M. D. in Burke, L. M. (2002). Body mass changes and voluntary fluid intakes of elite level water polo players and swimmers. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 5, 183-193.
- Čajavec, R., (2008). *Medicina športa: priročnik*. Celje: Zdravstveni dom Celje, Diagnostični center.
- Dervišević, E. in Vidmar, J. (2009). *Vodič športne prehrane*. Ljubljana: Fakulteta za šport.
- Eating disorders in sport. A guideline framework for practitioners working with high performance athletes*. UK SPORT. Pridobljeno 16. 4. 2010, iz <http://www.uksport.gov.uk/search?q=eating+disorders+in+sport>
- Ebine, N., Feng, J. Y., Homma, M., Saitoh, S. in Jones, P. J. (2000). Total energy expenditure of elite synchronized swimmers measured by the doubly labeled water method. *Eur J Appl Physiol*, 83(1), 1-6.
- Farajian, P., Kavouras, S. A., Yannakoulia, M. in Sidossis, L. S. (2004). Dietary intake and nutritional practices of elite Greek aquatic athletes. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*, 14(5), 574-585.
- Heffner, J. L., Ogles, B. M., Gold, E., Marsden, K. in Johnson, M. (2003). Nutrition and eating in female college athletes: a survey of coaches. *Eat Disord*, 11(3), 209-220.
- Hoffman, J. (2006). *Norms for Fitness, Performance, and Health*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Hörst, J. E., (2002). *Training for Climbing*. Helena, Montana: FalconGuide.
- Kabasakalis, A., Kalitsis, K., Tsalis, G. in Mougios, V. (2007). Imbalanced nutrition of top-level swimmers. *Int J Sports Med*, 28(9), 780-786.
- Kapus, V. idr. (2002). *Plavanje, učenje*. Ljubljana: Fakulteta za šport, Inštitut za šport.
- Kos, A. (2009). *Prehrana športnika*. Pridobljeno 18. 6. 2010, iz [http://www.mitjamori.si/TKL/2010\\_01\\_08TemeljiZdravePrehrane/prehrana\\_sport\\_tkl.pdf](http://www.mitjamori.si/TKL/2010_01_08TemeljiZdravePrehrane/prehrana_sport_tkl.pdf)
- Kuhar, M. (2003). Odraščanje v kulturi vitkosti: kako mlade ženske doživljajo nezadovoljstvo s telesom. *Teorija in praksa*, 40(5), 860-73.

- Larson–Meyer, D. E. (2007). *Vegetarian Sports Nutrition*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Lukaski, H. C., Hoverson, B. S., Gallagher, S. K. in Bolonchuk, W. W. (1990). Physical training and copper, iron, and zinc status of swimmers. *Am J Clin Nutr*, 51(6), 1093-1099.
- Lukaski, H. C., Siders, W. A., Hoverson, B. S. in Gallagher, S. K. (1996). Iron, copper, magnesium and zinc status as predictors of swimming performance. *Int J Sports Med*, 17(7), 535-540.
- Maglischo, E. W. in Sherman, W. M. (1991). Minimizing chronic athletic fatigue among swimmers: special emphasis on nutrition. *Sports Science Exchange*, 4(35).
- Mann, J. in Truswell, A. S. (2007). *Essential of Human Nutrition*. Oxford: Oxford University Press.
- Maughan, R. J., Burke, L. M. in Coyle, E. F. (2004). *Food, Nutrition and Sports Performance II*. Abingdon, Oxon: Routledge.
- Mendes, R. R., Pires, I., Oliveira, A. in Tirapegui, J. (2004). Effects of creatine supplementation on the performance and body composition of competitive swimmers. *J Nutr Biochem*, 15(8), 473-478.
- Mrak, P. (2005). *Načini in možnosti regeneracije pri športnem plezanju*. Diplomsko delo, Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
- Mrak, M. (2007). Telo dela na dober pogon. *Naša lekarna*, 15, Pridobljeno 23. 5. 2010 iz <http://www.nasa-lekarna.si/sl/clanki/clanek/telo-dela-na-dober-pogon/>
- Open water swimming rules*. Pridobljeno 14. 6. 2010, iz [http://www.fina.org/H2O/index.php?option=com\\_content&view=section&id=17&Itemid=184](http://www.fina.org/H2O/index.php?option=com_content&view=section&id=17&Itemid=184)
- Paschoal, V. C. in Amancio, O. M. (2004). Nutritional status of Brazilian elite swimmers. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*, 14(1), 81-94.
- Pokorn, D. (1998). *Gorivo za zmagovalce: prehrana športnika in rekreativca*. Ljubljana: Forma 7.

- Position Stand on the female athlete triad.* (2005). IOC Medical Commission Working Group Women in Sport. Pridobljeno 23. 5. 2010, iz [http://multimedia.olympic.org/pdf/en\\_report\\_917.pdf](http://multimedia.olympic.org/pdf/en_report_917.pdf)
- Rotovnik Kozjek, N. (2004). *Gibanje je življenje*. Ljubljana: Domus.
- Rotovnik Kozjek, N. (2007). Športni dodatki. Nujnost ali razkošje sodobnega športa? *Klub Polet*, 6(3), 102.
- Richards, R. (1997). Australian Swimming Inc. Multi-Year Age-Group Swimmer Development Model. *Journal of the Australian Swimming Coaches Association*, 2, Pridobljeno 14. 6. 2010 iz <http://www.wasa.asn.au/articles/article.asp?GroupID=2&ArticleID=17>
- Salo, D. in Riewald, S. A. (2008). *Complete Conditioning for Swimming*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Schtscherbyna, A., Soares, E. A., de Oliveira, F. P. in Ribeiro, B. G. (2009). Female athlete triad in elite swimmers of the city of Rio de Janeiro, Brazil. *Nutrition*, 25(6), 634-9.
- Sepaher, K. (2009). *Problem motenj hranjenja, prezgodnje osteoporoze in amenoreje pri ženskah v športu*. Diplomsko delo, Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
- Strehovec, M. (2003). *Prehrana plavalcev*. Diplomsko delo, Ljubljana: Univerza v Ljubljani, Fakulteta za šport.
- Soultanakis, H. in Platanou, T. (2008). Effect of dietary carbohydrate content on blood glucose levels of swimmers during training. *J Sports Med Phys Fitness*, 48(3), 335-340.
- Tatarelli, G. (1960). The nutrition of swimmers. *Ann Med Nav (Roma)*, 65, 61-64.
- Tsalis, G., Nikolaidis, M. G. in Mougios, V. (2004). Effects of iron intake through food or supplement on iron status and performance of healthy adolescent swimmers during a training season. *Int J Sports Med*, 25(4), 306-313.
- Troup, J. P, Strass, D. in Trappe, T. A. (1994). Psychology and nutrition for competitive swimming. V *Perspectives in Exercise Science and Sports Medicine* (str. 99-129). Carmel, IN: Cooper.

Veleski, M. (9.5.2008). Dodatki k prehrani športnika. *Aktivni.si*. Pridobljeno 14. 7.

2010, iz <http://www.aktivni.si/prehrana/za-aktivne/dodatki-k-prehrani-sportnika/>

Volčanšek, B. (2002). *Bit plivanja*. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.

Williams, C. in Devlin, J. T. (1992). *Foods, Nutrition and Sports Performance*.

London: E & FN Spon, an imprint of Chapman & Hall.

*What causes the Triad?* Pridobljeno 10. 4. 2010, iz

<http://www.femaleathletetriad.org/for-athletes-coaches/what-causes-female-athlete-triad/>

Wright, D. in Gilmour, G. (2002). *Swim to the Top*. Oxford: Meyer & Meyer (UK).

Zuniga, J., Housh, T. J., Mielke, M., Hendrix, C. R., Camic, C. L., Johnson, G. O. idr.

(2010). Gender Comparisons of Anthropometric Characteristics of Young Sprint Swimmers. *J Strength Cond Res*, Epub ahead of print

## 16 PRILOGE

### **Priloga 1:** Anketni vprašalnik

Spoštovani!

Sem Maja Sovinek, absolventka Fakultete za šport v Ljubljani in za diplomsko delo opravljam raziskovalno nalogo na temo Prehranjevalne navade plavalcev v Sloveniji. Teoretičnemu delu diplomskega dela sem dodala še praktični del, s katerim želim prikazati realno sliko prehranjevalnih navad slovenskih plavalcev. Pri tem bom potrebovala Vašo pomoč, zato Vas vljudno prosim, da izpolnite vprašalnik in podate čim bolj iskrene odgovore, da bo analiza dosegla svoj namen.

**Prehrana ima pri vrhunskem športu zelo pomembno vlogo, saj mora športnik, če želi doseči optimalen rezultat, v trening vključiti tudi prehrano, ki pa mora biti zdrava in predvsem uravnotežena (3 glavni obroki na dan, 2–3 malice in 3–5 litrov tekočine. Razmerje glavnih sestavin živil pa mora biti približno tako: 60–70 % ogljikovih hidratov, do 30 % maščob in vsaj 10 % beljakovin).**

Pri vsakem vprašanju obkrožite le en odgovor, razen pri vprašanjih, kjer navodilo zahteva drugače. Anketa je anonimna, podatki pa bodo uporabljeni le v raziskovalne namene.

Zahvaljujem se Vam za sodelovanje in zaupanje!

Spol: M Ž Starost: \_\_\_\_\_

Telesna višina: \_\_\_\_\_

Telesna teža: \_\_\_\_\_

Starostna kategorija (deček/deklica, kadet/-inja, mladinec/-ka, član/-ica):

\_\_\_\_\_

Plavalni klub / Plavalna šola: \_\_\_\_\_

Število treningov na teden: \_\_\_\_\_

Koliko časa dnevno porabite za trening (v urah)? \_\_\_\_\_

Koliko tekem se udeležujete na leto? \_\_\_\_\_

Koliko časa (v minutah) traja vaša tekma (paradna disciplina)? \_\_\_\_\_

Katera je tvoja prevladujoča plavalna tehnika? \_\_\_\_\_

Koliko let redno trenirate plavanje (če je bil vmes daljši premor, več let, štejete od premora dalje): \_\_\_\_\_

### **1. Ali imate kakršnekoli težave s prehrano?**

- zmanjšana telesna teža z zavestnim zavračanjem hrane (anoreksija)
- prekomerno nažiranje in nato bruhanje (bulimija)
- prekomerna telesna teža
- specifične bolezni, ki omejujejo prehrano (razne alergije na različne snovi, sladkorna bolezen ipd.)
- nimam nikakršnih težav



**2. Ali menite, da vaša prehrana ustreza definiciji zdrave in uravnotežene prehrane, kot je napisano v 2. odstavku navodil?**

- da
- ne
- občasno

**3. Katerega od obrokov dnevno zaužijete (možnih je več odgovorov)?**

- zajtrk
- kosilo
- večerja
- malica 1
- malica 2
- malica 3

**4. Ali zajtrkujete pred jutranjim treningom?**

- da (pojdite na 5. vprašanje)
- ne (pojdite na 6. vprašanje)
- včasih

**5. Kaj običajno zajtrkujete?**

- kosmiči, žitarice
- jajca na oko
- kruh
- džem, marmelada
- hrenovke, salame
- maslo, sir
- sadje
- čaj
- kava
- drugo: \_\_\_\_\_

**6. Zakaj ne zajtrkujete?**

- ne paše mi hrana tako zgodaj
- ne da se mi prej vstati zaradi zajtrka
- drugo: \_\_\_\_\_

## 7. Kaj običajno pijete med treningom?

- športni napitek
- energijski gel
- vodo
- nič
- drugo: \_\_\_\_\_

## 8. Kaj zaužijete takoj po treningu?

- športni napitek
- energetska ploščico
- navadno čokolado
- sendvič
- sadje
- drugo: \_\_\_\_\_

## 9. Koliko časa po treningu mine, preden zaužijete večji obrok (ne prigrizek)?

\_\_\_\_\_ (v minutah)

## 10. Koliko časa pred popoldanskim treningom imate zadnji obrok?

\_\_\_\_\_ (v minutah)

## 11. Koliko tekočine približno spijete med treningom?

- a) med treningom: \_\_\_\_\_ (v litrih)  
b) čez dan (izven treninga): \_\_\_\_\_ (v litrih)

## 12. Ali jemljete kakšne prehranske dodatke ali vitamine?

- da
- ne
- včasih

## 13. Če ste na prejšnje vprašanje odgovorili z »DA«, kakšne dodatke jemljete (možnih je več odgovorov)?

- IZO-/HIPO-/HIPER- TONIČNE NAPITKE (Iso Sport, Sprint, Isostar, Gatorade, Powerade,...)
- ENERGETSKE DODATKE Z OGLJIKOVIMI HIDRATI ALI BELJAKOVINAMI (razne ploščice in geli, praški in napitki z različno koncentracijo OH in beljakovin, Red Bull, Energy Drink,...)
- VITAMINE IN MINERALE (železo, B12, folna kislina, kalcij, fosfor, magnezij,...)
- ERGOGENE SUBSTANCE (L karnitin, glutamin, kofein, kreatin, koencim Q10, ...)

**14. Če jemljete katerega od prehranskih dodatkov, kdaj jih jemljete (zjutraj, zvečer, pred, med ali po treningu, ...)?**  
(OPOMBA: napišite za vsakega posebej, kdaj ga jemljete)

---

---

---

---

**15. Ali ste kdaj sodelovali s kakšnim strokovnjakom za prehrano (spremljanje telesne sestave ali krvne slike)?**

- da
- ne

**16. Ali ste kdaj imeli katerega od naštetih znakov/simptomov in katerega? (možnih je več odgovorov):**

- motnje razpoloženja
- slab rezultat, kljub rednemu in dobremu treningu
- manjši apetit
- zmanjšanje telesne teže
- nespečnost
- bolečine v mišicah (ne kot »musklfibr«)
- nobenega

**17. Koliko ur povprečno spite na noč čez teden?**

- do 5 ur
- 6-7 ur
- 7-8 ur
- 8-9 ur
- drugo: \_\_\_\_\_

**18. Koliko časa počivate čez dan?**

- pol ure
- 1-2 uri
- 3 ure in več
- ne počivam
- drugo: \_\_\_\_\_

**19. Če ste na prejšnje vprašanje odgovorili z »ne počivam«, zakaj?**

- nimam časa (šola, učenje)
- ne potrebujem počitka
- drugo: \_\_\_\_\_

**20. Kako pogosto uživata določeno hrano:**

- 1. Skupina:** kruh, žita, riž, testenine, krompir;
- 2. Skupina:** sadje, zelenjava in vlaknine;
- 3. Skupina:** meso, perutnina, ribe, stročnice, jajca, lupinasto sadje;
- 4. Skupina:** mleko in mlečni izdelki;
- 5. Skupina:** živila z veliko maščob in sladkorjev.

Skupina	Živilo	Dnevno	Skoraj vsak dan	1-3 krat na teden	3-4 krat na teden	Redko ali nikoli
1	Polnozrnat kruh, kosmiči s suhim sadjem in z otrobi, misliji, žitarice					
	Polbeli in beli kruh/žemljica					
	Riž, testenine					
2	Polnozrnat riž in testenine					
	Krompir v oblicah/ slan krompir					
	Sveža ali zamrznjena zelenjava					
	Konzervirana zelenjava					
	Zelena solata/ solata iz surove zelenjave					
	Solata z majonezo/ smetanovo omako					
	Stročnice (grah, fižol, leča)					
	Sveže sadje					
3	Konzervirano sadje					
	Ribe/ sveže ali zamrznjene					
	Konzervirane ribe, morski sadeži, školjke, rakci					
	Jajca					
4	Meso/perutnina					
	Mleko, jogurt, kefir					
	Smetana/ maslo					
5	Sir					
	Pečeno ali ocvrto pecivo					
	Čips, soljeni lešniki, slano pecivo					
	Čokolada					
	Sladoled, puding, smetanove kreme					
	Ocvrt krompirček/ pražen krompir					
	Marmelada, med, lešnikova krema					

**Priloga 2:** Tedenski dnevnik prehrane

Pred vami je še tedenski dnevnik prehrane. Prosim, če mi za vsak obrok napišete, kaj ste pojedli in zraven še koliko in kaj ste popili. Če katerega od obrokov niste imeli, tam napišite X.

Še enkrat naj Vas opomnim, da je anketa anonimna in da me zanimajo samo podatki, katere bom uporabila izključno za raziskovalne namene.

**PONEDELJEK - PETEK**

<b>Obrok</b>	<b>Zaužita živila (Kaj in koliko?)</b>	<b>Pijače (ml) Kaj in koliko?</b>
<b>Zajtrk</b>		
<b>Malica (1)</b>		
<b>Kosilo</b>		
<b>Malica (2)</b>		
<b>Večerja</b>		
<b>Malica (3)</b>		

**Opombe:** pri kruhu navesti ali je beli ali črni in običajne količine, pri sirih navesti tip sira (edamec, livada....), pri toplih obrokih navesti način kuhanja (cvrtje, pečenje, kuhanje...), pri mesu obvezno navesti vir mesa (perutnina, svinjina...), pri rižu navesti tip riža (beli ali rjavi), pri sadju navesti količino (idealno je tehtanje sadja).

Koliko časa ste danes ponoči spali (v urah)? \_\_\_\_\_

Koliko časa je trajal danes vaš trening (če sta bila dva, oba; v urah)? \_\_\_\_\_

Koliko kilometrov ste danes preplavali? \_\_\_\_\_

**Priloga 3:** Dopis za starše, kjer soglašajo, da njihov mladoletni otrok sodeluje v raziskavi (podan zraven anketnega vprašalnika, ki je enak za vse)

Spoštovani!

Sem Maja Sovinek, absolventka Fakultete za šport v Ljubljani in za diplomsko delo opravljam raziskovalno nalogo na temo Prehranjevalne navade plavalcev v Sloveniji. Teoretičnemu delu diplomskega dela sem dodala še praktični del, s katerim želim prikazati realno sliko prehranjevalnih navad slovenskih plavalcev. Pri tem bom potrebovala pomoč Vašega otroka, zato Vas vljudno prosim, da mu pomagate izpolniti vprašalnik in podate čim bolj iskrene odgovore, da bo analiza dosegla svoj namen.

**Prehrana ima pri vrhunskem športu zelo pomembno vlogo, saj mora športnik, če želi doseči optimalen rezultat, v trening vključiti tudi prehrano, ki pa mora biti zdrava in predvsem uravnotežena (3 glavni obroki na dan, 2-3 malice in 3-5 litrov tekočine. Razmerje glavnih sestavin živil pa mora biti približno tako: 60-70% ogljikovih hidratov, do 30% maščob in vsaj 10% beljakovin).**

Pri vsakem vprašanju obkrožite le en odgovor, razen pri vprašanjih, kjer navodilo zahteva drugače. Anketa je anonimna, podatki pa bodo uporabljeni le v raziskovalne namene.

Zahvaljujem se Vam za sodelovanje in zaupanje!

Ker pa Vaš otrok ni polnoleten, za sodelovanje potrebujem Vaše soglasje, zato Vas prosim, če s podpisom to potrdite.

Strinjam se, da moj otrok \_\_\_\_\_ sodeluje v raziskavi v kontekstu diplomske naloge Prehranjevalne navade plavalcev v Sloveniji in sem hkrati seznanjen/-a, da bodo njegovi/njeni podatki uporabljeni izključno za raziskovalne namene. Po koncu raziskave nas bo avtorica tudi obvestila o rezultatih in nam dala morebitne koristne nasvete.

Podpis staršev: \_\_\_\_\_

**Priloga 4:** Energijske vrednosti živil, ki jih plavalci najpogosteje uživajo

<b>Hrana:</b>	<b>Energijska vrednost na 100 g ali na cca. 1 porcijo izdelka (kcal)</b>
Corny (čokolada in banana)	408
Sadni jogurt Ego Slim & Vital (breskev)	72
Frutabela (višnja)	468
Čokolešnik	
na 100 g	394
na obrok (30 g žit. kosmičev + 200 ml mleka)	238
Kosmiči Vitalis Crunchy Honeys	
na 100 g	430
na obrok (40 g Vitalisa + 60 ml mleka)	208
Špageti Bolognese (1 skodelica)	260
Kokošja Pašteta Argeta Junior	308
Majoneza Hellmann's	722
Marelična marmelada Podravka	277
Nutella	530
Tunina Rio Mare v olivnem olju	403
Mlečni griz	350
Bel kruh (rezina)	65
Polnozrnat kruh (rezina)	70
Banana (1 kos)	109
Breskev (1 kos)	42
Sir Gauda	
na 100 g	310
rezina	31
Poli salama	
na 100 g	230
rezina	23
Sendvič (rezina belega kruha, 15 g majoneze, 40 g Poli salame, 30 g Gauda sira)	358
Mlečna čokolada Milka	530
Alpsko mleko (3,2 % mlečne maščobe)	62
Palačinke (1 kos)	60
Beli riž (1 skodelica)	215
<b>Pijača:</b>	<b>Energijska vrednost na 100 ml izdelka (kcal)</b>
Ledeni čaj Fruc (breskev)	34
Cedevita (limona)	28
Gatorade (limona)	30
Coca Cola	42
Čokoladno mleko	62