

# Stavovi o prehrani, prehrambene navike i prehrambeni status igrača malog nogometa

---

Gačić, Lidija

Master's thesis / Diplomski rad

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, FACULTY OF FOOD TECHNOLOGY / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:109:946912>

Rights / Prava: [Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International](#) / [Imenovanje-Nekomercijalno-Dijeli pod istim uvjetima 4.0 međunarodna](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-01-17**

REPOZITORIJ

PTF OS

PREHRAMBENO-TEHNOLOŠKI FAKULTET OSIJEK

dabar  
DIGITALNI AKADEMSKI ARHIVI I REPOZITORIJ

Repository / Repozitorij:

[Repository of the Faculty of Food Technology Osijek](#)



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU**  
**PREHRAMBENO – TEHNOLOŠKI FAKULTET OSIJEK**

**Lidija Gačić**

**STAVOVI O PREHRANI, PREHRAMBENE NAVIKE I**  
**PREHRAMBENI STATUS IGRAČA MALOG NOGOMETA**

**DIPLOMSKI RAD**

**Osijek, studeni 2024.**

## TEMELJNA DOKUMENTACIJSKA KARTICA

DIPLOMSKI RAD

Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku  
Prehrambeno-tehnološki fakultet Osijek  
Sveučilišni diplomski studij Znanost o hrani i nutricionizam

Zavod za ispitivanje hrane i prehrane  
Katedra za prehranu  
Franje Kuhača 18, 31000 Osijek, Hrvatska

**Znanstveno područje:** Biotehničke znanosti

**Znanstveno polje:** Nutricionizam

**Tema rada** prihvaćena je na IX. sjednici Fakultetskog vijeća Prehrambeno-tehnološkog fakulteta Osijek održanoj 27.-28. lipnja 2024. godine

**Mentor:** prof. dr. sc. Daniela Čačić Kenjeric

**Komentor:** -

**Stavovi o prehrani, prehrambene navike i prehrambeni status igrača malog nogometa**  
**Lidija Gačić, 0113140803**

**Sažetak:** Kvaliteta prehrane ima ključnu ulogu za sportsku izvedbu jer osigurava potrebnu energiju i važne hranjive tvari koje omogućuju uspješne treninge i natjecanja. Kroz detaljnu analizu prehrambenih navika, unosa tekućine i percepcije sportaša o utjecaju prehrane i hidracije na njihove rezultate, prikupljeni su značajni podaci o učestalosti konzumacije voća, povrća, brze hrane, doručka, kao i o sastavu doručka i unosu tekućine. Rezultati istraživanja pokazuju da većina sportaša razumije važnost pravilne prehrane i adekvatne hidracije, što se pozitivno odražava na povećanje njihove energije i značajno poboljšanje izvedbene sposobnosti. Ipak, mnogi sportaši još uvijek ne posvećuju dovoljno pažnje kvaliteti svoje prehrane, dok manji broj njih redovito konzumira brzu hranu, koja može imati negativne posljedice na njihove rezultate i ukupnu izvedbu. Uočene razlike u prehrambenim navikama i razini znanja o pravilnoj prehrani ukazuju na potrebu za dodatnom edukacijom sportaša. Ciljano poboljšanje prehrambenih programa moglo bi značajno unaprijediti sportsku izvedbu, a angažiranje nutricionista može igrati ključnu ulogu u postizanju optimalnih rezultata.

**Ključne riječi:** sportaši, pravilna prehrana, mali nogomet, sportska izvedba, tjelesni sastav

**Rad sadrži:** 46 stranica  
14 slika  
3 tablice  
0 priloga  
50 literaturnih referenci

**Jezik izvornika:** hrvatski

**Sastav Povjerenstva za ocjenu i obranu rada:**

- |    |                                      |               |
|----|--------------------------------------|---------------|
| 1. | prof. dr. sc. Ivica Strelec          | predsjednik   |
| 2. | prof. dr. sc. Daniela Čačić Kenjeric | član – mentor |
| 3. | doc. dr. sc. Darja Sokolić           | član          |
| 4. | prof. dr. sc. Mirela Kopjar          | zamjena člana |

**Datum obrane:** 29. 11. 2024.

Rad je u tiskanom i elektroničkom (pdf format) obliku pohranjen u Knjižnici Prehrambeno-tehnološkog fakulteta Osijek.

## BASIC DOCUMENTATION CARD

## GRADUATE THESIS

Josip Juraj Strossmayer University of Osijek  
Faculty of Food Technology Osijek  
University Graduate Study FoodScience and Nutrition

Department of food and nutrition research  
Subdepartment of nutrition  
Franje Kuhača 18, HR-31000 Osijek, Croatia

**Scientific area:** Biotechnical sciences

**Scientific field:** Nutrition

**Thesis subject** was approved by the Faculty Council of the Faculty of Food technology Osijek at its session no. IX held on June 27-28, 2024

**Mentor:** Daniela Čačić Kenjerić, PhD, tenure professor

**Co-mentor:** -

### Nutrition-Related Attitudes, Dietary Habits and Nourishment Status in Futsal Players Lidija Gačić, 0113140803

**Summary:** The quality of diet plays a crucial role in sports performance as it provides the necessary energy and important nutrients that enable successful training and competition. Through a detailed analysis of dietary habits, fluid intake, and athletes' perceptions of the impact of nutrition and hydration on their performance, significant data was collected on the frequency of fruit, vegetable, fast food, and breakfast consumption, as well as on the composition of breakfast and fluid intake. The research results show that most athletes understand the importance of proper nutrition and adequate hydration, which positively reflects in increased energy and significant improvement in performance. However, many athletes still do not pay enough attention to the quality of their diet, with a smaller number of them regularly consuming fast food, which can have negative consequences on their results and overall performance. Observed differences in dietary habits and knowledge levels about proper nutrition indicate a need for additional athlete education. The conclusions suggest that targeted improvements in dietary programs could significantly enhance sports performance, and the involvement of a nutritionist may play a key role in achieving optimal results.

**Key words:** athletes, proper nutrition, futsal, sports performance, body composition

**Thesis contains:** 46 pages  
14 figures  
3 tables  
0 supplementary materials  
50 references

**Original in:** Croatian

#### Review and defence committee:

- |    |   |                 |
|----|---|-----------------|
| 1. | <i>Ivica Strelec</i> , PhD, prof.           | chair person    |
| 2. | <i>Daniela Čačić Kenjerić</i> , PhD, prof.  | member - mentor |
| 3. | <i>Darja Sokolić</i> , PhD, assistant prof. | member          |
| 4. | <i>Mirela Kopjar</i> , PhD, prof.           | stand-in        |

**Defence date:** November 29, 2024

Printed and electronic (pdf format) version of thesis is deposited in Library of the Faculty of Food Technology Osijek.

**DIPLOMSKI RAD JAVNO JE OBRANJEN DANA**

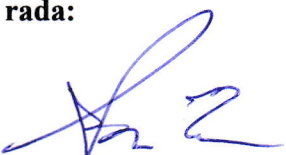
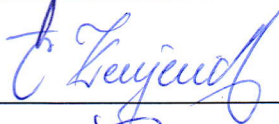

29. 11. 2024

**TE OCJENJEN USPJEHOM**

IZVRSTAN

**Pred Povjerenstvom za obranu diplomskog rada:**

- |   |             |
|---|-------------|
| 1. prof. dr. sc. Ivica Strelec          | predsjednik |
| 2. prof. dr. sc. Daniela Čačić Kenjeric | član-mentor |
| 3. doc. dr. sc. Darja Sokolic           | član        |

  
\_\_\_\_\_  
  
\_\_\_\_\_  
  
\_\_\_\_\_

## SADRŽAJ

1.	UVOD .....	1
2.	TEORIJSKI DIO .....	3
2.1.	MALI NOGOMET .....	4
2.1.1.	Trening specifičan za mali nogomet .....	5
2.1.2.	Razlike u treningu s obzirom na faze sezone .....	6
2.1.3.	Metode prevencije ozljeda .....	7
2.2.	ENERGIJSKE POTREBE IGRAČA MALOG NOGOMETA .....	9
2.3.	PREHRAMBENE POTREBE IGRAČA MALOG NOGOMETA .....	10
2.3.1.	Makronutrijenti .....	10
2.3.1.1.	Ugljikohidrati .....	10
2.3.1.2.	Proteini .....	11
2.3.1.3.	Masti .....	12
2.3.2.	Mikronutrijenti .....	13
2.3.2.1.	Vitamini .....	14
2.3.2.2.	Mineralne tvari .....	14
2.4.	HIDRACIJA .....	15
2.5.	POVEZANOST PREHRANE I TRENINGA U POSTIZANJU MAKSIMALNE SPORTSKE IZVEDBE .....	16
2.5.1.	Prehrana prije, tijekom i nakon izvedbe .....	17
2.5.1.1.	Prehrana prije izvedbe .....	17
2.5.1.2.	Prehrana tijekom izvedbe .....	17
2.5.1.3.	Prehrana nakon izvedbe .....	18
2.6.	ULOGA NUTRICIONISTA U POSTIZANJU SPORTSKIH REZULTATA .....	19
3.	EKSPERIMENTALNI DIO .....	20
3.1.	ZADATAK .....	21
3.2.	ISPITANICI .....	22
3.3.	METODE ISTRAŽIVANJA .....	23
3.3.1.	Antropometrijska mjerenja .....	23
3.3.2.	Anketni upitnik .....	24
3.3.3.	Obrada podataka .....	25
4.	REZULTATI I RASPRAVA .....	26
4.1.	OPĆE KARAKTERISTIKE ISPITANIKA .....	27
4.2.	STAVOVI ISPITANIKA O PREHRANI .....	29
4.3.	PREHRAMBENE NAVIKE ISPITANIKA .....	32
4.4.	STATUS UHRANJENOSTI ISPITANIKA .....	37
5.	ZAKLJUČCI .....	41
6.	LITERATURA .....	43

## **Popis oznaka, kratica i simbola**

BMI	indeks tjelesne mase (eng. Body Mass Index)
WHO	Svjetska zdravstvena organizacija (eng. World Health Organization)

## **1. UVOD**



Kako navodi Clark (2013), "pravilna prehrana može značajno utjecati na sposobnost sportaša da trenira, oporavlja se i natječe na visokoj razini". Kvalitetna prehrana posebno je važna za nogometaše, čija fizička aktivnost zahtjeva visoku razinu energije, izdržljivosti i snage. Za razliku od profesionalnih nogometaša koji često imaju pristup specijaliziranim nutricionističkim timovima i personaliziranim prehranbenim planovima, poluprofesionalni malonogometaši često se suočavaju s izazovima i poteškoćama koje su vezane uz postizanje optimalne prehrane s obzirom na ograničene resurse i nedostatak stručne podrške. Specifičnosti poluprofesionalnog malog nogometa su u tome što poluprofesionalni malonogometaši često moraju balansirati između sportskih obaveza i drugih radnih ili akademskih obaveza. Ovo može utjecati na vrijeme i energiju dostupnu za treninge i oporavak. Također je manje vjerojatno da će poluprofesionalni sportaši imati pristup stručnim timovima koji mogu pružiti stručne savjete (Waldron i Highton, 2014). Financijska sredstva su često ograničena, što može utjecati na mogućnost ulaganja u kvalitetnu opremu, suplementaciju i zdravu prehranu. Najvažnije je to što prehrana može biti neredovita i nedovoljno kvalitetna zbog nedostatka vremena, financijskih sredstava i stručnih savjeta. Ovo može utjecati na energetske nivoe, izdržljivost i ukupne sportske performanse (Holway i Spriet, 2011).

Cilj ovog rada bio je istražiti kvalitetu prehrane poluprofesionalnih malonogometaša s obzirom na njihov trenažni program, analizirajući njihove prehranbene navike koristeći anketni upitnik te mjerenje njihovog tjelesnog sastava. Na temelju prikupljenih podataka, ovaj rad će ponuditi preporuke za poboljšanje prehranbenih navika kako bi se postigli optimalni rezultati na terenu.

Istraživanje prehranbenih navika poluprofesionalnih malonogometaša nije važno samo za poboljšanje njihovih sportskih performansi, već i za dugoročno zdravlje i prevenciju ozljeda. Kroz bolje razumijevanje i edukaciju o pravilnoj prehrani, ovi sportaši mogu postići značajna poboljšanja u svojoj igri i ukupnom zdravlju.

## **2. TEORIJSKI DIO**

### 2.1. MALI NOGOMET

**Mali nogomet (futsal)** je dvoranski timski sport kod kojeg se tijekom cijele utakmice igra eksplozivno i s maksimalnom snagom. Trenažni program kod poluprofesionalnih igrača je svakodnevan i sastoji se od jutarnjeg dijela koji obuhvaća trening snage i poslijepodnevno dijela koji je tehnički. Obzirom na prirodu i intenzitet igre prehrambeni režim igrača jedan je od ključnih parametara u postizanju sportskog uspjeha.

Tjelesna aktivnost od presudne je važnosti za očuvanje i poboljšanje zdravlja. Prema definiciji Svjetske zdravstvene organizacije (WHO), tjelesna aktivnost se odnosi na bilo kakvu aktivnost koja uključuje kretanje tijela i troši energiju. Ovo obuhvaća širok spektar aktivnosti u svakodnevnom životu, poput hodanja, vrtlarstva i kućanskih poslova, kao i organizirane vježbe i sportske aktivnosti (WHO, 2010). Redovita tjelesna aktivnost donosi mnoge zdravstvene koristi. Prema Biddle i Mutrie (2008), tjelesna aktivnost može smanjiti rizik od kroničnih bolesti, poboljšati mentalno zdravlje, održati zdravu tjelesnu težinu te poboljšati kognitivne funkcije. Istraživanja su pokazala da redovita tjelesna aktivnost može značajno smanjiti rizik od srčanih bolesti, moždanog udara, dijabetesa tipa 2 i određenih vrsta raka (Warburton, Nicol i Bredin, 2006). Redovito vježbanje povezano je s manjim rizikom od depresije, anksioznosti i drugih mentalnih poremećaja. Također, može poboljšati raspoloženje, samopouzdanje i kvalitetu sna (Paluska i Schwenk, 2000). Poznato je, također, da je svaka aktivnost ključna za kontrolu tjelesne težine i prevenciju pretilosti te da redovito vježbanje može poboljšati kognitivne sposobnosti i smanjiti rizik od razvoja demencije u starijoj dobi. Preporuka Svjetske zdravstvene organizacije je da odrasli provode najmanje 150 minuta umjerene aerobne aktivnosti ili 75 minuta intenzivne aerobne aktivnosti tjedno, uz uključivanje vježbi za jačanje mišića barem dva puta tjedno (WHO, 2010). Za djecu i adolescente, preporučuje se najmanje 60 minuta umjerene do intenzivne fizičke aktivnosti svaki dan.

**Izrada trenažnog programa** zahtijeva pažljivo planiranje kako bi se postigli željeni sportski ciljevi uz minimiziranje rizika od ozljeda. Aerobna i anaerobna kondicija ključne su komponente za razvoj sportskih izvedbi te je njihova kombinacija od velikog značaja malonogometašima.

**Aerobna kondicija** označava sposobnost tijela da učinkovito koristi kisik kako bi proizveo energiju tijekom dugotrajnih aktivnosti s niskim do umjerenim intenzitetom. U malom nogometu, ona je ključna jer omogućuje igračima da održe potrebnu razinu energije i izdržljivosti tijekom cijele utakmice. Prema literaturi, aerobna kondicija pomaže igračima da se

brže oporave između faza igre visokog intenziteta (Bangsbo, 1994). Redovita aerobna aktivnost poboljšava funkciju kardiovaskularnog sustava i učinkovitost mišića u korištenju kisika. Aerobni trening za malonogometaše uključuje trčanje, bicikliranje i plivanje pri umjerenom intenzitetu. Preporučuje se uključivanje intervalnih treninga s duljim trajanjem i umjerenim intenzitetom kako bi se povećala aerobna izdržljivost (Reilly i Ekblom, 2005). Studije pokazuju da igrači s boljom aerobnom kondicijom mogu održavati viši intenzitet tijekom cijele utakmice i brže se oporavljaju između intenzivnih faza (Bekris i sur., 2016).

**Anaerobna kondicija** odnosi se na sposobnost tijela da proizvodi energiju ne koristeći kisik za kratkotrajne, intenzivne aktivnosti. U malom nogometu, ova vrsta kondicije je ključna za izvedbu u kratkim, eksplozivnim intervalima igre, kao što su sprintovi, nagle promjene smjera te borba za loptu. Anaerobna kondicija omogućuje sportašima da izdrže visoke intenzitete kroz anaerobne metaboličke procese, poboljšavajući sposobnost brzog kretanja i izvođenja intenzivnih napora (Angius i sur., 2012). Anaerobni trening uključuje visoko intenzivne intervalne treninge (HIIT), sprinteve i vježbe koje zahtijevaju kratke intenzivne napore. Primjeri specifičnih vježbi uključuju kratke sprinteve, pliometrijske vježbe i vježbe snage (Gibala i sur., 2006). Istraživanja pokazuju da poboljšana anaerobna kondicija omogućuje igračima da izvode brze akcije i nagle promjene smjera, što je presudno za uspješno natjecanje u malom nogometu (Sporiš i sur., 2014).

### 2.1.1. Trening specifičan za mali nogomet

Uspjeh na terenu tijekom utakmice malog nogometa nije rezultat slučajnosti, nego pažljivo osmišljenog i strukturiranog pristupa treningu.

Marković i Bradić (2008.) ističu da je primarni cilj kondicijskog treninga u nogometu poboljšanje specifičnih radnih sposobnosti igrača. Dodatni ciljevi uključuju prevenciju ozljeda, ubrzanje oporavka te održavanje optimalnog zdravstvenog stanja. Unatoč naprednim sustavima treninga, novim tehnologijama i širokoj dostupnosti znanja, broj ozljeda i dalje ostaje visok. Ova činjenica može se pripisati sve većim zahtjevima suvremenog sporta.

**Tehnički trening** uključuje poduku i usavršavanje tehnike, odnosno vještina poput driblinga koji je osnovna vještina potrebna da bi se izbjegao protivnik i stvorila prilika za napad, dodavanja i pucanja. To igračima pomaže u razvoju preciznosti na terenu i kontroli lopte. Tehnički trening, koji je temelj svakog trening programa, omogućava igračima da usavrše svoje

individualne vještine, čime značajno povećavaju svoju učinkovitost na terenu i time pozitivno utječu na cjelokupnu dinamiku i uspjeh momčadi.

**Taktički trening** uglavnom se sastoji od teorijskog rada, uključujući analizu i vježbanje napadačkih i obrambenih taktika. Prijateljske utakmice su važan dio ovog procesa jer omogućuju primjenu naučenih taktika u stvarnim uvjetima. Nakon utakmica, treneri analiziraju izvedbu i prilagođavaju treninge kako bi poboljšali timsku koordinaciju i učinkovitost (Lončar i Lovrinčević, 2016).

Uključivanje oporavka i fleksibilnosti u raspored treninga ključno je za prevenciju ozljeda i dugoročno održavanje performansi. Također, istezanje i tehnike oporavka poput laganog treninga pomažu u održavanju fleksibilnosti i smanjenju mišićne napetosti, što je značajno za sprječavanje ozljeda i pripremu za treninge i utakmice.

Priprema za utakmicu omogućuje igračima da se mentalno i fizički pripreme za nadolazeće izazove. To se postiže simulacijom utakmice, odnosno testiranjem različitih taktičkih poteza momčadi neposredno prije utakmice, što im pomaže u poboljšanju učinkovitosti.

### 2.1.2. Razlike u treningu s obzirom na faze sezone

Treniranje u malom nogometu varira prije, tijekom i nakon sezone kako bi se postigli optimalni rezultati, održala forma i spriječile ozljede. Različite faze sezone donose specifične ciljeve i potrebe koje diktiraju pristup treniranju.

**Pripremni period**, koji prethodi početku sezone, usmjeren je na postavljanje čvrstih temelja za fizičku kondiciju, snagu i tehniku. Tijekom ovog razdoblja, fokus je na fizičkoj pripremi koja uključuje aerobne i anaerobne vježbe poput trčanja, intervalnog treninga i kružnog treninga, kako bi se poboljšala izdržljivost. Prema Bompri i Buzzichelliju (2019), ove aktivnosti su ključne za razvoj kardiovaskularne izdržljivosti i mišićne snage. Razvoj snage i kondicije postiže se kroz trening s utezima, pliometriju i slične metode, što je važno za smanjenje rizika od ozljeda i poboljšanje performansi. Osim toga, tehnička i taktička priprema usmjerena je na usavršavanje osnovnih vještina kao što su dodavanje, dribling i šutiranje, te na razvoj timskih taktika koje pomažu u usklađivanju igre unutar ekipe. Psihološka priprema također je značajna, uključujući tehnike vizualizacije i mentalne vježbe za jačanje mentalne otpornosti i motivacije.

**Tijekom sezone**, treninzi se prilagođavaju s ciljem održavanja optimalne izvedbe i smanjenja umora. Ključni fokus postaje očuvanje kondicije, uz smanjenje volumena i intenziteta treninga

kako bi se spriječila pretreniranost. Malina i suradnici (2007) naglašavaju važnost ravnoteže između treninga i odmora za očuvanje visoke razine performansi. U ovom razdoblju, specifične tehničke i taktičke vještine postaju prioritet, s naglaskom na situacijske igre i prilagodbu taktike za različite protivnike. Oporavak i rehabilitacija također dobivaju značajnu pažnju, uključujući masaže, istezanje i hidroterapiju, kako bi se smanjio rizik od ozljeda i omogućio pravilan oporavak, što Kellmann (2002) potvrđuje kao ključni element za održavanje uspjeha na terenu. Psihološka podrška pomaže igračima da zadrže fokus, samopouzdanje i mentalnu stabilnost tijekom cijele sezone u čemu im najčešće pomažu treneri.

**Nakon završetka sezone**, treninzi se usmjeravaju na oporavak igrača, uz pripreme za novu sezonu. Aktivni oporavak, koji uključuje lagane aktivnosti poput plivanja i niskointenzivnih aerobnih vježbi, pomaže na način da potiče oporavak mišića te smanjuje prisutni stres, kako navode Bangsbo i suradnici (2006). Analiza sezone omogućuje trenerima i igračima da prepoznaju područja za poboljšanje i razviju taktičke metode za budući napredak. Rehabilitacija ozljeda postaje ključna, s programima prilagođenim specifičnim potrebama svakog igrača. Također, psihološki oporavak igra važnu ulogu, jer pomaže igračima da se mentalno opuste i regeneriraju nakon intenzivnog razdoblja sezone.

### 2.1.3. Metode prevencije ozljeda

Metode prevencije ozljeda su neophodne za očuvanje zdravlja i dugoročno poboljšanje performansi u sportu i fizičkim aktivnostima. Mali nogomet je intenzivan sport koji uključuje brze promjene smjera i nagla kretanja, što povećava rizik od ozljeda. Tri ključne metode prevencije su zagrijavanje, istezanje i oporavak.

**Zagrijavanje** je vitalno za pripremu tijela za fizičke napore. Preporučuje se početak s kardiovaskularnim aktivnostima, poput laganog trčanja, koje podižu tjelesnu temperaturu i poboljšavaju cirkulaciju krvi u mišićima. Dinamičko istezanje, koje uključuje pokrete poput visoko podignutih koljena, poboljšava fleksibilnost i priprema tijelo za specifične zahtjeve igre (Power i sur., 2004). Vježbe koje simuliraju pokrete malog nogometa, kao što su dribling i promjene smjera, dodatno pripremaju tijelo za utakmicu (Häggglund i sur., 2005).

**Istezanje** doprinosi poboljšanju fleksibilnosti i smanjenju rizika od ozljeda mišića i tetiva. Statičko istezanje nakon treninga pomaže u smanjenju napetosti mišića i ubrzava proces oporavka (Holzman Weppeler i Magnusson, 2010). Posebna pažnja na istezanje glavnih mišićnih

skupina, poput kvadricepsa i mišića zadnje lože, ključna je za prevenciju ozljeda.

Održavanje pravilne hidratacije i prehrane pomaže u obnavljanju energije i smanjenju upale mišića (Maughan i Shirreffs, 2010). Također, kvalitetan san je bitan, jer nedostatak sna može povećati rizik od ozljeda i usporiti oporavak (Reilly i Edwards, 2007).

**Oporavak** igra ključnu ulogu u postizanju vrhunskih performansi i prevenciji ozljeda u malom nogometu. Budući da ovaj sport uključuje velike fizičke napore i brze promjene smjera, pravilno planiranje oporavka može znatno poboljšati učinkovitost igrača i smanjiti rizik od ozljeda.

Masaža se koristi za poboljšanje cirkulacije krvi i limfe, što pomaže u bržem uklanjanju metaboličkih otpadnih tvari iz mišića. Istraživanje Zainuddin i sur. (2005) pokazuje da masaža može smanjiti bol u mišićima nakon intenzivnih napora, poboljšati opseg pokreta i smanjiti napetost mišića, čime ubrzava regeneraciju. Jedan je od najpopularnijih i najčešće korištenih metoda oporavka mišića nakon sportske aktivnosti.

Krioterapija uključuje primjenu hladnoće na tijelo ili određene mišićne skupine kako bi se smanjila upala i bolovi nakon fizičkih aktivnosti. Prema Burgess i Lambert (2010), krioterapija može znatno smanjiti oticanje i bol te ubrzati oporavak između treninga, pomažući u smanjenju mišićne upale.

Aktivni oporavak sastoji se od laganih vježbi niske intenzivnosti koje potiču cirkulaciju i pomažu u brzom uklanjanju otpadnih tvari iz mišića. Također, aktivni oporavak može ubrzati povratak u početnu kondiciju te smanjiti mišićnu ukočenost nakon intenzivnih aktivnosti. Aktivnosti poput laganog trčanja, bicikliranja ili istezanja mogu biti korisne za efikasan oporavak.

### 2.2. ENERGIJSKE POTREBE IGRAČA MALOG NOGOMETA

Energetski unos za sportove poput malog nogometa ovisi o nekoliko čimbenika koji uključuju

- intenzitet treninga,
- trajanje igre te
- individualne potrebe pojedinca.

Mali nogomet je vrlo zahtjevan sport koji obuhvaća intenzivne aktivnosti kao što su česta trčanja, brze promjene smjera i kratkotrajni sprintovi. Zbog toga sportaši moraju osigurati dovoljan unos energije kako bi održali visoku razinu izvedbe tijekom igre.

Koncept raspoloživosti energije definira se kao ukupni dnevni unos energije smanjen za energiju potrošenu tijekom tjelesne aktivnosti. Drugim riječima, predstavlja energiju koja ostaje za druge metaboličke procese. Za sportaše je ovaj koncept korisniji od pojma energetske ravnoteže. Raspoloživost energije izražava se u kcal po kilogramu nemasne tjelesne mase. Ovisno o ciljevima sportaša, raspoloživost energije može varirati od približno 30 kcal/kg nemasne mase do više od 45 kcal/kg nemasne mase (Loucks, 2013).

Doprinos ukupnom energetsom unosu malonogometaša za svaki pojedini makronutrijent (ugljikohidrati, masti, proteini) naveden je u poglavlju o makronutrijentima.



### 2.3. PREHRAMBENE POTREBE IGRAČA MALOG NOGOMETA

Prehrambene potrebe podrazumijevaju potrebu za makronutrijentima i mikronutrijentima na dnevnoj razini.

#### 2.3.1. Makronutrijenti

Makronutrijenti su nutrijenti koji su organizmu potrebni u većim količinama da bi se osigurala adekvatna funkcija organizma u cijelosti. U ovu skupinu ubrajaju se masti, proteini i ugljikohidrati.

##### 2.3.1.1. Ugljikohidrati

Unos ugljikohidrata neophodan je za bilo kakvu sportsku izvedbu s obzirom da ugljikohidrati služe kao glavni izvor energije tijelu. To je od velike važnosti tijekom izvedbe dugotrajnih aktivnosti kao što je mali nogomet, bilo da se radi o treningu ili utakmici malog nogometa. Ovisno o vrsti sporta kojim se bavi sportaš te bave li se snagom ili izdržljivošću, postoje specifične potrebe za unosom ugljikohidrata koje su detaljno istražene od strane stručnjaka. Ugljikohidrati se pohranjuju u mišićima i jetri kao glikogen, koji se koristi kao primarni izvor energije tijekom vježbanja. Kada su zalihe glikogena visoke, sportaši mogu duže zadržati visoku razinu performansi (Burke i sur, 2018). Također, osim kao energija, ugljikohidrati služe i za regulaciju glikogena. Adekvatan unos ugljikohidrata prije, tijekom i nakon treninga pomaže u očuvanju i obnavljanju zaliha glikogena, što je ključno za oporavak i pripremu za sljedeći trening ili natjecanje (Thomas, Erdmann i Burke, 2016). Glikogen je polisaharid koji se sastoji od molekula glukoze i služi kao glavna pohranjena forma ugljikohidrata u tijelu. Pohranjuje se uglavnom u jetri i skeletnim mišićima, te ima ključnu ulogu u održavanju energetske zaliha, osobito tijekom intenzivne tjelesne aktivnosti. Kako bi se omogućila obnova zaliha glikogena, preporučuje se unos od 1-1,5 g/kg tjelesne mase ugljikohidrata unutar prvih 30 minuta nakon tjelesne aktivnosti i zatim svakih dva sata tijekom četiri do šest sati. S obzirom na to da je aktivnost enzima glikogen sintaze najintenzivnija između 30 i 60 minuta nakon vježbanja, poželjno je započeti s unosom ugljikohidrata što je ranije moguće nakon završetka aktivnosti (Šatalić, Sorić i Mišigoj-Duraković, 2016).

Poznavanje glikemijskog indeksa (GI) i glikemijskog opterećenja (GO) ključno je za kvalitetan odabir namirnica. Glikemijski indeks (GI) rangira hranu bogatu ugljikohidratima na skali od 0

do 100, ovisno o tome koliko povećava razinu šećera u krvi nakon konzumacije. Namirnice se dijele na one s niskim ( $\leq 55$ ), umjerenim (55-70) i visokim ( $> 70$ ) glikemijskim indeksom. Hrana s visokim glikemijskim indeksom brzo se probavlja i apsorbira, uzrokujući brze i velike promjene koncentracije glukoze u krvi. Nasuprot tome, hrana s niskim glikemijskim indeksom probavlja se i apsorbira sporije, što rezultira postupnijim i manjim promjenama razine glukoze i inzulina u krvi.

Primjeri namirnica prema glikemijskom indeksu (Štalić, 2013):

- Visoki GI: bijeli kruh, kukuruzne pahuljice, prženi krumpir
- Umjereni GI: riža, kuhani krumpir, ananas, marelice
- Niski GI: jabuke, banane, grah, slanutak, leća, grašak, ječmeni kruh

Iako se preporučuje konzumacija namirnica s niskim GI-jem, to ne znači nužno da su one uvijek bolji izbor. Osim kvalitete ugljikohidrata, promjene razine glukoze u krvi ovise i o količini unesenih ugljikohidrata. Glikemijsko opterećenje (GO) uzima u obzir glikemijski indeks namirnica u odnosu na količinu ugljikohidrata koje sadrži, pružajući realniji prikaz promjena razine glukoze u krvi nakon obroka (Štalić, 2013).

### 2.3.1.2. Proteini

Unos proteina kod sportaša od ključne je važnosti s obzirom da daju podršku mišićnom rastu. Zbog intenzivnih fizičkih aktivnosti, sportaši imaju povećane potrebe za proteinima. Za osobe koje nisu aktivne u sportu, preporučuje se, prema smjernicama, da proteini čine 10-35% ukupnog dnevnog energetskeg unosa. Međutim, zbog povećanih potreba za energijom i time povećanim energetskeg unosom tijekom dana, ovaj način računanja unosa proteina nije adekvatan jer bi moglo doći do nedovoljnog ili prevelikog unosa proteina. Kako bi se preciznije odredila količina proteina koja je potrebna pojedinom sportašu, unos se najčešće računa prema kilogramu tjelesne mase. Tako kao trenutna preporuka unosa stoji 1,2 – 2,0 g kg<sup>-1</sup> TM (Thomas, Erdmann i Burke, 2016). To su općenite preporuke za sportaše. Također, za svaki sport zasebno su dane preporuke za unos proteina s obzirom na intenzitet treniranja i dnevne potrošnje energije. Generalne smjernice su za sportaše koji se bave sportovima izdržljivosti 1,2 – 1,4 g proteina po kilogramu tjelesne mase dnevno, dok je za sportove snage preporuka 1,6 – 2,2 g proteina po kilogramu tjelesne mase dnevno (Thomas, Erdmann i Burke, 2016; Jäger i sur., 2017). Vrijeme unosa proteina također igra ulogu jer unos proteina odmah nakon treninga može uvelike poboljšati sintezu mišićnih proteina i ubrzati oporavak. Tijekom vježbanja dolazi do

oštećenja mišićnih vlakana, a sinteza proteina je ključna za njihovu obnovu i rast. Najbolje vrijeme za unos proteina je unutar prvih 30 - 60 minuta nakon završetka treninga, kada su mišićne stanice najpropusnije za aminokiseline i tijelo najbolje iskorištava nutrijente (Jäger i sur., 2017). Također je važno ravnomjerno rasporediti unos proteina te voditi računa o tome da svaki obrok sadrži adekvatan udio proteina. To uključuje i doručak, ručak, večeru te međuobroke. Tijekom noći, tijelo prolazi kroz faze posta koje mogu dovesti do razgradnje mišića. Konzumacija proteina prije spavanja, osobito onih koji se polako oslobađaju poput kazeina, može pomoći da se spriječi katabolizam mišića tijekom noći, odnosno održati sintezu proteina u mišićima. (Jäger i sur., 2017). Kao što je ranije spomenuto, svaki sport pa tako i mali nogomet, ima posebne preporuke za unosom proteina. Mali nogomet je sport koji zahtijeva visoku razinu izdržljivosti, brzine, snage i agilnosti pa unos proteina treba biti dovoljan kako bi podržao intenzivne treninge i omogućio brži oporavak između utakmica i treninga. Preporuke za dnevni unos proteina za mali nogomet su bliže gornjoj granici općih preporuka unosa što iznosi oko 2 grama po kilogramu tjelesne mase dnevno. Što se tiče pojedinih aminokiselina, leucin koji je esencijalna aminokiselina, ključan je za poticanje sinteze mišićnih proteina (Phillips i sur., 1997). Stoga je važno osigurati da obrok ili proteinski napitak nakon treninga uključuje dovoljno leucina. Preporučuje se unos od 2 do 3 grama leucina nakon treninga kako bi se optimalno stimulirala sinteza mišićnih proteina (Jäger i sur., 2017; Tipton i Wolfe, 2001).

### 2.3.1.3. Masti

Masti su također ključni makronutrijenti. Osim što je njihova funkcija pružanje energije, igraju ključne uloge u hormonalnom sustavu, zaštiti unutarnjih organa te omogućuju apsorpciju vitamina topivih u mastima (A, D, E i K). Izvori pojedinih masti u hrani dani su u **Tablici 1**. Masti su iznimno koncentrirani izvor energije, nudeći približno 9 kcal po gramu, što je više od dva puta od energije koju pružaju ugljikohidrati i proteini, koji sadrže oko 4 kcal po gramu. Ova visoka energetska gustoća čini masti posebno važnima za malonogometaše, pogotovo tijekom dugotrajnijih treninga i utakmica, kada mogu značajno doprinijeti ukupnom unosu energije. Spomenuto je da masti imaju važnu ulogu u hormonalnoj regulaciji. One su esencijalni za sintezu hormona i to steroidnih hormona koji uključuju kortizol i testosteron te su od velikog značaja za mišićni rast i regeneraciju (Jeukendrup i Gleeson, 2010). Masti također štite unutarnje organe i smanjuju upalne procese uzrokovane intenzivnim treningom i utakmicama. Omega-3 masne kiseline iz ribljeg ulja imaju značajna protuupalna svojstva i mogu pomoći u ublažavanju bolova i upala. Sportaši bi trebali unositi 20-35% svojih dnevnih kalorija iz masti,

s posebnim naglaskom na zdrave izvore poput mononezasićenih i polinezasićenih masti (Rodriguez, DiMarco i Langley, 2009). Potrebe za mastima variraju ovisno o vrsti sporta, intenzitetu treninga i individualnim ciljevima, stoga je preporučljivo konzultirati se s nutricionistom kako bi se prehrana prilagodila specifičnim potrebama (Jeukendrup i Gleeson, 2010). Industrijski proizvedene trans-masti treba u potpunosti izbjegavati zbog njihovih negativnih učinaka na zdravlje srca i metabolizam. (Mozaffarian i sur., 2006). Kardiovaskularno zdravlje sportaša malog nogometa posebno je važno zbog dugotrajne igre.

**Tablica 1** Izvori pojedinih vrsta masti u hrani

Vrsta masti	Izvor u hrani
<b>Zasićene masti</b>	Mliječni proizvodi (maslac), kakao maslac, kokosovo ulje, palmino ulje, masno meso
<b>Mononezasićene masti</b>	Maslinovo ulje, orašasti plodovi i kikiriki, sjemenke (bundeve, suncokret), avokado
<b>Polinezasićene masti</b>	Masna riba (losos, haringa, skuša), suncokretovo ulje
<b>Omega-3 masne kiseline</b>	Lanene sjemenke, chia sjemenke, losos, grah, orah

### 2.3.2. Mikronutrijenti

Mikronutrijenti su potrebni u malim količinama za održavanje zdravlja i optimalno funkcioniranje organizma. Ovi nutrijenti, koji uključuju vitamine i minerale, imaju esencijalne uloge u brojnim fiziološkim procesima. Zbog povećanog fizičkog napora, sportaši imaju veće potrebe za mikronutrijentima, što može rezultirati njihovim povećanim gubitkom i potrebom za dodatnim unosom. Među najvažnijim vitaminima koji su sportašima od velikog značaja su vitamin D, vitamin C i vitamini B kompleksa. Za igrače malog nogometa minerali su također esencijalni za postizanje vrhunske fizičke i mentalne izvedbe, ubrzanje procesa oporavka i smanjenje rizika od ozljeda. Kao najvažniji su izdvojeni željezo, magnezij i kalcij (Thomas, Erdmann i Burke, 2016.).

### 2.3.2.1. Vitamini

**Vitamin D** presudan je za zdravlje kostiju i mišića jer poboljšava apsorpciju kalcija, što pomaže u prevenciji ozljeda kostiju i jačanju mišića. Sportaši koji igraju dvoranske sportove, kao što je mali nogomet, mogu imati posebno nizak nivo vitamina D zbog ograničenog izlaganja sunčevoj svjetlosti (Holick, 2007).

**Vitamin C** djeluje kao snažan antioksidans koji pomaže u smanjenju oksidativnog stresa izazvanog intenzivnim fizičkim aktivnostima. Također je ključan za sintezu kolagena, što podržava zdravlje vezivnog tkiva, ligamenata i zglobova, što je od velike važnosti za sportaše (Powers i Jackson, 2008).

**Vitamini B kompleksa** (uključujući B6, B12, niacin i riboflavin) su ključni za energetske metabolizam i funkciju živčanog sustava. Ovi vitamini pomažu u pretvaranju hrane u energiju i podržavaju rad mišića i živčanog sustava, što je bitno za brzinu i koordinaciju tijekom igre (Manore, 2000).

### 2.3.2.2. Mineralne tvari

**Željezo** je od velike važnosti za proizvodnju hemoglobina, koji prenosi kisik kroz krv. Održavanje adekvatne razine željeza pomaže u očuvanju izdržljivosti i smanjenju osjećaja umora, što je ključno za sportaše koji se suočavaju s visokim intenzitetom i dugotrajnim naporima (Hinton i sur., 2000). Najčešći deficit nekog od minerala je posljedica nedostatka željeza. Suplementacija željezom može pomoći u poboljšanju krvne slike.

**Kalcij** je mineral koji je ključan za zdravlje kostiju i pravilnu funkciju mišića. Dovoljan unos kalcija pomaže u prevenciji ozljeda kostiju i podržava zdravlje zglobova, što je važno za sportaše koji su podložni velikim fizičkim opterećenjima i kontaktima (Rodriguez, DiMarco i Langley, 2009). Količina kalcija koju bi sportaši trebali unositi je više od 1500 mg dnevno (Štalić, Sorić i Mišigoj-Duraković, 2016).

**Magnezij** ima ključnu ulogu u brojnim enzimskim reakcijama i pomaže u funkcioniranju mišića i živaca. Nedostatak magnezija može uzrokovati mišićne grčeve, umor i smanjenu izdržljivost, što može negativno utjecati na sportske performanse (Nielsen i Lukaski, 2006).

## 2.4. HIDRACIJA

Hidracija je jedna od komponenata koja je potrebna za optimalan fizički uspjeh te oporavak sportaša. Adekvatan unos tekućine tijekom dana pomaže održati ravnotežu elektrolita, regulirati tjelesnu temperaturu, a isto tako poboljšava koncentraciju za vrijeme treninga ili utakmice. Većina sportaša počinje piti tekućinu tek kada osjeti žeđ, no ne shvaća da žeđ nije pouzdan pokazatelj gubitka tekućine, jer je tijelo već dehidrirano kada se žeđ pojavi (Clark, 2000). Preporuka za sportaše je unositi 5-7 mL vode ili sportskog napitka po kilogramu tjelesne mase najmanje 4 sata prije treninga. Ovo omogućuje tijelu da se optimalno hidratizira i bubrezima da izbace višak tekućine urinom prije natjecanja, a ne tijekom natjecanja. Današnje preporuke ne podržavaju tzv. hiperhidraciju, odnosno unos prekomjerne količine tekućine prije treninga. Hiperhidracija tekućinama koje povećavaju ekstracelularne i intracelularne prostore (poput vode i glicerolskih otopina) povećava rizik od odustajanja tijekom natjecanja i ne pruža fiziološku prednost u usporedbi s euhidracijom (Sawka i sur., 2007). Stupanj hidracije moguće je procijeniti na temelju boje i volumena urina (**Slika 1**) (Armstrong, 2007; Burchfield i sur., 2014). Nakon treninga ili utakmice, pomoć kod rehidracije može se dobiti od kombinacije voća i povrća što će obnoviti ravnotežu tjelesnih tekućina i elektrolita.



**Slika 1** Skala boje urina (Armstrong i sur., 1994). Boje 1-4 označavaju euhidraciju, 4-6 označavaju blagu do umjerenu dehidraciju, a 7-8 označavaju dehidraciju

### 2.5. POVEZANOST PREHRANE I TRENINGA U POSTIZANJU MAKSIMALNE SPORTSKE IZVEDBE

Sinergija između prehrane i treninga ključna je za maksimalno poboljšanje sportske izvedbe na nekoliko ključnih načina. Odgovarajuća prehrana osigurava bitne nutrijente potrebne za energiju i oporavak, što omogućuje sportašima da postignu bolje rezultate u treningu i natjecanjima (Jeukendrup i Killer, 2010). Osim toga, adekvatan unos hranjivih tvari pomaže u jačanju mišića i kostiju, smanjujući time rizik od ozljeda uzrokovanih prekomjernim opterećenjem i nesrećama (Phillips i sur., 1997). Pravilna prehrana nakon treninga može dodatno poboljšati brzinu oporavka, smanjiti umor i pripremiti tijelo za sljedeći trening (Burke i sur., 2011). Integracija pravilne prehrane s adekvatnim treninzima predstavlja ključni faktor u postizanju uspjeha u malom nogometu, značajno unapređujući izvedbu i cjelokupno zdravlje sportaša.

Povezanost između prehrane i treninga igra ključnu ulogu u postizanju optimalnih rezultata u sportu i fitnessu, kao i u održavanju cjelokupnog zdravlja sportaša i rekreativaca. Da bi se maksimizirala učinkovitost treninga i poboljšali rezultati, važno je razumjeti kako prehrana utječe na fizičke performanse i kako trening mijenja prehrambene potrebe.

Prehrana bogata ugljikohidratima, proteinima i mastima značajno doprinosi poboljšanju fizičkih performansi. Ugljikohidrati su glavni izvor energije tijekom intenzivnih vježbi, a pravilna konzumacija prije i nakon treninga može povećati izdržljivost i ubrzati oporavak (Burke i sur., 2011). Proteini su ključni za obnovu i rast mišićnog tkiva, što je esencijalno za regeneraciju nakon treninga (Phillips i sur., 1997). Masti, iako manje korištene kao izvor energije u kratkotrajnim intenzivnim aktivnostima, važan su izvor energije za dugotrajne aktivnosti, a preporučuje se konzumirati zdrave vrste poput mononezasićenih i polinezasićenih masti (Schwalfenberg, 2006).

Mikronutrijenti poput vitamina D, kalcija i magnezija također igraju ključnu ulogu u zdravlju kostiju i mišića. Na primjer, adekvatan unos vitamina D može poboljšati funkciju mišića i smanjiti rizik od ozljeda (DeLuca, 2009). Uz to, suplementacija kalcijem i magnezijem može pomoći u prevenciji mišićnih grčeva tijekom upale mišića i poboljšati proces oporavka (Nielsen i Lukaski, 2006). Pravilna hidratacija je također presudna za očuvanje performansi i prevenciju dehidracije, koja može negativno utjecati na snagu i izdržljivost. Prema Sawka i suradnicima (2007), adekvatna hidratacija prije, tijekom i nakon treninga pomaže u održavanju ravnoteže elektrolita i normalne funkcije mišića.

S druge strane, trening povećava energetske potrebe tijela. Intenzivni i dugotrajni treninzi mogu podići osnovnu metaboličku brzinu i ukupne energetske zahtjeve, što zahtijeva prilagodbu prehrambenih navika kako bi se zadovoljile te povećane potrebe i spriječio umor. Kombinacija proteina i ugljikohidrata nakon treninga može poboljšati oporavak i potaknuti sintezu mišićnih proteina. Istraživanje Ivy i sur. (2002) pokazuje da unos proteina i ugljikohidrata u periodu nakon treninga pomaže u obnovi glikogenskih zaliha i ubrzava sintezu mišićnih proteina, što rezultira bržim oporavkom i povećanjem mišićne mase. Također, prehrana treba biti prilagođena različitim fazama treninga; na primjer, tijekom intenzivnih treninga može biti potrebno povećati unos ugljikohidrata za održavanje energije, dok u fazi oporavka može biti korisno smanjiti unos ugljikohidrata i povećati unos proteina za obnovu mišića (Burke i sur., 2011).

### **2.5.1. Prehrana prije, tijekom i nakon izvedbe**

Uz adekvatan unos na dnevnoj razini, za sve sportaše, pa tako i igrače futsala, bitna je i primjerena raspodjela unosa energije i nutrijenata kroz dan, uz poseban naglasak na obroke prije i nakon izvedbe (treninga/utakmice).

#### **2.5.1.1. Prehrana prije izvedbe**

Preporučuje se da glavni obrok bude konzumiran 3-4 sata prije treninga. Ako nije moguće planirati obrok u tom vremenskom okviru, manji obrok može se pojesti 30-60 minuta prije treninga kako bi se osigurala potrebna energija i optimalna izvedba. Ugljikohidrati su ključni za energiju tijekom treninga. Preporučuje se unos složenih ugljikohidrata, kao što su zobena kaša s voćem ili integralni sendvič, koji pružaju dugotrajnu energiju. Uključivanje malih količina proteina može pomoći u očuvanju mišićne mase. Primjeri uključuju jogurt ili nemasno meso. Masti bi trebale biti prisutne u manjoj količini. Dobar izbor uključuje avokado ili orašaste plodove, koji pružaju zdravu energiju bez prekomjerne težine probave.

#### **2.5.1.2. Prehrana tijekom izvedbe**

Za optimalne performanse, ključno je održavanje hidratacije. Preporučuje se pijenje vode, a za treninge dulje od 60 minuta, sportski napici koji sadrže elektrolite, poput natrija i kalija, mogu pomoći u nadoknadi izgubljenih tekućina i elektrolita. Ako je trening dug i intenzivan, unos male količine lako probavljivih ugljikohidrata može biti koristan. Sportski napici ili energetske gelove mogu pomoći u održavanju energije i izvedbe.



### 2.5.1.3. Prehrana nakon izvedbe

Unutar 30-60 minuta nakon treninga preporučuje se konzumirati obrok ili međuobrok. Ovo je ključno za optimizaciju oporavka i obnavljanje energije. Za obnovu mišićnog glikogena, preporučuju se ugljikohidrati visokog glikemijskog indeksa poput voćnog soka ili bijele riže, koji brzo povećavaju razinu glukoze u krvi. Proteini su važni za obnovu mišićnog tkiva. Preporučuju se izvori poput pilećih prsa, jaja ili proteinskih napitaka koji pružaju esencijalne aminokiseline za regeneraciju. Masti bi, kao i prije treninga, trebale biti prisutne u manjim količinama. Izvori masti također mogu uključivati orašaste plodove ili maslinovo ulje koji će pridonijeti energetske unosu (Burke i sur., 2011; Thomas, Erdmann i Burke, 2016).

## 2.6. ULOGA NUTRICIONISTA U POSTIZANJU SPORTSKIH REZULTATA

Sportaši se suočavaju s intenzivnim fizičkim naporima i zahtjevima koje im postavljaju treninzi i utakmice. Nutricionisti igraju ključnu ulogu u postizanju sportskih rezultata, pružajući stručno vodstvo u prehrani koje optimizira fizičke performanse, oporavak i ukupno zdravlje sportaša. Pravilna prehrana izravno utječe na energiju, snagu, izdržljivost i sposobnost oporavka, što značajno poboljšava sportski učinak. To je posebno važno i za malonogometaše od kojih se zahtjeva spremnost, brzina i izdržljivost te mentalna oštrina.

Svaki sportaš treba doći na natjecanje u optimalnom stanju, s ispunjenim svim energetskim i nutritivnim potrebama. U mnogim sportovima, nadopunjavanje energije, tekućine i drugih nutrijenata nastavlja se i tijekom natjecanja. Pravilna prehrana za vrijeme natjecanja može značajno utjecati na izvedbu i konačni rezultat. Nakon natjecanja započinje proces oporavka u kojem prehrana igra ključnu ulogu. Nadopunjavanje potrošene energije i nutrijenata ključna je faza oporavka, zbog čega je potreban individualizirani plan prehrane koji se, prema potrebama sportaša, može dopuniti dodacima prehrani (Thomas, Erdmann i Burke, 2016).

### **3. EKSPERIMENTALNI DIO**

#### 3.1. ZADATAK

Cilj ovog presječnog istraživanja bio je ispitati prehrambene navike i stavove o prehrani poluprofesionalnih igrača malog nogometa u Slavonskom Brodu te utvrditi njihov status uhranjenosti.

Kako bi se postigao opći cilj definirani su slijedeći ciljevi po fazama istraživanja:

- kreiranje online upitnika za procjenu prehrambenih navika i stavova o prehrani u ciljanoj populaciji,
- prikupljanje podataka primjenom kreiranog upitnika,
- provedba antropometrijskih mjerenja ispitanika u cilju utvrđivanja statusa uhranjenosti,
- obrada podataka prikupljenih istraživanjem.

#### 3.2. ISPITANICI

U provedenom istraživanju sudjelovalo je 34 ispitanika. Svi su ispitanici bili muškog spola, s područja Slavonskog Broda, te su registrirani igrači dva malonogometna kluba u Slavskom Brodu.

Svi ispitanici dobrovoljno su pristali sudjelovati u istraživanju nakon što su bili detaljno informirani o svrsi i načinu provođenja istraživanja. Osigurana im je povjerljivost podataka pa tako i zaštita njihovih osobnih podataka. Također treba napomenuti da su ispitanici pristali na sudjelovanje uz napomenu da će rezultati dobiveni ovim istraživanjem biti korišteni isključivo u svrhu pisanja diplomskog rada.

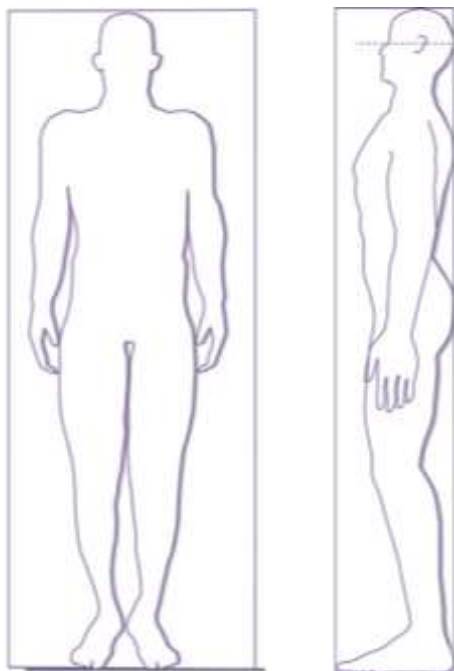
## 3.3. METODE ISTRAŽIVANJA

Istraživanje provedeno za potrebe ovog diplomskog rada obuhvaćalo je antropometrijske i dijetetičke te statističke metode.

### 3.3.1. Antropometrijska mjerenja

U cilju utvrđivanja statusa uhranjenosti provedena su antropometrijska mjerenja ispitanika koja su uključivala mjerenje visine i mase te analizu sastava tijela.

Mjerenje tjelesne visine provedeno je u stojećem položaju na ravnoj podlozi, bez obuće. Prilikom mjerenja, glava je postavljena u položaj Frankfurtske ravnine (**Slika 2**) te su vrijednosti visine očitane spuštanjem vodoravnog graničnika na tjeme ispitanika. Vrijednosti dobivene mjerenjem bilježene su u cm i izražene s preciznošću 0,1 cm.



**Slika 2** Shematski prikaz mjerenja visine s glavom u tzv. Frankfurtskoj ravnini

Tjelesna masa i sastav tijela ispitanika mjereni su pomoću dijagnostičke vage Omron BF500 (**Slika 3**) koja radi na principu bioimpedancije te su dobiveni podaci o postotku tjelesne masti, mišićne mase, i indeksu tjelesne mase te bazalnom metabolizmu.

Tjelesna masa ispitanika izmjerena je bez obuće, vrijednosti su izražene u kg i bilježene s preciznošću 0,1 kg.

Mjerenje sastava tijela provedeno je prema proceduri navedenoj u uputama uređaja (Omron BF500). Prije samog mjerenja sastava tijela u uređaj su uneseni podaci o dobi, spolu i izmjerenoj visini koji uz tjelesnu masu ispitanika predstavljaju podatke za dobivanje vrijednosti BMI-a ( $\text{kg}/\text{m}^2$ ), bazalnog metabolizama (kcal), indeksa visceralne masti, postotka masnog tkiva i postotka mišićne mase.



**Slika 3** Dijagnostička vaga Omron BF500 primjenom koje su provedena mjerenja mase i sastava tijela u ispitanika

#### 3.3.2. Anketni upitnik

Anketni upitnik (**Slika 4**) kreiran je pomoću Google obrasca kako bi se omogućilo anonimno online prikupljanje podataka.

Anketni upitnik je sadržavao niz pitanja koja su omogućila sveobuhvatan uvid u prehrambene navike i svakodnevne aktivnosti sudionika istraživanja. Anketa je bila strukturirana tako da se ispitanici osjećaju ugodno i slobodno iznijeti svoje iskreno mišljenje i iskustva vezana uz prehrambene navike i životni stil povezan s njihovom sportskom aktivnošću.

Ispitanicima je jasno istaknuto da će se prikupljeni podaci koristiti isključivo za potrebe pisanja diplomskog rada. Također su zamoljeni da budu iskreni prilikom popunjavanja upitnika kako bi rezultati bili vjerodostojni i svrsishodni.

**Prehrana poluprofesionalnih nogometaša u Slavonskom Brodu**

Poštovani,  
moje ime je Lidija Markić, studentica sam 2. godine diplomskog studija, smjer Znanost o hrani i nutricionizam, na Prehrambeno - tehnološkom fakultetu u Osijeku. Provodim anketu o kvaliteti prehrane poluprofesionalnih nogometaša u Slavonskom Brodu. Rezultati ankete će se koristiti isključivo kao skupina podataka za statističku obradu.

Molim Vas da odvojite malo vremena i odgovorite na pitanja ankete te mi tako pomognete u izradi diplomskog rada. Unaprijed zahvaljujem i srdačno Vas pozdravljam!

**\* Označava obavezno pitanje**

**Osnovne karakteristike**

1. Vaše ime i prezime \*

\_\_\_\_\_

2. Vaš spol? \*

Označite samo jedan oval.

M

Ž

<https://docs.google.com/forms/d/1u0iDLSKjyngWhtjpaP8MSUB0WEJmGPHBz6d4yJ/vedit> 1/11

13. 08. 2024. 10:20 Prehrana poluprofesionalnih nogometaša u Slavonskom Brodu

3. Vaša dob? \*

\_\_\_\_\_

4. Vaš stupanj obrazovanja? \*

Označite samo jedan oval.

Osnovna škola

Srednja škola

Fakultet

Poslijediplomski studij

**Trenažni program**

5. Koliko dugo trenirate nogomet? \*

\_\_\_\_\_

**Slika 4** Prva stranica anketnog upitnika korištenog u istraživanju za prikupljanje podataka

### 3.3.3. Obrada podataka

Svi podaci su obrađeni korištenjem programa Microsoft Office Excel 2016. Rezultati statističkih analiza prikazani su u obliku tablica i grafikona, čime je omogućeno lakše razumijevanje i interpretacija podataka.



## **4. REZULTATI I RASPRAVA**

#### 4.1. OPĆE KARAKTERISTIKE ISPITANIKA

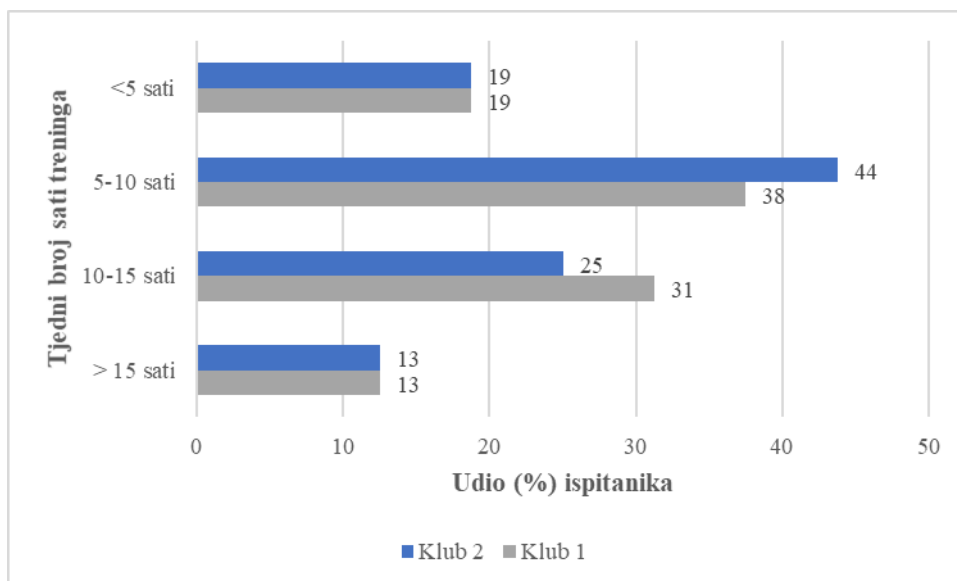
U ovom istraživanju sudjelovalo je 34 ispitanika (**Tablica 2**) prosječne dobi od 23 godine, što ukazuje na relativno mladu populaciju poluprofesionalnih igrača malog nogometa. Raspon dobi, od 17 do 40 godina, ukazuje na prisutnost i mlađih i starijih sudionika, što može pridonijeti varijabilnosti tjelesnih karakteristika i fizičkih sposobnosti.

**Tablica 1** Dob i nogometni staž ispitanika (N=34)

Parametar	Prosječna vrijednost	Standardna devijacija	Raspon vrijednosti
<b>Dob (godine)</b>	23	4,86	17 - 40
<b>Nogometni staž (godine)</b>	16	5,29	10 - 34

Nogometni staž, s prosječnom vrijednošću od 16 godina i standardnom devijacijom od 5,29 godina, pokazuje značajno iskustvo ispitanika u igranju nogometa. Raspon od 10 do 34 godine ukazuje da su neki sudionici započeli s treninzima u vrlo ranoj dobi i kontinuirano se bave sportom dugi niz godina, dok su drugi možda započeli kasnije ili imaju manje kontinuiranog iskustva. Ova varijabilnost može utjecati na razlike u tehničkim vještinama, taktičkom razumijevanju igre te općoj fizičkoj spremi među ispitanicima. Dugogodišnje iskustvo u nogometu može pridonijeti boljoj prilagodbi na različite trenažne zahtjeve i učinkovitijem upravljanju opterećenjem tijekom sezone.

Usporedba tjedne satnice treninga (**Slika 5**) između dva kluba otkriva slične obrasce u trenažnom intenzitetu i vremenu posvećenom pripremi. Najveći dio ispitanika u oba kluba (38 % u klubu 1 i 44 % u klubu 2) trenira između 5 i 10 sati tjedno. Potom slijede ispitanici koji treniraju između 10 i 15 sati tjedno. Manji broj (19 % ispitanika u svakom klubu) trenira manje od 5 sati tjedno, a samo po 13 % ispitanika iz svakog kluba trenira više od 15 sati tjedno.



**Slika 5** Tjedna satnica treninga prema sportskom klubu ispitanika

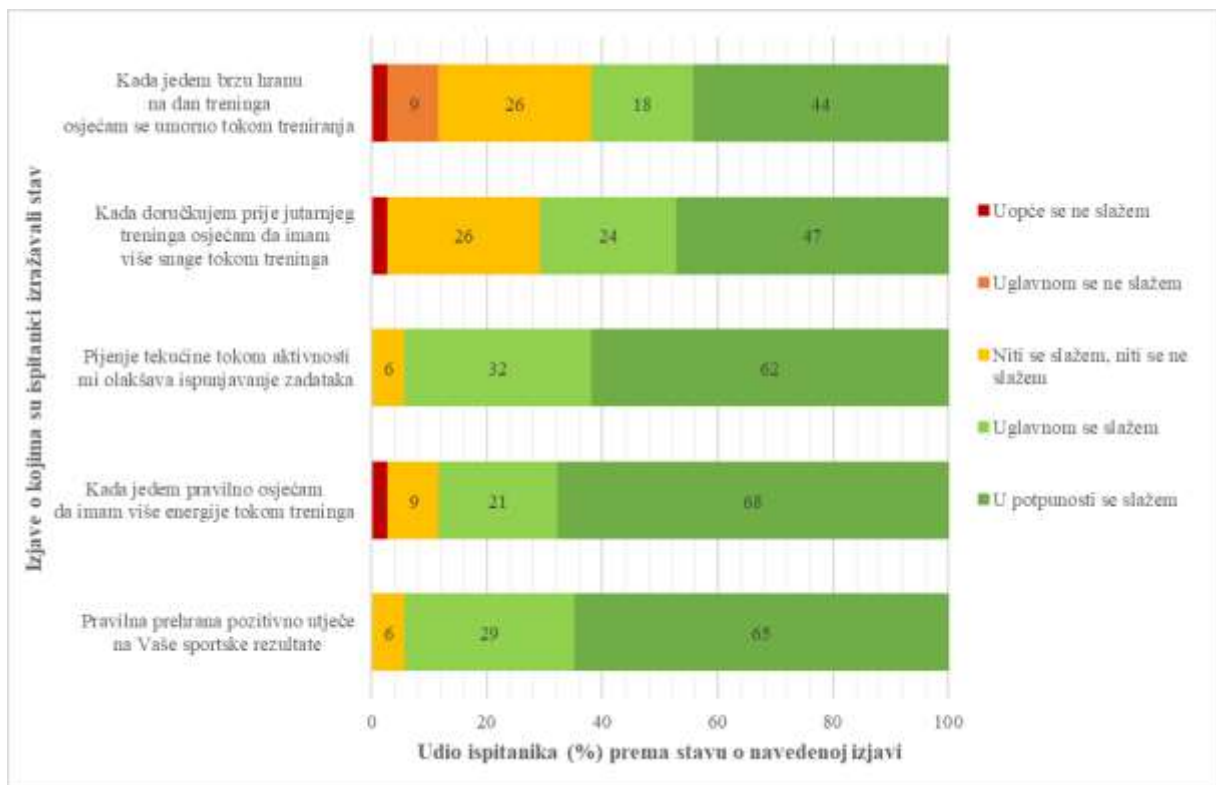
## 4.2. STAVOVI ISPITANIKA O PREHRANI

U cilju provjere stavova ispitanika o principima pravilne prehrane analizirani su odgovori ispitanika na pet izjava koje se odnose na utjecaj prehrane i hidracije na sportske rezultate:

- Izjava 1: Pravilna prehrana pozitivno utječe na Vaše sportske rezultate
- Izjava 2: Kada jedem pravilno osjećam da imam više energije tokom treninga
- Izjava 3: Pijenje tekućine tokom aktivnosti mi olakšava ispunjavanje zadataka
- Izjava 4: Kada doručujem prije jutarnjeg treninga osjećam da imam više snage tokom treninga
- Izjava 5: Kada jedem brzu hranu na dan treninga osjećam se umorno tokom treniranja.

Ispitanici su ocjenjivali svaku izjavu ocjenama od 1 do 5, pri čemu je ocjena 1 označavala stav „uopće se ne slažem“, 2 „uglavnom se ne slažem“, 3 „niti se slažem, niti se ne slažem“, 4 „uglavnom se slažem“, a 5 „u potpunosti se slažem“. Rezultati dobiveni analizom odgovora prikazani su na **slici 6**.

Sveukupno gledano ispitanici uglavnom izražavaju slaganje s navedenim izjavama što ukazuje na prepoznavanje važnosti prehrane u postizanju sportskih rezultata.



**Slika 6** Raspodjela ispitanika prema stavu o navedenoj izjavi vezanoj uz povezanost prehrane i treninga

U najvećoj mjeri (68 %) ispitanici iskazuju potpuno slaganje s izjavom „Kada jedem pravilno osjećam da imam više energije tokom treninga“, no ukoliko se pogleda sumarni pozitivan stav obuhvaćajući i potpuno slaganje i većinsko slaganje tada se u najvećoj mjeri ističu izjave „Pravilna prehrana pozitivno utječe na Vaše sportske rezultate“ te izjava vezana u hidraciju „Pijenje tekućine tokom aktivnosti mi olakšava ispunjavanje zadataka“ za koje se pozitivno izjasnilo čak 94 % ispitanika.

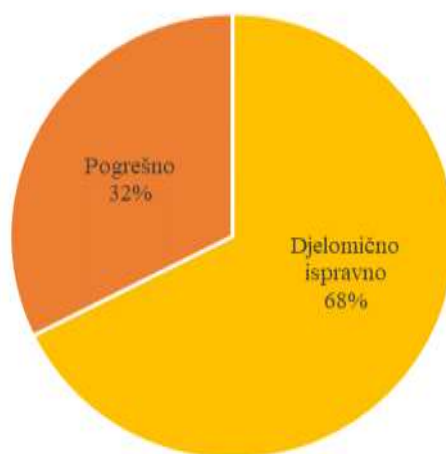
Visok stupanj slaganja s navedenim izjavama potvrđuje da su ispitanici svjesni da pravilna prehrana poboljšava izvedbenu sposobnost te da je hidracija prepoznata kao važan faktor za poboljšanje izvedbenih sposobnosti.

Niži stupanj slaganja uočava se za izjave „Kada doručujem prije jutarnjeg treninga osjećam da imam više snage tokom treninga“ te „Kada jedem brzu hranu na dan treninga osjećam se umorno tokom treninga“. S izjavom „Kada doručujem prije jutarnjeg treninga osjećam da imam više snage tokom treninga“ u potpunosti se slaže 47 % ispitanika, dok se njih 24 % uglavnom slaže što čini ukupno 71 % onih koji su pozitivnog stava prema izjavi. 26 % ispitanika neutralnog je stava prema ovoj izjavi dok se 3 % uopće ne slaže. Ukupno se može po ovoj izjavi i stavu ispitanika zaključiti da doručak može imati pozitivan učinak na sportske performanse, ali to iskustvo nije univerzalno.

S izjavom „Kada jedem brzu hranu na dan treninga osjećam se umorno tokom treniranja“ u potpunosti se slaže najmanji broj ispitanika (44,1 %) te je najmanji ukupni stupanj slaganja (62 %). Čak 12 % ispitanika iskazalo je neslaganje s navedenom izjavom pri čemu se njih 3 % uopće ne slaže, a 9 % uglavnom se ne slaže s navedenom izjavom. 26 % ispitanika sa ovom izjavom se niti slaže niti ne slaže, što može ukazivati na to da neki ispitanici možda ne primjećuju značajne negativne efekte brze hrane ili se suočavaju s drugim čimbenicima koje utječu na njihovu izvedbenu sposobnost. Ukupno se može po rezultatima stavova vezanih za ovu izjavu zaključiti da brza hrana ima negativan utjecaj na energiju tokom treninga kod većine ispitanika no relativno visoka prisutnost suprotnog stava treba mogla bi se dodatno istražiti uzimajući u obzir vrijeme konzumacije brze hrane odnosno odmak konzumacije od treninga, budući da energetski tok utječe ne samo unos nego i tempiranje istog.

Prema kriterijima uravnotežene prehrane koje navodi Svjetska zdravstvena organizacija (WHO), a koji uključuju unos makronutrijenata, mikronutrijenata, konzumaciju voća i povrća, izbjegavanje brze hrane i rafiniranih šećera, unos tekućine te redoviti obroci i kontrola porcije, procijenjena je ispravnost definiranja pravilne prehrane kod ispitanika te su vrijednosti

grupirane kako bi se jednostavnije došlo do podatka o njihovom poznavanju navedenog pojma. Iz podataka prikazanih na **Slici 7** vidljivo je da niti jedan ispitanik nije u odgovor uključio sve kriterije pravilne prehrane, a 68 % ispitanika ima djelomično točno znanje o pravilnoj prehrani. Ovi podaci ukazuju da, iako postoji osnovno razumijevanje prehrambenih principa, ispitanicima nedostaje detaljnije i preciznije znanje koje je potrebno za donošenje informiranih odluka o prehrani. Ovakva situacija može biti rezultat nedostatka edukacijskih programa usmjerenih na promicanje pravilnih prehrambenih navika i/ili dostupnosti netočnih informacija putem različitih medijskih kanala.



**Slika 7** Raspodjela ispitanika prema poznavanju definicije odnosno principa pravilne prehrane

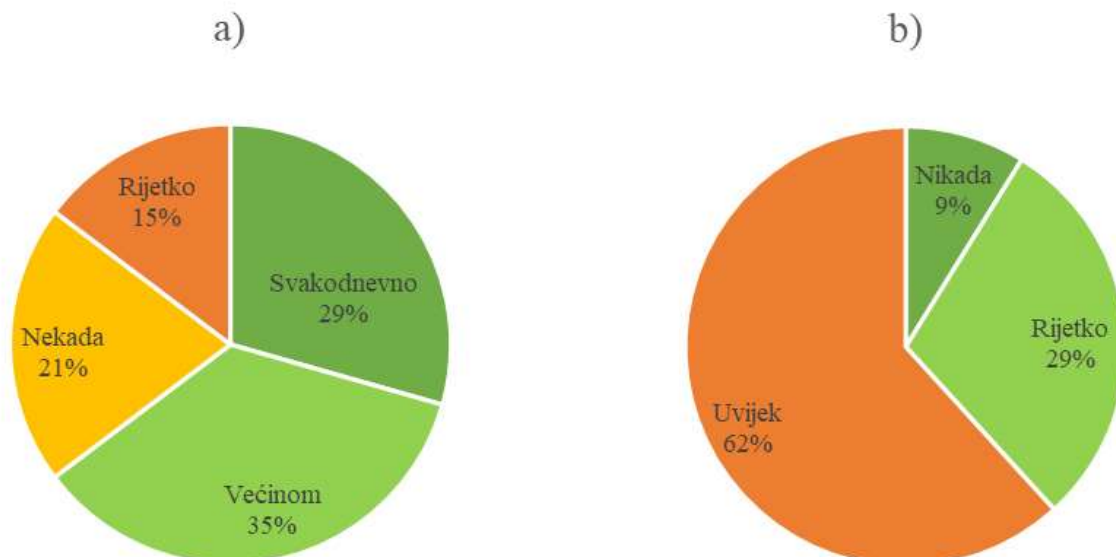
Djelomično točni odgovori upućuju na to da ispitanici razumiju osnovne pojmove, poput važnosti konzumacije voća i povrća, no nisu dovoljno upoznati s preporučenim dnevnim unosima, razlikom između zdravih i nezdravih masti, ili ulogom različitih mikronutrijenata u organizmu. Iako ovo znanje nije u potpunosti zadovoljavajuće, ono predstavlja dobru osnovu za dodatno obrazovanje jer pokazuje potencijal za unaprjeđenje kroz ciljane edukativne programe. Međutim, djelomično poznavanje smjernica može dovesti do nepravilnih prehrambenih navika, što dugoročno može negativno utjecati na zdravlje. Nedovoljno poznavanje smjernica može rezultirati neadekvatnim kombiniranjem namirnica, nepotrebnim ograničenjima ili prekomjernim unosom određenih nutrijenata, čime se povećava rizik od razvoja kroničnih bolesti poput pretilosti, dijabetesa i kardiovaskularnih oboljenja.

### 4.3. PREHRAMBENE NAVIKE ISPITANIKA

Poznavanje principa pravilne prehrane je preduvjet za prakticiranje istih pa su kroz istraživanje prikupljeni i podaci po prehrambenim navikama igrača malog nogometa koji su sudjelovali u istraživanju.

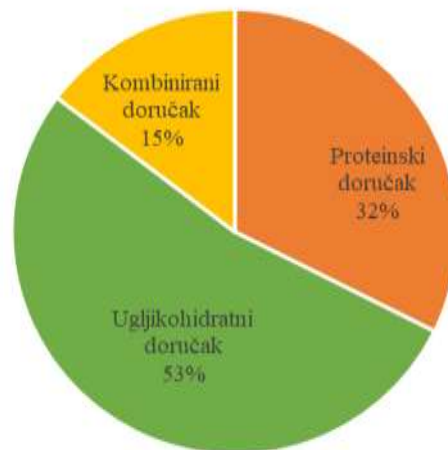
Analiza učestalosti doručkovanja među ispitanicima otkriva varijacije u prehrambenim navikama u ispitivanoj skupini. Podaci prikazani na **Slici 8** pokazuju da najveći dio ispitanika (35 %) doručkuje većinom dana, dok 29 % doručkuje svaki dan. 21 % ispitanika doručkuje povremeno, a preostalih 15 % rijetko. Ovakvi rezultati ukazuju na to da većina ispitanika prepoznaje važnost doručka, iako postoje oni koji ga ne konzumiraju redovito.

Literaturno dostupni rezultati ističu značaj doručka kao ključnog obroka za održavanje energije tijekom jutarnjih treninga (Štalić, Sorić i Mišigoj-Duraković, 2016). Što se tiče konzumacije doručka prije jutarnjeg treninga u ispitivanoj skupini igrača malog nogometa (**Slika 8**), 38 % ispitanika nikada ne trenira bez doručka ili rijetko to čini, što može pozitivno utjecati na razinu energije i učinkovitost treninga, posebno u jutarnjim satima. Većina (62 %) nema naviku konzumacije doručka što može dovesti do manjka energije te u konačnici slabije izvedbene sposobnosti.



**Slika 8** Učestalost konzumacije doručka općenito (a) i treninga na tašte (b) u ispitivanoj skupini igrača malog nogometa (n=34)

Kada je riječ o sastavu doručka (**Slika 9**) većina ispitanika preferira obroke bogate ugljikohidratima (53 %), dok njih 32 % preferira proteinske doručke. Samo 5 ispitanika (15 %) konzumira kombinirane jutarnje obroke. Budući da su ugljikohidrati glavni izvor energije za izvedbu sportskih aktivnosti, ovi rezultati ukazuju da se u ispitivanoj skupini među onima koji imaju naviku konzumacije doručka može očekivati pozitivan učinak na energiju i izvedbenu sposobnost tijekom jutarnjih aktivnosti.



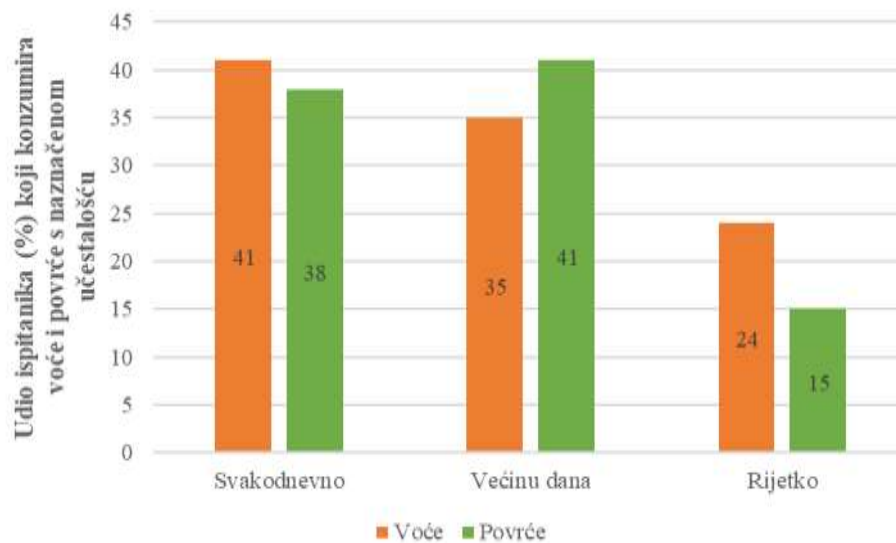
**Slika 9** Preferirana vrsta doručka u ispitivanoj populaciji igrača malog nogometa (N=34) s aspekta zastupljenosti makrohranjenata

WHO preporučuje konzumaciju najmanje 400 grama povrća i voća dnevno, što odgovara otprilike pet porcija, kako bi se smanjio rizik od kroničnih bolesti poput srčanih oboljenja, moždanog udara i dijabetesa tipa 2. Učestalost konzumacije voća i povrća među ispitanicima (**Slika 10**) pokazuje da tek 41 % ispitanika svakodnevno konzumira voće te 38 % njih povrće. Ovi ispitanici potencijalno ispunjavaju smjernicu o konzumaciji voća i povrća ali za detaljniji uvid koji bi ne samo potvrdio svakodnevnu zastupljenost već i kvantitativno opisao istu potrebno je provesti dodatna istraživanja.

Zabrinjavajuće je da čak 59 % ispitanika ne konzumira voće svakodnevno, a njih 56 % ne konzumira povrće svakodnevno, a posebice treba istaknuti 24 % odnosno 15 % koji rijetko konzumiraju voće i povrće. Neadekvatan unos voća i povrća povećava rizik od deficita mikrohranjenata i prehrambenih vlakana kao i biološki aktivnih nenutritivnih komponenata, a

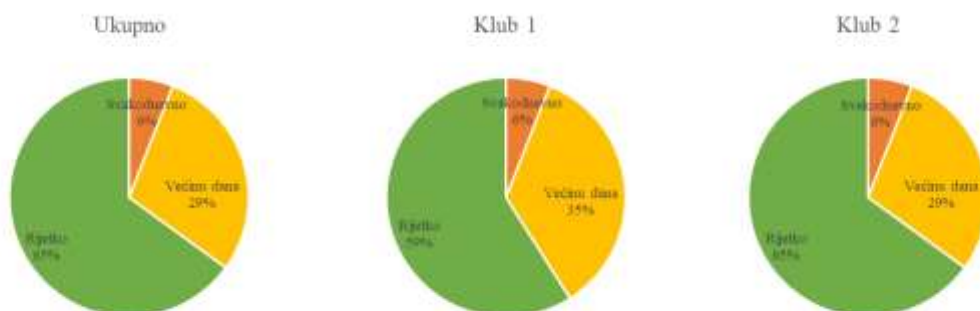


što može imati negativan učinak kako na izvedbenu sposobnost tako i na zdravlje općenito.



**Slika 10** Učestalost konzumacije voća i povrća u ispitivanoj skupini igrača malog nogometa (N=34)

Rezultati o učestalosti konzumacije brze hrane među ispitanicima otkrivaju važne aspekte njihovih prehrambenih navika, koje mogu imati značajan utjecaj na zdravlje i sportske performanse. WHO savjetuje smanjenje unosa brze hrane i prerađenih proizvoda, koji su često bogati solju, šećerom i zasićenim mastima, radi smanjenja rizika od pretilosti i drugih povezanih bolesti. Analizom cijele skupine ispitanika (**Slika 11**), vidljivo je da većina (65 %) rijetko konzumira brzu hranu, što sugerira tendenciju prema zdravijem načinu prehrane. Međutim, 29 % ispitanika unosi brzu hranu većinu dana, dok 6 % to čini svakodnevno, što može ukazivati na potencijalne rizike povezane s učestalom konzumacijom manje nutritivno vrijedne hrane.

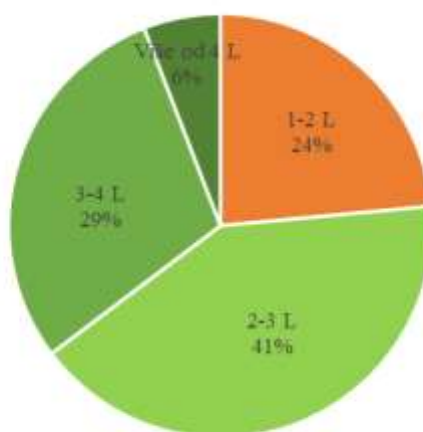


**Slika 11** Učestalost konzumacije brze hrane u ispitivanoj skupini igrača malog nogometa

(N=34)

Kada usporedimo rezultate između dva kluba obrasci konzumacije brze hrane pokazuju određene sličnosti ali i različitosti. U oba kluba brza hrana se rijetko konzumira uz veću zastupljenost poželjne niske konzumacije u klubu 2.

Osiguravanje adekvatne hidratacije, prvenstveno vodom, također je bitan dio pravilne prehrane. Prema prikupljenim podacima o unosu tekućine, prikazanim na **Slici 12**, najveći dio ispitanika unosi 2 do 3 litre tekućine dnevno (41 %), što se može smatrati adekvatnim unosom za održavanje pravilne hidratacije, osobito kod aktivnih pojedinaca poput sportaša. Veći unos od prosječnih 2 do 3 litre unosi 35 % ispitanika i to 3 do 4 litre tekućine dnevno njih 29 % a više od 4 litre tekućine dnevno dodatnih 6 %. Povećani unos ukazuje na svijest o važnosti povećanog unosa tekućine zbog tjelesne aktivnosti. Manji broj ispitanika (24 %) unosi 1 do 2 litre tekućine dnevno, što bi moglo biti nedovoljno za sportaše koji gube veće količine tekućine tijekom treninga i natjecanja te se negativno odraziti na status hidracije i izvedbenu sposobnost. Posebnu pažnju treba obratiti na ovih 8 ispitanika, budući da nedovoljan unos tekućine može dovesti do dehidracije i smanjenja fizičkih performansi.



**Slika 12** Dnevni unos tekućine u ispitivanoj skupini igrača malog nogometa (N=34)

Budući da voda nije uvijek najbolji odabir tekućine za sportaše, u cilju dobivanja detaljnijeg uvida u hidracijski status i doprinos unosa tekućine unosu energije, makro i mikronutrijenata preporuča se provesti daljnja istraživanja u ispitivanoj populaciji.



#### 4.4. STATUS UHRANJENOSTI ISPITANIKA

Analiza parametara ispitanika dobivenih antropometrijskim mjerenjima prikazanih u **Tablici 3** pruža uvida u profil sudionika ovog istraživanja s naglaskom na njihov status uhranjenosti.

Prosječna visina ispitanika iznosila je 181 cm, uz nisku standardnu devijaciju od 6,19 cm, što sugerira da većina ispitanika ima sličnu tjelesnu visinu.

Prosječna tjelesna masa od 77 kg uz standardnu devijaciju od 6,17 kg pokazuje homogenost skupine u smislu tjelesne mase, što je u skladu s očekivanjima za sportaše s obzirom na njihov intenzivan trening i fizičku aktivnost.

Indeks tjelesne mase (BMI) s prosječnom vrijednošću od 23,6 kg/m<sup>2</sup> uz raspon vrijednosti od 20 do 26,7 kg/m<sup>2</sup> ukazuje da se većina ispitanika nalazi unutar poželjnog raspona (18,5 do 24,99 kg/m<sup>2</sup>).

**Tablica 3** Antropometrijski parametri ispitanika

Parametar	Prosječna vrijednost	Standardna devijacija	Raspon vrijednosti
<b>Visina (cm)</b>	181	6,19	173 - 197
<b>Tjelesna masa (kg)</b>	77	6,17	64 - 90
<b>Indeks tjelesne mase (kg/m<sup>2</sup>)</b>	23,6	1,60	20,0 – 26,7
<b>Udio masnog tkiva (%)</b>	17,7	4,28	9,5 – 26,6
<b>Mišićna masa (kg)</b>	41,0	2,39	35,8 – 45,4
<b>Bazalni metabolizam (kcal)</b>	1744	74,42	1565 - 1909
<b>Visceralna masnoća</b>	5	1,83	2 - 9

Prosječni udio masnog tkiva od 17,7 % odgovara očekivanim vrijednostima za sportaše, dok raspon od 9,5 % do 26,6 % ukazuje na značajne razlike među ispitanicima, koje mogu biti rezultat različitih prehrambenih navika, stupnja tjelesne aktivnosti ili genetskih čimbenika.

S prosječnom mišićnom masom od 41,0 kg i niskom standardnom devijacijom od 2,39 kg, većina sudionika pokazuje zadovoljavajuću razinu fizičke forme u skladu s njihovim sportskim angažmanom.

Bazalni metabolizam, s prosječnom vrijednošću od 1744 kcal, također odgovara očekivanjima

za fizički aktivne pojedince, dok raspon od 1565 do 1909 kcal ukazuje na individualne razlike u metaboličkoj aktivnosti povezane s tjelesnom i mišićnom masom ispitanika.

Visceralno masno tkivo s prosječnom vrijednošću od 5 upućuje na nisku do umjerenu razinu rizika od kardiovaskularnih bolesti. Raspon vrijednosti od 2 do 9 sugerira da većina ispitanika održava zdravu razinu visceralne masnoće, iako nekolicina pokazuje nešto više vrijednosti koje bi mogle zahtijevati dodatnu pozornost.

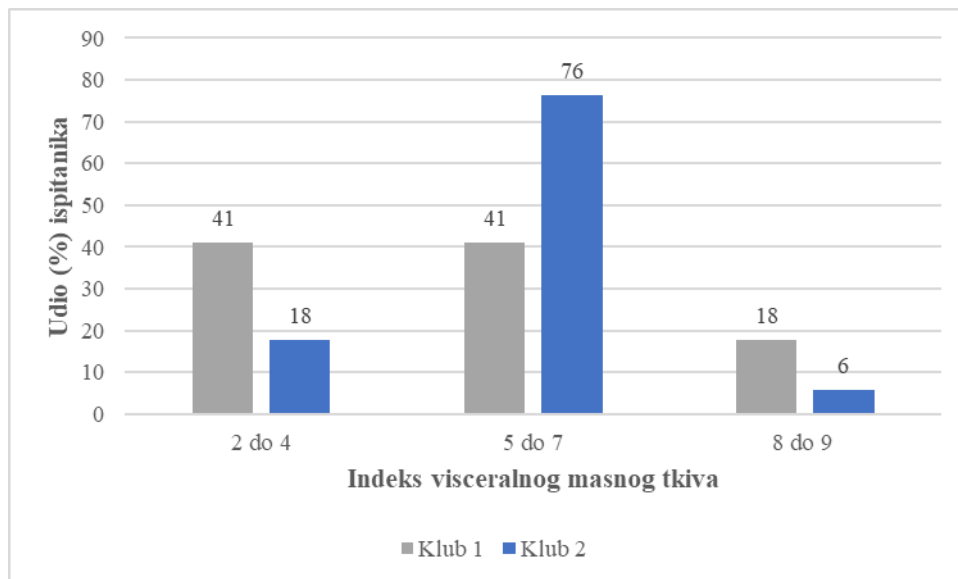
Ovi rezultati pružaju detaljan pregled fizičkih karakteristika i sportskog iskustva ispitanika, što je ključno za daljnje razumijevanje povezanosti između prehrane, treninga i općeg zdravlja u ovoj populaciji.

Budući da su kod sportaša visceralna masnoća i udio potkožnog masnog tkiva važni parametri koji govore o kvaliteti njihove prehrane, u istraživanju su ovi parametri detaljnije analizirani.

Usporedba visceralnog masnog tkiva između dva kluba pruža vrijedne uvide u njegovu raspodjelu među ispitanicima. U Klubu 1, sedam ispitanika ima visceralno masno tkivo u rasponu od 2 do 4, kao i u rasponu od 5 do 7 (**Slika 13**). Ova ravnomjerna raspodjela u dva najniža raspona sugerira da većina ispitanika u Klubu 1 održava razine visceralnog masnog tkiva unutar zdravih granica, što može ukazivati na dosljedne prehranbene navike i učinkovite trenažne programe. Samo tri ispitanika imaju visceralno masno tkivo u najvišoj kategoriji (8-9), što dodatno potvrđuje da većina članova Kluba 1 održava nisku do umjerenu razinu ovog tipa masnoće, čime smanjuje rizik od potencijalnih zdravstvenih problema.

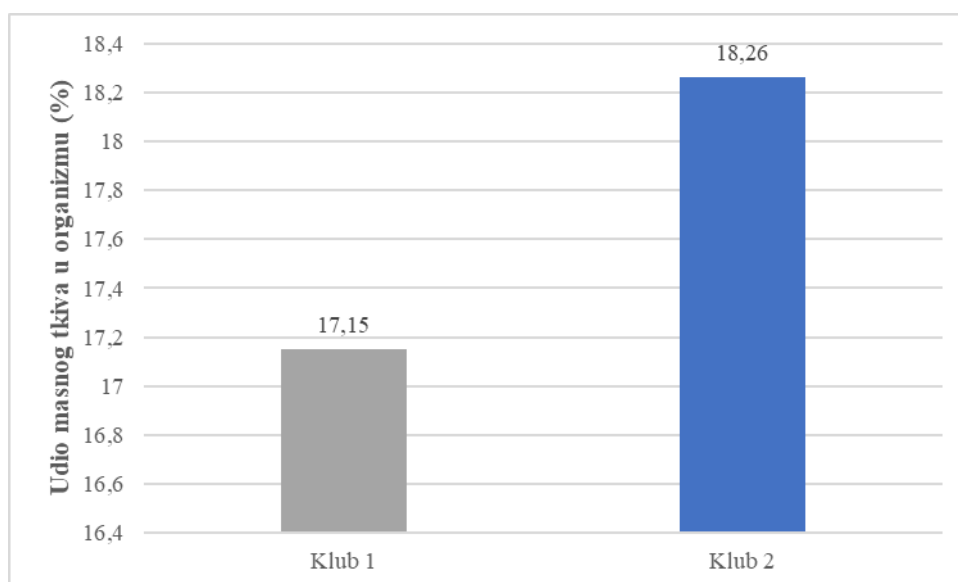
Suprotno tome, u Klubu 2 većina ispitanika (njih 13) ima visceralno masno tkivo u rasponu od 5 do 7, dok su tri ispitanika u najnižem rasponu od 2 do 4, a samo jedan ispitanik u najvišem rasponu od 8 do 9. Ova distribucija ukazuje na to da Klub 2 ima veći broj ispitanika s umjerenom razinom visceralnog masnog tkiva, ali manji broj ispitanika u najnižem i najvišem rasponu, što može upućivati na razlike u tjelesnoj pripremljenosti, prehranbenim navikama ili intenzitetu treninga između dva kluba.

U oba kluba, broj ispitanika s visceralnim masnim tkivom u najvišoj kategoriji (8-9) ostaje nizak, što sugerira da većina ispitanika održava razine visceralnog masnog tkiva unutar zdravih granica. Ipak, Klub 2 pokazuje veću koncentraciju ispitanika u srednjem rasponu (5-7). Ovi rezultati mogu poslužiti kao temelj za daljnja istraživanja povezanosti između klupskih trenažnih programa, prehrane i distribucije visceralnog masnog tkiva, kao i za procjenu potencijalnog rizika od kardiovaskularnih bolesti među ispitanicima.



**Slika 13** Visceralno masno tkivo prema sportskom klubu ispitanika

Iako su srednje vrijednosti za oba kluba slične, nešto niža je srednja vrijednost udjela masnog tkiva kod ispitanika u Klubu 1 (**Slika 14**). U Klubu 1, srednja vrijednost udjela masnog tkiva iznosi 17,15 %, što je nešto niže u usporedbi s Klubom 2, gdje srednja vrijednost iznosi 18,26 %. Ova razlika može ukazivati na različite faktore koji utječu na tjelesnu kompoziciju članova oba kluba.



**Slika 14** Usporedba udjela masnog tkiva ispitanika

Niža srednja vrijednost masnog tkiva u Klubu 1 mogla bi biti posljedica različitih prehrambenih navika, intenziteta i učestalosti treninga, ili drugih faktora poput individualnog metabolizma i genetskih predispozicija. To svakako može pridonijeti boljoj tjelesnoj kondiciji i izvedbenoj sposobnosti na terenu.

S druge strane, viša srednja vrijednost masnog tkiva u Klubu 2 može ukazivati na potrebu za preispitivanjem trenutnih trenažnih i prehrambenih programa unutar kluba. Viši udio masnog tkiva može negativno utjecati na izvedbenu sposobnost sportaša te povećati rizik od ozljeda i zdravstvenih problema, stoga bi cilj kluba mogao biti usmjeravanje napora na smanjenje tih vrijednosti kroz prilagodbe u treninzima i prehrani.

## **5. ZAKLJUČCI**



Na temelju rezultata ovog istraživanja, moguće je izvesti nekoliko zaključaka kako slijedi:

- Trenažne navike u oba kluba su slične, a većina ispitanika (69 % u svakom klubu) trenira 5-15 sati tjedno s naglaskom na umjereni intenzitet treninga.
- Većina ispitanika pokazuje pozitivan stav prema pravilnoj prehrani, iako ne razumiju u potpunosti što pravilna prehrane podrazumijeva. Posebice se ističe visoka suglasnost (94 %) s činjenicama da prehrana utječe na rezultate te da uzimanje tekućine tijekom aktivnosti olakšava izvršenje zadataka.
- Većina ispitanika ima naviku konzumacije doručka uz izraženu preferenciju prema ugljikohidratnom doručku (53%) u odnosu na proteinski (32 %) ili kombinirani (15 %).
- Sukladnost s preporukom za unos voća i povrća je relativno niska (41 % svakodnevno konzumira voće a 38 % svakodnevno konzumira povrće).
- Pozitivan obrazac uočava se po pitanju konzumacije brze hrane koju većina (65 %) ispitanika rijetko konzumira. Istovremeno 62 % ispitanika smatra da konzumacija brze hrane na dan treninga može dovesti do osjećaja umora.
- Unos tekućine kod većine ispitanika je u skladu s preporukama ili veći (76 %), no 24 % ispitanika pije manje od 2 litre dnevno, što može negativno utjecati na njihovu izvedbu i opće zdravlje.
- Status uhranjenosti ispitanika pokazao je da većina ispitanika u oba kluba održava poželjne razine visceralnog masnog tkiva, što upućuje na nizak rizik obolijevanja od kroničnih nezaraznih bolesti i pridržavanje prehrambenih smjernica.

Rezultati dobiveni ovim istraživanjem ukazuju na visok stupanj implementacije znanja o prehrani u svakodnevnu prehrambenu rutinu ali i potrebu za daljnjom edukacijom, posebno u vezi s optimalnim unosom tekućine, važnosti doručka prije treninga te utjecajem brze hrane na sportske performanse. Edukacija bi trebala obuhvatiti specifične smjernice za uravnoteženu prehranu prilagođenu potrebama sportaša, s ciljem optimizacije rezultata i smanjenja rizika od zdravstvenih problema. Također, potrebno je provesti dodatna istraživanja kako bi se identificirali specifični nedostaci u znanju o pravilnoj prehrani te odredile najučinkovitije metode edukacije za njihovo otklanjanje.

## **6. LITERATURA**

- Angius, L., Olla, S., Pinna, M., Mura, R., Marongiu, E., Roberto, S., Piras, F., Corona, F., Milia, R., Tocco, F., Concu, A., Crisafulli, A. (2012). Aerobic and anaerobic capacity of adult and young professional soccer players. *Sport Sciences for Health*, 8(2-3), str. 95–100.
- Armstrong, L.E. (2007). Assessing hydration status: the elusive gold standard. *Journal of the American Colledge of Nutrition*, 26(5 Suppl), str. 575S–584S.
- Armstrong, L.E., Maresh C.M., Castellani, J.W., Bergeron, M.F., Kenefick, R.W., LaGasse, K.E., Riebe, D. (1994). Urinary indices of hydration status. *International Journal of Sport Nutrition*, 4(3), str. 265-279.
- Bangsbo, J. (1994). *Physiological demands of football*. U: Science and football (pp. 41-46). Routledge.
- Bangsbo, J., Mohr, M., Krstrup, P. (2006). Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *Journal of Sports Sciences*, 24(7), str. 665–674.
- Bekris, E., Mylonis, L., Gioldasis, A., Gissis, I., Kombodieta, N. (2016). Aerobic and anaerobic capacity of professional soccer players in annual macrocycle. *Journal of Physical Education and Sport*, 16(2), 527-533.
- Biddle, S.J., Mutrie, N. (2008). *Psychology of physical activity: Determinants, well-being and interventions*. Routledge.
- Bompa, T. O., Buzzichelli, C. (2019). *Periodization: theory and methodology of training* (6th ed.). Human Kinetics.
- Burchfield, J.M., Ganio, M.S., Kavouras, S.A., Adams, J.D., Gonzalez, M.A., Ridings, C.B., Moyon, N.E., Tucker M.A. (2014). 24-h Void number as an indicator of hydration status. *European Journal of Clinical Nutrition*, 69(5), str. 638-641.
- Burgess, T., Lambert, M.I. (2010). The efficacy of cryotherapy on recovery following exercise-induced muscle damage. *International Sport Med Journal*, 11(2), str. 258-277.
- Burke L., Hawley J., Wong S., Jeukendrup A. (2011). Carbohydrates for training and competition. *Journal of Sports Sciences*. 29(Suppl 1), str. S17–S27.
- Burke, L.M., Hawley, J.A., Jeukendrup, A., Morton, J.P., Stellingwerff, T., Maughan, R.J. (2018). Toward a common understanding of diet–exercise strategies to manipulate fuel availability for training and competition preparation in endurance sport. *International Journal of Sport Nutrition and Exercise Metabolism*, 28(5), str. 451–463.
- Clark, N. (2013). *Nancy Clark's sports nutrition guidebook*. Human Kinetics.
- Clark, N. (2000). *Sportska prehrana*, 2. izdanje, Gopal d.o.o., Zagreb.
- DeLuca, H.F. (2009). The vitamin D system in the regulation of calcium and phosphorus metabolism. *Nutrition Reviews*, 37(6), str. 161–193.
- Gibala, M.J., Little, J.P., van Essen, M., Wilkin, G.P., Burgomaster, K.A., Safdar, A., Raha, S., Tarnopolsky, M.A. (2006). Short-term sprint interval versus traditional endurance training: similar initial adaptations in human skeletal muscle and exercise performance. *The Journal of Physiology*, 575(Pt 3), str. 901–911.
- Hägglund, M., Walde'n, M., Bahr, R., Ekstrand, J. (2005). Methods for epidemiological study of injuries to professional football players: developing the UEFA model. *British Journal of Sports Medicine*, 39(6), str. 340–346.
- Hinton, P.S., Giordano, C., Brownlie, T., Haas, J.D. (2000). Iron supplementation improves endurance after training in iron-depleted, nonanemic women. *Journal of Applied*

- Physiology*, 88(3), str. 1103-1111.
- Holick, M.F. (2007). Vitamin D deficiency. *New England Journal of Medicine*, 357(3), str. 266-281.
- Holzmann Weppler, C., Magnusson, S.P. (2010). Increasing muscle extensibility: A matter of increasing length or modifying sensation? *Physical Therapy*. 90(3), str. 438-449.
- Holway, F.E., Spriet, L.L. (2011). Sport-specific nutrition: Practical strategies for team sports. *Journal of Sports Sciences*, 29(sup1), str. S115-S125.
- Ivy, J.L., Goforth, H.W., Damon, B.M., McCauley, T.R., Parsons, E.C., Price, T.B. (2002). Early postexercise muscle glycogen recovery is enhanced with a carbohydrate-protein supplement. *Journal of Applied Physiology*, 93(4), str. 1337-1344.
- Jäger, R., Kerksick, C.M., Campbell, B.I., Cribb, P.J., Wells, S.D., Skwiat, T.L., Purpura, M., Ziegenfuss, T.N., Ferrando, A.A., Aragon, A.A., Kalman, D.S., Kreider, R.B., Smith-Ryan, A.E., Stout, J.R., Willoughby, D.S., Rodriguez, N.R., Spano, M.A., Taylor, L.W., Arent, S.M. (2017). International Society of Sports Nutrition Position Stand: protein and exercise. *Journal of the International Society of Sports Nutrition*, 14(1), 20.
- Jeukendrup A.E., Killer S.C. (2010). The myths surrounding pre-exercise carbohydrate feeding. *Annals of Nutrition and Metabolism*. 57(Suppl 2), str. 18–25.
- Jeukendrup, A., Gleeson, M. (2010). *Sport nutrition: an introduction to energy production and performance*. Human Kinetics.
- Kellmann M. (2002). *Enhancing recovery: preventing underperformance in athletes*. 328 Champaign, IL: Human Kinetics.
- Lončar, I., Lovrinčević, J. (2016). *Pripremni period u futsalu*. U: Kondicijska priprema sportaša 2016. Zagreb, Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Udruga kondicijskih trenera Hrvatske, 171-174.
- Loucks, A.B. (2013). *Energy balance and energy availability*. U: R.J. Maughan (Ur.). The Encyclopaedia of Sports Medicine: AN IOC Medical COMmission Publication. John Wiley & Sons Ltd., str. 72-87.
- Malina, R.M., Bouchard, C., Bar-Or, O. (2007). *Growth, maturation, and physical activity*. Human Kinetics.
- Manore, M.M. (2000). Effect of physical activity on thiamine, riboflavin, and vitamin B-6 requirements. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 72(2), str. 598s-606s.
- Marković, G., Bradić, A. (2008). *Nogomet integralni kondicijski trening*. Zagreb: Udruga "Tjelesno vježbanje i zdravlje."
- Maughan, R.J., Shirreffs, S.M. (2010) Dehydration and rehydration in competitive sport. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*. 20(Suppl 3), str. 40-47.
- Mozaffarian, D., Katan, M.B., Ascherio, A., Stampfer, M.J., i Willett, W.C. (2006). Trans fatty acids and cardiovascular disease. *New England Journal of Medicine*, 354(15), str. 1601-1613.
- Nielsen, F.H., Lukaski, H.C. (2006). Update on the relationship between magnesium and exercise. *Magnesium Research*, 19(3), str.180-189.
- Paluska, S.A., Schwenk, T.L. (2000). Physical activity and mental health: current concepts. *Sports Medicine*, 29(3), str. 167-180.

- 
- Phillips, S.M., Tipton, K.D., Aarsland, A., Wolf, S.E., Wolfe, R.R. (1997). Mixed muscle protein synthesis and breakdown after resistance exercise in humans. *American Journal of Physiology-Endocrinology and Metabolism*, 273(1), str. E99–E107.
- Power, K., Behm, D., Cahill, F., Carroll, M., Young, W. (2004). An acute bout of static stretching: effects on force and jumping performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 36(8), str. 1389–1396.
- Powers, S.K., Jackson, M.J. (2008). Exercise-induced oxidative stress: cellular mechanisms and impact on muscle force production. *Physiological Reviews*, 88(4), str. 1243-1276.
- Reilly, T., Edwards, B. (2007). Altered sleep–wake cycles and physical performance in athletes. *Physiology & Behavior*, 90(2–3), str. 274-284.
- Reilly, T., Ekblom, B. (2005). The use of training to improve performance in soccer. *Journal of Sports Sciences*, 23(6), str. 593-600.
- Rodriguez, N.R., DiMarco, N.M., Langley, S. (2009). Position of the American Dietetic Association, Dietitians of Canada, and the American College of Sports Medicine: Nutrition and athletic performance. *Journal of the American Dietetic Association*, 109(3), str. 509-527.
- Sawka, M.N., Burke, L.M., Eichner, E.R., Maughan, R.J., Montain, S.J., Stachenfeld, N.S. (2007). American College of Sports Medicine position stand. Exercise and fluid replacement. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 39(2), str. 377-390.
- Sporiš, G., Vučetić, V., Milanović, L., Milanović, Z., Krespi, M., & Krakan, I. (2014). A comparison of anaerobic endurance capacity in elite soccer, handball, and basketball players. *Kinesiology*, 46(Suppl 1), str. 52-59.
- Šatalić Z. (2013). *100 (i pokoja više) crtica iz znanosti o prehrani*. Hrvatsko društvo prehrambenih tehnologa, biotehnologa i nutricionista, Zagreb.
- Šatalić, Z., Sorić, M., Mišigoj-Duraković, M. (2016). *Sportska prehrana*, Znanje, Zagreb.
- Thomas, D.T., Erdman, K.A., Burke, L.M. (2016). American College of Sports Medicine Position Stand: Nutrition and athletic performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 48(3), str. 543-568.
- Waldron, M., Highton, J. (2014). Fatigue and pacing in high-intensity intermittent team sport: an update. *Sports Medicine*, 44(12), str. 1645–1658.
- Warburton, D.E., Nicol, C.W., Bredin, S.S. (2006). Health benefits of physical activity: the evidence. *Canadian Medical Association Journal*, 174(6), str. 801-809.
- World Health Organization (WHO). (2010). *Global recommendations on physical activity for health*. Geneva: World Health Organization.
- Zainuddin, Z., Newton, M., Sacco, P., Nosaka, K. (2005). Effects of massage on delayed-onset muscle soreness, swelling, and recovery of muscle function. *Journal of Athletic Training*, 40(3), str. 174-180.