

# Uloga fizioterapeuta i prehrambene navike igrača županijskih liga Istre

---

Čehić, Ivan

Undergraduate thesis / Završni rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University North / Sveučilište Sjever**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:587869>

Rights / Prava: [In copyright](#) / [Zaštićeno autorskim pravom.](#)

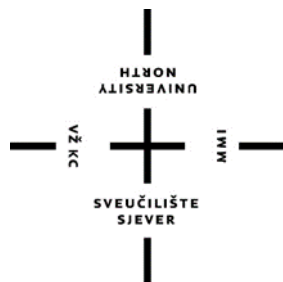
Download date / Datum preuzimanja: **2025-02-23**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





**Sveučilište  
Sjever**

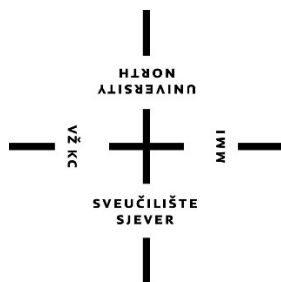
**Završni rad br. 240/FIZ/2023**

**Uloga fizioterapeuta i prehrambene navike igrača  
županijskih liga Istre**

**Ivan Čehić, 0336049301**

Varaždin, rujan 2023. godine





# Sveučilište Sjever

**Odjel za fizioterapiju**

**Završni rad br. 240/FIZ/2023**

## **Uloga fizioterapeuta i prehrambene navike igrača županijskih liga Istre**

**Student**

Ivan Čehić, 0336049301

**Mentor**

Jasminka Potočnjak, univ.mag.physioth.

Varaždin, rujan 2023. godine



# Prijava završnog rada

## Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL Odjel za fizioterapiju

STUDIJ preddiplomski stručni studij Fizioterapija

PRISTUPNIK IVAN ČEHIĆ

JMBAG 0336049301

DATUM 12.07.2023

KOLEGIJ Fizioterapija u sportu

NASLOV RADA Uloga fizioterapeuta i prehrambene navike igrača županijskih liga Istre

NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU The role of physiotherapist and eating habits of players of county leagues of Istria

MENTOR Jasminka Potočnjak, mag.physioth.

ZVANJE viši predavač

ČLANOVI POVJERENSTVA

1. izv.prof.dr.sc.Natalija Uršulin Trstenjak, predsjednik
2. Jasminka Potočnjak, v.pred.,mentor
3. Marija Arapović, pred., član
4. Nikolina Zaplatić Degač, pred., zamjenski član
- 5.

## Zadatak završnog rada

BROJ 240/FIZ/2023

OPIS

Nogomet je jedan od najpopularnijih sportova današnjice kojim se ne bave samo muški dio populacije, nego i žene i djeca svih dobnih skupina. Sport u kojem je fizička sprema i psihološka stabilnost glavna stavka napredka i uspješnost izvedbe.

Prehrana i ozljede u nogometu jedne su od sastavnih dijelova sportskog života. U prevenciji i saniranju ozljeda glavnu ulogu ima fizioterapeut koji je prva i glavna osoba koja igrača ponovno osposobljava za povratak sportskoj aktivnosti, opterećenjima i sprema za nastavak treninga i natjecanja.

Cilj ovog završnog rada bio je prikazati i istražiti ulogu fizioterapeuta, načina rada u nogometnim klubovima na području Istre, te samu povezanost između igrača i fizioterapeuta, odnosno ispitati i prehrambene navike igrača amaterskih liga Istre i dobiti uvid koliko je zapravo poznat način prehrane. Ovaj završni rad pokazat će rezultate istraživanja putem ankete gdje će biti prikazan uvid u stvarnu situaciju fizioterapije u nogometu na način dobivenih rezultata raspolažu li klubovi amaterskih liga u Istri licenciranim fizioterapeutom, imaju li igrači fizioterapeuta na raspolaganju u vrijeme ozljede, te kako se igrači hrane i suplementiraju.

Ovaj završni rad trebao bi ljudima bolje približiti važnost fizioterapeuta ne samo na profesionalnom, nego i na amaterskom nivou te prikazati važnost pravilne prehrane kao jedan od važnih i preventivnih načina nastanka ozljeda nogometaša.

ZADATAK URUČEN

14.07.2023.



Potočnjak J.

## Sažetak

Jedan od najomiljenijih sportova koji danas postoji je nogomet, koji ne treniraju samo muškarci, već i žene i djeca svih dobi. sport u kojem je napredak i dobar učinak prvenstveno određen fizičkom spremnošću i psihičkom stabilnošću. Nogometne ozljede i prehrana dva su aspekta igre koja se ne mogu zanemariti. Fizioterapeut, koji je prva i primarna osoba koja ponovno obučava igrača da nastavi trenirati i natjecati se, igra ključnu ulogu u prevenciji i liječenju ozljeda. Zbog sve većih zahtjeva treninga i natjecanja, ozljede donjih ekstremiteta, koje su posebno česte u nogometu, dovode igrače u opasnost. Zbog ozljeda donjih ekstremiteta, koje su u nogometu posebno česte zbog specifičnosti sportskih aktivnosti, igrači sve češće dolaze u poteškoće zbog povećanih zahtjeva treninga i natjecanja. Na velikim priredbama i međunarodnim igrama sportaši i trenersko osoblje često zadobiju teške ozljede, što čini odabir tko će se natjecati izuzetno teškim.

Prehrana danas značajno utječe na život i karijeru svakog sportaša. Sportaši imaju sve veća očekivanja i zahtjeve, što njihovo tijelo izlaže fizički napornim fazama pripreme i natjecanja. Sportaši trebaju više energije jer je puno troše tijekom tjelesne aktivnosti i jer veći postotak njihove tjelesne težine čine mišići. Jedno od trenutno najfascinantnijih područja proučavanja, koje će također biti obrađeno u ovom radu, jest prehrana sportaša.

Cilj ovog završnog rada bio je prikazati i istražiti ulogu fizioterapeuta, njegov način i sanaciju rada te samu povezanost između igrača i fizioterapeuta, odnosno ispitati i pregledati prehrambene navike igrača amaterskih liga Istre. Imaju li klubovi amaterskih liga u Istri licenciranog fizioterapeuta, imaju li igrači fizioterapeuta na raspolaganju u vrijeme ozljede te kako se igrači hrane i suplementiraju bit će istraženo i propitano anketom te prikazano u ovom završnom radu.

Ovaj završni rad trebao bi ljudima bolje približiti važnost fizioterapeuta ne samo na profesionalnom, nego i na amaterskom nivou te prikazati važnost pravilne prehrane kao jedan od preventivnih načina nastanka ozljeda nogometnih igrača.

Ključne riječi: Nogomet, ozljede, prehrana, fizioterapija, prevencija

## **Abstract**

Soccer is one of the most popular sports today, which is played not only by the male part of the population, but also by women and children of all age groups. A sport in which physical fitness and psychological stability are the main elements of progress and successful performance. Nutrition and injuries in football are one of the integral parts of this game. In the prevention and remediation of injuries, the main role is played by the physiotherapist, who is the first and main person who retrains the player to continue training and competition. With the ever-increasing demands of training and competition, players find themselves more and more often in trouble caused by injuries to the lower extremities, which are especially prevalent in football due to the specificity of the sports activity. Players and coaching staff are often the target of numerous injuries at major competitions and international matches, which greatly complicates the selection of players who will compete.

Today, nutrition plays an important role in the life and career of every athlete. Given that higher goals and demands are placed on athletes day by day, the body goes through extremely exhausting preparatory and competitive phases. Athletes have a need for higher energy intake because energy consumption is high due to physical work, and in addition, basal metabolism is also higher due to a higher proportion of muscle tissue. The nutrition of athletes has become one of the most interesting topics for research today, which will also be presented in this paper.

The goal of this final paper was to present and investigate the role of the physiotherapist, his way of working and rehabilitation, as well as the connection between the players and the physiotherapist, that is, to examine and review the eating habits of the players of the amateur leagues of Istria. Whether the clubs of the amateur leagues in Istria have a licensed physiotherapist, whether the players have a physiotherapist at their disposal at the time of injury and how the players are fed and supplemented will be investigated and questioned by a survey and presented in this final paper.

This final thesis should bring people closer to the importance of physiotherapists, not only at the professional level, but also at the amateur level, and show the importance of proper nutrition as one of the preventive ways to prevent injuries in football players.

**Keywords:** Football, injuries, nutrition, physiotherapy, prevention



# SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
2. NOGOMET I OSNOVE IGRE .....	2
2.1. Najčešće ozljede u nogometu .....	4
2.1.1. Ozljeda koljena.....	5
2.1.2. Ozljeda skočnog zgloba .....	6
2.2. Nogomet i nogometne podloge.....	8
2.3. Prehrana .....	9
2.5.1 Karakteristike sportske prehrane.....	10
2.5.2. Nogometna prehrana .....	11
2.4. Osnovne hranjive tvari za sportaše .....	12
2.4.1. Ugljikohidrati .....	12
2.4.2. Unos ugljikohidrata prije treninga ili natjecanja .....	12
2.4.3. Proteini .....	13
2.4.4. Masti.....	14
2.4.5. Voda.....	15
2.4.6. Dodatci u prehrani sportaša.....	16
3. ISTRAŽIVANJE .....	19
3.1 . Materijali i metode.....	19
3.1. Ispitanici.....	19
4. REZULTATI.....	19
5. RASPRAVA .....	26
6. ZAKLJUČAK .....	27
7. LITERATURA.....	28
8. PRILOZI .....	31

# 1. UVOD

Nogomet je jedan od najcjenjenijih i najpopularnijih sportova današnjice kojim se ne bave samo muškarci, nego i žene i djeca svih dobnih skupina. Nogomet je jedan od najkompleksnijih kontaktnih sportova koji uključuje velike rizike od nastanka ozljeda koje zahvaćaju profesionalne, amaterske i mlade sportaše za vrijeme igranja sporta. Ritam utakmica, tempo i dinamika igre neophodni za ostvarivanje vrhunskih rezultata na prestižnim natjecanjima poput nacionalnih prvenstava zemalja 'Petice' ili europske klupske Lige prvaka kontinuirano uzrokuju tjelesni i mentalni stres te krajnju iscrpljenost organizma nogometaša[1]. Sportske ozljede su sve vrste ozljeda koje nastanu za vrijeme pripremnog i natjecateljskog vremena sportaša i dijele se na kronične i akutne. Sportske ozljede ovise o starosti igrača, njegovoj vrsti i količini treninga, broju odigranih minuta te prehrambenim navikama.

Pravilna prehrana nogometaša jedan je od glavnih elemenata koji odražuje sportski rezultat i preformans. Postizanje najvišeg učinka tijekom treninga i natjecanja, poboljšanje i ubrzanje oporavka, postizanje i održavanje optimalne tjelesne težine i fizičke kondicije te minimiziranje rizika od ozljeda i bolesti ključni su problemi suvremenog elitnog nogometa. Sportski preformans i oporavak igrača uvelike poboljšavaju pravilna prehrana, odnosno unos određene hrane i tekućine u pravom vremenskom razmaku te određenom konzumacijom suplemenata koji su opcionalni.

Različita područja znanstvenih spoznaja bavila su se svim ovim pitanjima, uključujući i područje prehrane, gdje su razvijene specifične preporuke za nogometaše. Budući da su fiziološki zahtjevi nogometa izazovni i uvelike variraju ovisno o prirodi treninga, rasporedu igranja i intenzitetu igre, potrebno je pridržavati se pravilne dijeta[2].

## 2. NOGOMET I OSNOVE IGRE

Kao što je rečeno, nogomet je najpopularniji svjetski sport. Fizički zahtjevi elitnog nogometa porasli su u posljednjih nekoliko desetljeća. Moderna utakmica uključuje i više dodavanja, trčanja s loptom, driblinga i centaršuta, što zajedno sugerira značajno povećanje “tempa” utakmice. Ovdje elitni igrači izvode pokrete niskog intenziteta (npr. hodanje, trčanje, stajanje) tijekom više od 70% meča, prošaranih s otprilike 150-250 intenzivnih radnji koje uključuju maksimalno sprintanje, okretanje, nadmetanje i skakanje, kao i ubrzanja i usporenja. Broj utakmica po sezoni također se povećao, a elitni klubovi često igraju preko 60 natjecateljskih utakmica u sezoni. Razdoblja zagušenja utakmica (tj. 1-3 utakmice tjedno) uobičajena su u elitnom nogometu i mogu biti dodatno zakomplicirana problemima putovanja tijekom europskih/svjetskih natjecanja i/ili utakmica reprezentacije, što dovodi do povećanog umora nogometaša. To, u kombinaciji s neadekvatnim oporavkom, potencijalno može dovesti do slabijeg učinka i/ili povećanog rizika od ozljeda. Kako su fiziološki zahtjevi nogometa izazovni i uvelike variraju ovisno o prirodi treninga, rasporedu igranja i intenzitetu igre, potrebno je pridržavati se zdrave prehranbene prakse [2].

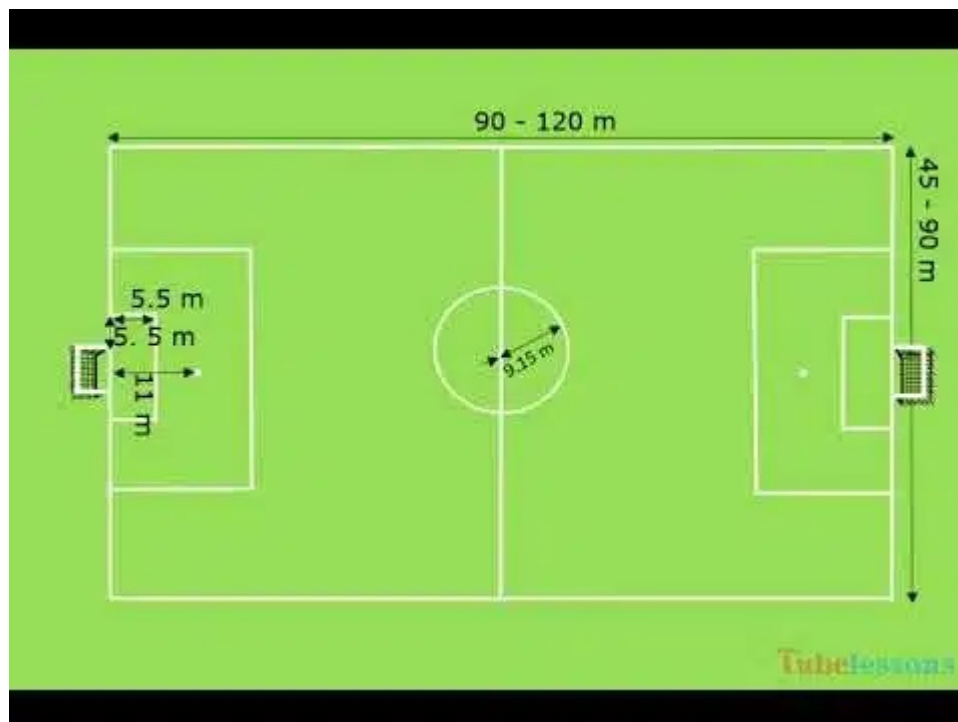
Nogomet je sport u kojem se dvije ekipe, koje se sastoje od 11 igrača na terenu i 7 igrača zamjene, gdje je cilj postići pobjedu sa što više pogodaka u protivnikova vrata, i to tako da lopta cijelim obujmom prijeđe poprečnu liniju između stupova vrata. Igra traje dva poluvremena po 45 minuta, s odmorom (stankom) od 15 minuta. Može se igrati svim dijelovima tijela, osim rukama od ramena do šake. U nogometu svaki od 11 igrača ima svoju vlastitu poziciju. Slika 2.1. nam prikazuje da je na vratima postavljen vratar ispred kojeg stoje stoperi u središnjoj liniji obrane dok su sa svake strane lijevi i desni bek. U središnjoj ili veznoj liniji pozicionirani su zadnji, srednji, lijevi i desni vezni igrači koji su pokretači napada i kreatori igre. Te u završnoj ili napadačkoj liniji, pozicionirani su napadači te krila.



Slika 2.1: Nogometne pozicije

Izvor: <https://indeks.hr/nogometno-igraliste-znate-li-na-sto-se-odnosi-105x68/>

Slika 2.2. nam prikazuje igralište koje je pravokutnik najveće veličine 120 m × 90 m, a najmanje 90 m × 45 m. Podijeljeno je na dva dijela, a u svakom postoji vratarov prostor te kazneni prostor [3].



Izvor: <https://www.index.hr/sport/clanak/kako-se-vratila-formacija-kojom-je-hrvatska-1998-sokirala-svijet/2167559.aspx>

Nogomet igra 265 milijuna ljudi diljem svijeta, što je jedan od razloga što ga se smatra sociološkim i medijskim fenomenom, pokazalo je istraživanje FIFA-e. Unatoč ogromnoj popularnosti nogometa, prehrani i prehrambenim navikama sportaša pridaje se malo pažnje. Igrač trči 10 do 13 kilometara tijekom dva poluvremena od 45 minuta natjecanja, a vezni igrači trče i dalje. Međutim, većina tih kilometara je ili prohodana ili lagano pretrčana. Nogomet karakteriziraju fizički zahtjevni pokreti poput sprinta, mijenjanja intenziteta trčanja, mijenjanja smjerova, skakanja te tehničkih vještina poput držanja lopte ili driblinga. Nakon treninga ili utakmice te aktivnosti uzrokuju umor uzrokovan dehidracijom, smanjenjem rezervi glikogena, ozljedom mišićnog tkiva i mentalnom iscrpljenošću. Važno je naglasiti da igračev stil igre, kao i pozicija na kojoj igra, određuju koliko će biti ubrzanja, skokova i vremena većeg intenziteta [4].

## 2.1. Najčešće ozljede u nogometu

Nogomet je timski sport s visokom učestalošću ozljeda. Ove su ozljede česte i među profesionalnim i amaterskim nogometašima, a neki igrači doživljavaju veliki gubitak vremena povezan s ozljedom. Prosječno vrijeme za povratak u igru ovisi o vrsti ozljede. Na primjer, ozljede opturatornog mišića trebaju oko 12 dana oporavka za profesionalne nogometaše da se vrate natjecanju. Međutim, vrijeme potrebno za povratak u igru nakon ozljeda tetive koljena je više varijabilno, u rasponu od oko 14 dana do više od 28 dana za teške ozljede.

Ozljede u sportu povezuju se s unutarnjim ili vanjskim čimbenicima. U nogometu je neke vanjske čimbenike teško kontrolirati, poput kontaktnih ozljeda. Međutim, moguće je trenirati za određene predvidljive unutarnje čimbenike koji dovode do ne-kontaktne ozljede. Na primjer, neke epidemiološke studije su izvijestile o čimbenicima rizika koji se mogu spriječiti kod profesionalnih nogometaša i naglašavaju potrebu za uspostavljanjem protokola za prevenciju ozljeda. Sprečavanje ozljeda iznimno je važno s obzirom da je prethodna ozljeda značajan faktor rizika za zadobivanje druge ozljede. Na primjer, 16% ozljeda mišića među profesionalnim nogometašima su ponovne ozljede. Imati prethodnu ozljedu prepona gotovo udvostručuje rizik od ponovne ozljede prepona i prethodna inverzijska ozljeda gležnja može

uzrokovati trajne simptome najmanje 2 godine nakon ozljede. Sve ove vrste ozljeda naglašavaju važnost uspostavljanja programa prevencije ozljeda. Brojna istraživanja bavila su se korištenjem FIFA 11+ kao programa zagrijavanja u treninzima odraslih muških nogometaša. Ove studije su otkrile da program ima dobar učinak jer smanjuje broj ozljeda. Sposobnost FIFA 11+ da smanji ozljede može se pripisati sposobnosti programa zagrijavanja da poveća snagu mišića. Pokazalo se da se omjer tetive koljena i kvadricepsa kod mladih profesionalnih nogometaša poboljšava s FIFA-om 11+, što je značajno jer se niske vrijednosti smatraju faktorom rizika za ozljede koljena.

Na čimbenike rizika i stope ozljeda utječu različita razmatranja: psihosocijalna, psihološka, biomehanička, terenske površine i tjelesna vježba. Neki programi prevencije ozljeda bili su učinkoviti u smanjenju učestalosti ozljeda i smanjenje troškova zdravstvene skrbi među nogometašima [5].

Nagnječenja tijela na različitim mjestima čine 35% ozljeda nogometaša, što ih čini jednima od najčešćih. Prijelomi čine 10% svih nogometnih ozljeda, a najčešći su prijelomi podlaktice, šake, potkoljenice i stopala. Svi ligamenti zgloba stradaju u 38% ozljeda, uključujući ligamente koljena u 18% i ligamente gležnja u 15% slučajeva [6].

Istegnuća i nagnječenja mišića i ligamenata najčešći su tipovi ozljeda. Prema studijama, najčešća štetna posljedica, osobito za mišić biceps, je istezanje mišića natkoljenice. Tijekom dvije sezone praćenja, 12% svih ozljeda bile su istegnuća tetive koljena. U 57% slučajeva, ozljeda je nastala tijekom trčanja. Istezanje stražnje lože najčešće se opažalo tijekom utakmica (62%) s porastom na kraju svakog poluvremena.

Prepone su dio tijela nogometaša koje su relativno često zahvaćene ozljedama s obzirom na učestale adukcije i abdukcije. U profesionalnom nogometu potkoljenica trpi i akutne traumatske i kronične ozljede. Akutne traumatske ozljede obično se odnose na ozbiljne rane ili prijelome tibije i fibule, a njihov primarni mehanizam je fizički kontakt između dva igrača. S obzirom na brzu prirodu igre, akciju vrtnje i rotacije te neoprezno ublažavanje prekršaja, gležanj je posebno osjetljiv u nogometu. Kada se ligamenti koji okružuju zglob pokidaju ili rastegnu nakon točke pucanja, dolazi do iščašenja zgloba. Rjeđe se događaju i ozljede gornjeg dijela tijela, trupa, glave i vrata [7].

### **2.1.1. Ozljeda koljena**

Zbog golemih fizičkih zahtjeva tipičnih za nogomet, koljeno se smatra odgovornim za značajan dio ozljeda, uključujući i one teške. Zbog toga će sama popravka koljena trajati duže i trebala

bi uključivati izvrsnu fizikalnu terapiju i rehabilitaciju. Najduža pauza od treninga i natjecanja obično je uzrokovana ozljedama koljena, posebno onih medijalnog kolateralnog ligamenta i prednjeg križnog ligamenta. Jedna od najtežih ozljeda koljena je oštećenje prednjeg križnog ligamenta. Medijalni menisk se odleđuje četiri puta češće nego lateralni zbog specifičnog opterećenja u nogometu, uz ozljede ligamenata koljena i meniskusa koje nastaju odmah nakon ozljeda prednjeg križnog ligamenta. Posebno puknuća ACL-a mogu uzrokovati ozbiljne ozljede koljena i prerano prekinuti igračevu karijeru. Čest izvor mehaničke nestabilnosti je ozljeda koljena, koja može rezultirati ponovnom ozljedom zbog fizičkih promjena i funkcionalne nestabilnosti [8].

Ozljeda medijalnog kolateralnog ligamenta i medijalnog meniskusa često slijedi nakon ozljede prednjeg križnog ligamenta. Nogometaš ima osjećaj kao da mu je nešto u koljenu napuklo i da je koljeno pobjeglo u trenutku ozljede. Simptomi su bol, oteklina koljena koja se pojavljuje unutar šest sati nakon nezgode i nestabilnost koljena. Zbog napetosti mišića oko koljena, koja često ometa kliničko testiranje nestabilnosti, nestabilnost koljena ne dolazi do izražaja u ranoj fazi rupture ligamenta. Ozljede ACL-a često su posljedica beskontaktnih pokreta, a timski sportovi posebno su skloni ozljedama koljena koje se mogu dogoditi sa ili bez izravnog kontakta. Kada se kretanje igrača mijenja tijekom usporavanja, a stopalo je još uvijek u kontaktu s tlom, često se događaju ozljede s kojima igrač nema kontakt. Primarna metoda liječenja ozljede ACL-a je operacija, čiji je cilj obnoviti oštećenu strukturu ligamenta i vratiti stabilnost koljena u stanje slično onom koje je postojalo prije ozljede, uz održavanje zdrave mišićne funkcije [8].

### **2.1.2. Ozljeda skočnog zgloba**

U nogometu je skočni zglob jedna od najčešćih anatomske ozljede. Najčešće ozljede su vanjski i unutarnji lateralni ligamenti (vanjsko i unutarnje uganuće), ozljede krvnih žila, visoko uganuće skočnog zgloba i ozljede miotendina. Unatoč višestrukim patologijama koje zahvaćaju skočni zglob, otprilike  $80 \pm 10\%$  ozljeda dijagnosticira se kao uganuće.

U desetogodišnjoj epidemiološkoj studiji istražene su ozljede gležnja tijekom utakmica i treninga. Od 2004. do 2009. godine 66,82% svih ozljeda bilo je na vanjskom bočnom ligamentu (vanjsko uganuće gležnja). S druge strane, 8,71% svih ozljeda bilo je na unutarnjem bočnom ligamentu (unutarnje uganuće gležnja), 9,48% bile su ozljede krvnih žila, a 11,47% visoko uganuće gležnja [9]. Lakše ozljede ne dovode do oštećenja krvnih žila, što sprječava nastanak hematoma i omogućuje pacijentu bezbolan hod. Nasuprot tome, ozbiljne ozljede ligamenata ili

prijelomi uzrokuju da pacijent "skakuće na jednoj nozi" ili da se ne može osloniti na oštećenu nogu bez pokazivanja znakova nelagode. Uz takve teške rane obično se pojavi hematoma. Iako su kod ozljeda skočnog zgloba prisutni krckanje i pucketanje, oni nemaju istu dijagnostičku važnost kao kod ozljeda koljena. Liječenje akutne distorzije gležnja uključuje PRICER protokol:

- a) PROTECTION – zaštita
- b) REST – odmor
- c) ICE – led lokalno
- d) ELEVATION – podizanje ekstremiteta
- e) REHABILITATION – rehabilitacija

Od ključne je važnosti obaviti temeljit fizioterapijski pregled kako bi se odredio odgovarajući tijek liječenja ove bolesti. Fizioterapeut na temelju pregleda i detaljne anamneze procjenjuje težinu ozljede, kao i kod drugih vrsta i varijanti ozljeda. Detaljna medicinska povijest postavlja pitanja o mehanizmu oštećenja, kao što je kako je ozljeda nastala, kada se dogodila i gdje se osjećala najveća bol. Osim toga, ključno je saznati je li se ozljeda već dogodila, kada se dogodila i koliko je vremena trebalo da zacijeli. Anamneza također postavlja pitanja o pacijentovoj funkcionalnoj nestabilnosti i je li proces cijeljenja normalan ili poremećen, kao što je što je pacijent radio nakon ozljede, je li bol počela odmah i kako je napredovala, kako i kada se prvi put pojavila oteklina itd. [6].

Osim što smanjuje reakciju tkiva na traumu, edem i razvoj hematoma, hlađenje također smanjuje bol. Elevacija se koristi za poticanje venske i limfne drenaže, što pomaže smanjiti otekline i pospješiti resorpciju hematoma. Ovisno o težini ozljede, sportašu treba pomoći štakama, longetom, elastičnim zavojem ili ortozom za hodanje. On mora biti oslobođen najmanje 48 sati nakon ozljede, kada počinju aktivnosti istezanja i nastavljaju se dok se ne dosegne prag boli. Vježbe za izgradnju mišića uvode se nakon što se bol smiri. Sljedeći korak je uvođenje propriocepcije na dasci za ravnotežu i jednonožne vježbe ravnoteže, a oboje je ključno za prevenciju daljnjih abnormalnosti. Ako je izvođenje funkcionalnih vježbi bezbolno nakon uspostavljanja propriocepcije, može se nastaviti sa sportskim aktivnostima [6].



## 2.2. Nogomet i nogometne podloge

Posljednjih 20 godina umjetne podloge se sve više koriste na atletskim terenima. Suvremene tehnologije za izradu takvih podloga neprestano se razvijaju, a razni proizvođači prodaju svoju robu sportskoj industriji na tržištu. Nogomet, koji je najpopularniji sport na svijetu, bio je jedan od prvih koji je koristio igrališta s umjetnom travom za vježbanje i natjecanje. Danas su nogometni tereni diljem svijeta prekriveni umjetnom travom četvrte generacije koja mora ispunjavati najstrože europske zahtjeve. Prema pregledu literature o travnatim površinama, ozljede su bile češće na umjetnoj travi prve i druge generacije nego na pravim travnjacima. Treba uzeti u obzir toksičnost granulata koji je korišten za pokrivanje umjetne trave, a travnjaci starijih osoba povezuju se s kožnim i respiratornim bolestima.

Za dobivanje potvrde o besplatnoj uporabi sve atletske podloge koje zadovoljavaju gore navedene standarde moraju proći detaljne testove na skliskost, okomitu deformaciju i apsorpciju udaraca. Umjetna trava mora proći 26 odvojenih testova kako bi zadovoljila FIFA standard prije nego što se može koristiti. Umjetne podloge ne samo da pomažu sportašima u boljoj izvedbi tijekom natjecanja, već imaju i marketinški potencijal koji je posebno vidljiv u dvoranskim sportovima. Kao rezultat toga, oglašavanje se prikazuje izravno na površini tijekom igranja. Dakle, dok je vizualni identitet samog igrališta znatno bolji za gledatelje koji akciju prate na televiziji, reklame se nalaze na samoj površini [7].

U drugoj polovici 1960-ih, vanjski nogometni tereni su prvi put koristili umjetničke površine za igru. Bio je to kratki tepih koji je prekrivao postojeće površine s velikom krutošću i trenjem koji se sastojao od kratkih vlakana trave. Druga generacija umjetnih travnjaka potom je debitirala u kasnim 1990-ima. Vlakna postaju deblja između 22 i 25 mm, a sama trava se postavlja na pijesak i gumenu podlogu .

Treća generacija travnjaka, koji su bili mekši i jači i imali polietilenska vlakna koja su bila nježnija prema koži igrača, prvi put se pojavila sredinom 1990-ih [7]. Trava četvrte generacije, sastavljena od gornjeg sloja gume, srednjeg sloja pijeska i kriogene gume te donjeg sloja silikatnog pijeska, prvi put se pojavila na tržištu početkom dvadeset i prvog stoljeća. Učinci brusnog papira eliminirani su uvođenjem gumenih granula. U posljednjih dvadesetak godina tereni s umjetnom travom počeli su se sve češće koristiti zbog napretka tehnologije. Kao rezultat toga, danas, u igrama kojima upravlja FIFA, osim prirodnih travnatih površina, može se igrati i na umjetnim podlogama [7].

UEFA je krenula u analizu situacije s ozljedama koje se događaju na nogometnim terenima jer to u konačnici ima značajan utjecaj na ishode pojedinih momčadi. Stoga, longitudinalna studija pokazuje da timovi koji su prošli dobar trening za prevenciju ozljeda prije početka sezone imaju manje mogućnosti za ozljede. Istraživanja provedena u raznim istragama otkrila su da su opasne granule u recikliranim gumama loše kvalitete glavni problem. Budući da su uočene opasnosti hematološke malignosti kod mladih vratara, istraživanje i analiza ove teme potaknuta je znatiželjom javnosti, ali i znanstvene zajednice. Treća generacija umjetnih i prirodnih travnjaka korištena je za istraživanje problema s umjetnim travnatim površinama. Prikupljeni podaci pokazali su da na svim razinama natjecanja za muškarce nije bilo značajnih varijacija u riziku između ove dvije površine (4, 16). Na umjetnoj travi zabilježeno je više slučajeva ozljeda ligamenata koljena i gležnja kod djevojčica (4). Nakon uvida u dosadašnja istraživanja, može se reći da je treća i četvrta generacija modernih travnjaka rezultirala smanjenjem broja ozljeda na umjetnim travnjacima.

Može se zaključiti da problem s današnjim nogometom nisu podloge na kojima igrači igraju, već varijacije na tim podlogama tijekom sezone. Sportaši često nemaju potrebnu fizičku pripremu, što za posljedicu ima ozljede koje ih udaljavaju s nogometnih terena. I u mlađim i u starijim dobnim skupinama, fizička priprema sportaša je ključna jer smanjuje mogućnost ozljeda. Kada se igrate na raznim podlogama, važno je poduzeti mjere opreza i obratiti pozornost na obuču koja se koristi [12].

### **2.3. Prehrana**

Prehrana sportaša jedan je od glavnih čimbenika koji određuju sportsku izvedbu. Kako se pred sportaše svakodnevno postavljaju sve veći ciljevi i zahtjevi, tijelo prolazi kroz izuzetno iscrpljujuće faze pripreme i natjecanja. Sportaši zahtijevaju veći unos energije jer tjelesni napor rezultira većom potrošnjom energije, a uz to i većim bazalnim metabolizmom zbog većeg udjela mišićnog tkiva. Međutim, postoje značajne razlike u dnevnim prehrambenim potrebama i potrebama za tekućinom između pojedinaca koji ne treniraju i sportaša. Tako se razvila specijalizirana grana prehrane - sportska prehrana. Danas smo uvjereni da ono što sportaši jedu utječe na njihovo zdravlje, sastav tijela i težinu, iskorištenost izvora energije tijekom aktivnosti, oporavak i performanse. Vrhunski sport pred sportaše i sportašice postavlja visoke zahtjeve. Trenira šest dana u tjednu, ponekad dva puta dnevno, a natječe se jednom ili dva puta tjedno tijekom natjecateljske sezone. Većina elitnih sportaša aktivni su tijekom cijele godine s vrlo

malo odmora. Pothranjenost i loš trening mogu dovesti do smanjene atletske izvedbe. Sportaši moraju biti upoznati s osnovama nutrijenata, količinama i dnevnim planiranjem obroka. Hrana za održavanje vašeg tijela u pokretu jednako je važna kao i svaka druga vježba. Kako biste izvukli maksimum iz sebe, morate imati najbolju moguću prehranu. Mnogi smatraju da je prehrana sportaša najveći napredak u prehrambenoj industriji [9].

### **2.5.1 Karakteristike sportske prehrane**

Poznato je da prehrana i oporavak zajedno predstavljaju jednu od tri osnovne komponente uspješnog sustava sportske pripreme u većini sportova. Mnogi smatraju da je prehrana sportaša najveći napredak u znanosti o prehrani. Ova izjava ima smisla ako uzmete u obzir količinu i opseg znanstvenih istraživanja koja se provode svaki dan: proučavanje učinaka određenih nutricionističkih teorija sastojaka na poboljšanje atletske izvedbe. Odnosno, dok si rekreativci mogu dopustiti uživanje u "nepreciznoj" i "neredovitoj" prehrani, sportaši to ne mogu. Za rekreativca 20-30% smanjenje radne sposobnosti ne znači ništa značajno, ali sportaš čija je sposobnost toliko smanjena remeti kompletan program treninga, a kada se to manifestira kao knock-on efekt u timskom sportu, jest. Očigledno svima ukazuje da postoji uzročno-posljedična veza i da će krajnji rezultat imati nepredviđene posljedice [4].

### 2.5.2. Nogometna prehrana

S obzirom da aktivno radno vrijeme dana nogometaša obično počinje oko 9 sati, svakako je potrebno jesti prije odlaska na trening. Budući da zahtijevaju puno kalorija, ovo jelo treba pažljivo pripremati. Prvi obrok trebao bi biti između 5, 30 i 6 sati ujutro, uz dovoljnu količinu ugljikohidrata i tekućine. Iako se možda čini preuranjenim, prije treninga treba proći barem 4 sata vremena za probavu.

Osnovni ciljevi sportske prehrane u nogometu su:

- poboljšati opskrbu mišića i ostalih tkiva energijom kako bi se odgodio nastanak umora tijekom treninga i utakmica
- smanjiti negativan utjecaj dehidracije (gubitka tekućine) na radnu sposobnost nogometaša tijekom treninga i utakmica
- olakšati trening i prilagodbu, oporavak i oporavak mišića i drugih tkiva nakon utakmica
- postići i održati optimalnu kompoziciju tijela igrača
- poboljšati imunološku funkciju i otpornost organizma na infekcije
- povećati učinkovitost središnjeg živčanog sustava tijekom treninga i utakmica
- za poboljšanje stope uspješnosti nogometaša u natjecanju.

Praktična iskustva mnogih stručnjaka pokazuju da većina klubova i igrača ne pridaje dovoljno pažnje prehrani. Izuzetak su vrhunski klubovi (Manchester United, Real Madrid, Juventus i dr.), gdje su za prehranu igrača zaduženi nutricionisti. U ovom dijelu članka donosimo praktične savjete o svakodnevnoj prehrani nogometaša te što jesti prije, tijekom i nakon treninga i utakmica. Dijeta nogometaša trebala bi uključivati doručak, ručak, večeru i 2-3 međuobroka. Vrlo je važno uključiti ugljikohidrate u svaki obrok. Mnogi stručnjaci preporučuju da ugljikohidrati čine 65% ukupnog dnevnog energetskeg unosa (kalorija) u prehrani nogometaša. U danima umjerenog intenziteta to je jednako 7-8 grama ugljikohidrata po kilogramu tjelesne težine sportaša. U vrlo napornim danima (dva teška treninga dnevno, igranje igrice) te se brojke penju do 10 grama ugljikohidrata po kilogramu tjelesne težine. Isto vrijedi i za dane koji prethode utrci (2-3 dana). Što se tiče tekućine, ona bi trebala biti uglavnom u obliku vode (1,5 litara), a ostatak neka bude čaj, juha, mlijeko, sok i sl. Upamtite da alkoholna pića, gazirana pića, zaslađena pića i pića bogata kofeinom mogu pogoršati proces dehidracije jer potiču izlučivanje tekućine iz organizma. Stoga treba ograničiti unos ovih napitaka [10].

## **2.4. Osnovne hranjive tvari za sportaše**

Tri temeljne stvari koje se stalno spominju i koje su najvažnije za rast i razvoj svakog sportaša jesu: ugljikohidrati, bjelančevine i masti. To su hranjive tvari koje tijelu daju energiju i omogućavaju mu obnovu. Vitamini, minerali i ostali mikroelementi, zajedno s vodom, pomažu iskorištavanju osnovnih hranjivih tvari i brojne zaštitne funkcije u tijelu, a ne smijemo zaboraviti niti na antioksidanse. Sportaši također imaju povećane potrebe za energijom i tekućinom [2].

### **2.4.1. Ugljikohidrati**

Primarni cilj oporavka između treninga je popunjavanje zaliha glikogena u mišićima i jetri, stoga je neophodan dovoljan unos ugljikohidrata. Jedan od čimbenika koji pridonose lošijim sportskim rezultatima u timskim sportovima je niži unos ugljikohidrata od preporučenog. Jednako je važno jesti ugljikohidrate u pravo vrijeme kao i prije, tijekom i nakon vježbanja. Konzumacija pet ugljikohidrata u danima koji prethode natjecanju povećava tjelesne rezerve ugljikohidrata (u obliku glukoze u krvi, mišićnog i jetrenog glikogena i tako dalje), što poboljšava izvedbu u sportovima izdržljivosti koji traju duže od 90 minuta [4].

Jedina vrsta ugljikohidrata koja može doći do stanica na preradu je glukoza, koja nastaje tijekom probave i apsorpcije iz svih ugljikohidrata u tijelu. Međutim, ni glukoza ne može ući u staničnu membranu bez jedinstvenog nosača koji se aktivira inzulinom. Kada razina glukoze u krvi raste, gušterača otpušta enzim inzulin u tijelo. Konačno dospjevši u stanice, glukoza se počinje skladištiti kao glikogen. Osušena vrsta glukoze poznata je kao glikogen. "Gorivo" za intenzivno vježbanje je glikogen. Razine glikogena teško je održavati tijekom sezone dugotrajnog treninga visokog intenziteta bez puno ugljikohidrata. Ljudi često zanemaruju činjenicu da trening uzima više ugljikohidrata nego natjecanje. Posljedica je kronična iscrpljenost. Jetra i mišići dva su mjesta gdje se mogu skladištiti ugljikohidrati [4].

### **2.4.2. Unos ugljikohidrata prije treninga ili natjecanja**

Dvije funkcije obroka prije treninga (ili natjecanja) su pripremiti tijelo za vježbanje i osigurati da mišići dobiju maksimalnu moguću opskrbu energijom. Konzumacija ugljikohidrata prije vježbanja pomaže obnoviti razinu glikogena, što je ključno za dugotrajnu tjelesnu aktivnost. Prije aktivnosti, obrok bi trebao biti većinom sastavljen od "sporogorećih" ugljikohidrata, odnosno onih koji mišićima osiguravaju konstantnu energiju tijekom duljeg vremenskog razdoblja. To su "ugljikohidrati" niskog glikemijskog indeksa. Najfiniji ugljikohidrati su oni

koji se nalaze u kruhu od cjelovitog zrna pšenice, smeđoj riži, slatkom krumpiru, zobenoj kaši i drugoj sličnoj hrani. Nikada ne želimo da nam šećer u krvi naglo raste, da imamo visoku vršnu razinu inzulina, a zatim brzo pada prije vježbanja [10].

### **2.4.3. Proteini**

Kombinacije povezanih aminokiselina tvore proteine. Odrasla osoba prosječne veličine sadrži između 10 i 12 kg proteina, sa skeletnim mišićima koji sadrže najveću količinu od 6 do 8 kg od 60 do 75% svih bjelančevina.

Sadržaj proteina kod većine odraslih ostaje nevjerovatno stabilan, a u tijelu postoje male "rezerve" aminokiselina. Aminokiseline ne koriste se za sintezu proteina ili drugih spojeva (npr. hormona) ili nije dostupan za energetski metabolizam supstrat za glukoneogenezu ili pretvoriti u triacilglicerol za skladištenje u adipocitima. Strukturno, proteini su slični ugljikohidratima i lipidima jer sadrže atome ugljika, kisika i vodika. Proteinske molekule također sadrže oko 16% dušika sa sumporom i povremeno fosforom, kobaltom i željezom. Baš kao što se glikogen formira iz mnogih jednostavnih podjedinica glukoze koje su međusobno povezane, proteinska molekula polimerizira iz svoje aminokiselinske "građevne blokove" konstituenata u brojnim složenim nizovima.

Unatoč uvjerenjima mnogih trenera, trenera i sportaša, neznatna je korist od prekomjerne konzumacije proteina. Mišićna masa se ne povećava samo jedući visokoproteinsku hranu. Dijeta sportaša koji treniraju izdržljivost i otpor često zna premašiti dva do tri puta preporučeni unos, obično kao meso. To se prvenstveno događa iz dva razloga:

1. Prehrana sportaša obično naglašava visoku količinu proteina namirnice.
2. Kalorijski unos i izlazna energija sportaša premašuje one kod sjedilačkih kolega.

Ako je sinteza nemasnog tkiva rezultat svih dodatnih proteina koje konzumira tipični sportaš, tada se mišićna masa može strahovito povećati. Na primjer, konzumiranje dodatnih 100 g proteina (400 kCal) dnevno znači dnevno povećanje mišićne mase od 500 g (1,1 lb). Prekomjerna količina proteina u prehrani izravno katabolizira energiju (nakon deaminacije) ili reciklira kao komponente druge molekule uključujući mast pohranjenu u potkožnim depoima. Pretjerani unos proteina u prehrani može izazvati štetne učinke, osobito napeta funkcija jetre i bubrega od eliminacija uree i drugih spojeva [11].

#### 2.4.4. Masti

Masti osiguravaju energiju i esencijalne elemente kao što su komponente stanične membrane, vitamine topljive u mastima (A, D, E i K) i esencijalne masne kiseline (linolna i  $\alpha$ -linolenska)[4].

Maslac, mast i svinjska mast primjeri su zasićenih životinjskih masti koje uzrokuju bolesti srca i nekoliko vrsta raka. Maslinovo ulje, kukuruzno ulje i ulje uljane repice nekoliko su primjera biljnih masti koje su često nezasićene i manje opasne. Zasićene i nezasićene masti su organske tvari koje se manifestiraju u tijelu. Masnoće iz hrane na misteriozan način čine da se osjećamo sitima, a istovremeno osiguravaju značajnu količinu mišićne energije. Većina zasićenih masti dolazi od životinja (kao što su maslac i svinjetina) i krute su na sobnoj temperaturi. Rizik od kardiovaskularnih bolesti povećava se velikim unosom zasićenih masti u organizam. Nezasićene masti uglavnom se nalaze u proizvodima biljnog podrijetla poput margarina, kukuruznog ulja i suncokretovog ulja. Tekući su na sobnoj temperaturi. Važni tjelesni procesi koje provode masti uključuju:

- Primarni su izvor energije tijekom mirovanja i sekundarni izvor energije tijekom bavljenja tjelesnom aktivnošću.
- stvaraju živčana vlakna i stanične membrane
- čuvati vitalne organe
- pomažu tijelu pohraniti i premjestiti vitamine topljive u mastima.
- Potkožno masno tkivo, koje pomaže u regulaciji tjelesne temperature.

Nogometaši bi prema preporukama stručnjaka trebali unositi između 20-25% dnevnih energetske potrebe u mastima. Kada vježbate lagano ili umjereno, masti služe kao glavni izvor goriva za tijelo. Oni također služe kao vitalno metaboličko gorivo za mišiće tijekom dugotrajnog vježbanja i aktiviraju razne tjelesne procese. Izolacija je jedna od ključnih funkcija masti. Unutarnji organi su zaštićeni od ozljeda masnoćom koja ih oblaže. U prosjeku čine 10% tjelesne mase čovjeka i ključni su za rad mišića. Određena količina masnog tkiva mora činiti određeni postotak tjelesne težine svakog sportaša. U sportovima poput plivanja, gimnastike, umjetničkog klizanja, juda, hrvanja, boksa, košarke i nogometa (gdje se energija dobiva aerobnim putem), masti igraju ključnu ulogu. Zbog svoje sklonosti smanjenju razine kolesterola u krvi, nezasićene masne kiseline trebale bi činiti većinu izvora masti u prehrani. Najzdravije masnoće nalaze se u namirnicama poput kikirikija, pistacija, avokada, badema, repičinog ulja,

maslina i maslinovog ulja. Svinjska mast, maslac, biljna mast, vrhnje za kuhanje i slatko vrhnje su masti koje treba koristiti najmanje. Osobito su značajne omega-3 masne kiseline koje se nalaze u ribi, posebno u plavoj ribi (tuna, sardine, skuša, losos). Ova važna masna kiselina je potrebna tijelu za stvaranje korisnih hormona [10].

#### **2.4.5. Voda**

Voda čini od 40 do 70% tjelesne mase, ovisno o dobi, spolu i sastavu tijela. Voda također čini 65 do 75% težine mišića i oko 10% masti. Posljedično, razlike u ukupnoj vodi u tijelu između pojedinaca uvelike proizlaze iz varijacija u sastavu tijela (tj. razlike u nemasnom naspram masnog tkiva). Tjelesna mast ima nizak sadržaj vode, tako da osobe s više ukupne masti imaju manji ukupni postotak njihove tjelesne težine kao voda.

Tijelo sadrži dva "odjeljka" za tekućinu. Jedan odjeljak, intracelularni, odnosi se na tekućinu unutar stanica, dok izvanstanični uključuje tekućine koje teku unutar mikroskopskih prostora između stanica (intersticijska tekućina) uz limfu, slinu, tekućinu u očima, tekućinu koju luče žlijezde i probavni sustav, tekućinu koja kupa živce leđne moždine i tekućina izlučena iz kože i bubrega [11].

Bez vode krv se zgušnjava i slabije cirkulira, što smanjuje količinu kisika i hranjivih tvari koje dopiru do mišića, mozga i drugih tkiva. Osim toga, bez dovoljno vode tijelo ne može kontrolirati porast tjelesne temperature znojenjem, što povećava rizik od pregrijavanja. Sposobnost funkcioniranja tijela dramatično je smanjena čak i malim gubitkom tekućine od 2% tjelesne mase ili oko 1,5 litara, prema istraživanju. Gubitak vode znojenjem također može poremetiti ravnotežu elektrolita u tijelu, osobito natrija i klora. Dakle, uz propisane 2-3 litre tekućine dnevno, nogometaši neupitno trebaju unositi dodatne količine tekućine tijekom treninga i utakmica. Tjelesna težina je najtočnija mjera hidracije tijekom dana. S obzirom da tijelo može sagorjeti samo do četvrt kilograma masti svaki dan, očito je da su promjene u tjelesnoj težini praktički uvijek uzrokovane promjenama u količini vode u tijelu. Stoga pomoću ovog pokazatelja možemo prilagoditi naš dnevni deficit unosa vaganjem istovremeno jutro poslije i sljedeći dan.

Očito je da se potreba za vodom povećava tijekom tjelesne aktivnosti bilo koje vrste zbog povišene tjelesne temperature i sveukupno ubrzanog metabolizma. Voda igra nekoliko različitih uloga u ovoj situaciji.



Zbog toga se savjetuje povećati unos vode prije početka tjelesne aktivnosti, odnosno dva sata prije početka tjelesne aktivnosti popiti 0,5 do 1 litre vode, ovisno o tjelesnoj težini. To osigurava visokokvalitetnu hidrataciju i daje tijelu vremena za više izlučivanja [10].

#### 2.4.5.1. Hidracija tokom treninga i natjecanja

Intenzitet tjelesne aktivnosti, temperatura okoliša i vlažnost određuju količinu izgubljene vode znojenjem. Do znojenja dolazi i u vodenom okruženju tijekom intenzivnog plivanja i vaterpola.

Usljed gubitka vode znojenjem javlja se stanje hipertonične hipovolemije odnosno stanje pri kojem dolazi do smanjenja volumena krvne plazme i povišenja osmotskog tlaka. Kod dehidracije dolazi upravo do preraspodjele vode iz unutarstanične tekućine prema izvanstaničnoj tekućini s ciljem povećanja volumena plazme.

Faktori koji doprinose slabljenju aerobne izvedbe pri hipohidraciji su povišena tjelesna temperatura, povećano opterećenje kardiovaskularnog sustava, povećana potrošnja glikogena te uslijed smanjenog volumena krvne plazme dolazi do smanjenja opskrbe kisikom. Manjak tjelesne vode (hipohidracija) nema toliko izražen utjecaj na vježbe mišićne jakosti i snage, ali zamjećuje se smanjena izdržljivost manjih mišićnih skupina i mogućnost izvođenja ponavljanja. Prekomjerno konzumiranje tekućina svojstveno je rekreativnim sportašima koji imaju manji stupanj znojenja i manji intenzitet treninga, ali svejedno konzumiraju veće količine tekućina zbog toga što im se pruža mogućnost za to i vjerovanja da to moraju. Prevalencija hiperhidracije i hiponatremije, iako se smatra manjom nego prevalencija hipohidracije i hipernatremije, opasnija je i zahtijeva hitnu medicinsku pomoć. Do nastanka hiponatremije dolazi zbog različitih čimbenika, primjerice pretjeranog unosa tekućine, niske tjelesne mase sportaša, kao jedan od faktora spominje se ženski spol, a također bitno je i iskustvo, odnosno neiskustvo sportaša [11].

#### 2.4.6. Dodatci u prehrani sportaša

Dodaci prehrani pripravci su proizvedeni iz koncentriranih izvora hranjivih tvari ili drugih tvari s hranjivim ili fiziološkim učinkom kojima je svrha dodatno obogatiti uobičajenu prehranu u cilju održavanja zdravlja [12].

Suplement je definiran kao svaki aktivni sastojak koji se uzima oralno s ciljem poboljšanja prehrane, jačanja snage ili izgradnje mišićne mase, ali samo ako nije lijek. Vrlo velika dostupnost suplemenata danas je prednost ali potreban je oprez zbog mogućih nuspojava i neprovjerenih supstanci koje mogu biti doping sredstva [13]. Suplementi mogu biti vitamini (B-kompleks, vitamin A, D i K, folna kiselina, biotin), minerali (magnezij, kalij, natrij, cink,

željezo, bakar), masne kiseline (linolna, linolenska, EPA, DHA, arahidonska, GLA, alfa lipoična), proteinski koncentraci (mliječni, sojini, jajčani, aminokiseline), enzimi, ekstrakti biljaka, žive kulture mikroorganizama, pa čak i uvjetno hormoni [14].

Suplementacija se može provoditi na dva načina kronično (3- 15 dana, 0,5 L soka od cikle) ili akutna konzumacija 2,5 sata prije utakmice. Dokazano je kako suplementacija nitratima reducira krvni tlak, smanjuje potrošnju kisika za određeni intenzitet ili brzinu tijekom nisko intenzivnih aktivnosti te isto tako poboljšava kapacitet vježbanja tijekom kratkotrajnih visokointenzivnih aktivnosti [15]. Suplementi dolaze u različitim formatima, uključujući kapsule, tablete, kapi, čajeve, tekućine i još mnogo toga. Također moraju imati odgovarajuću deklaraciju koja ide uz njihov materijal. Na proizvođačima je da provode vlastite analize finalne robe jer javne organizacije to nisu dužne. Dodaci se mogu podijeliti u različite klase prema njihovim funkcionalnim ulogama, kao što je prikazano u nastavku:

A) povećati mišićnu masu

B) omogućiti brz i bezbolan oporavak za povećanu izdržljivost mišića.

Sljedeći su razlozi zašto nogometaši uzimaju dodatke prehrani:

-kako bi zadovoljili povećane potrebe svog tijela za hranjivim tvarima

-poboljšati svoju fizičku izvedbu

-za jačanje izdržljivosti i izdržljivosti

-za ubrzavanje oporavka

-smanjiti pritužbe izazvane zahtjevnom obukom

Tijelo prolazi kroz značajne promjene i prilagodbe kao rezultat metaboličkog, fizičkog i psihičkog stresa izazvanog intenzivnom tjelesnom aktivnošću. Zbog povećanih energetskih potreba, sportaši ne samo da trebaju više hrane, već i hranu bogatiju hranjivim tvarima. Antioksidansi moraju uvijek biti prisutni, a poželjne su i njihove kombinacije, jer tijekom intenzivnog treninga koji se ponavlja, snažna oksigenacija stanica i tkiva uzrokuje oslobađanje velikih količina slobodnih radikala (između 5 i 8% ukupnog smanjenog kisika pretvara se u slobodne radikale) [9]. Akutna suplementacija ugljikohidratima preporučena je za poboljšanje fizičke izvedbe, osobito za vježbe izdržljivosti (vrijeme do iscrpljenosti)[16].

U nogometu, te mnogim drugim kompleksnim sportovima (hokej na ledu, rukomet) govorimo o aktivnostima visokog ponavljajućeg intenziteta u kojima se poseže za uzimanjem određenih dodataka prehrani kao što su sportski napici[17]. Naporni treninzi pokreću fiziološki mehanizam obrane poznat kao iscrpljenost ili mišićni umor. Sportaši u tom stadiju pribjegavaju nadoknadi iscrpljenih energetske zaliha konzumiranjem visokoenergetskih napitaka[18]. U većini sportskih napitaka kao izvor energije nalaze se mješavine ugljikohidrata poput saharoze, glukoze, fruktoze i galaktoze, dok se u nekima nalaze šećeri poput maltodekstrina (kompleksni ugljikohidrat izgrađen od nekoliko jedinica glukoze). Istraživanja pokazuju kako mješavine ugljikohidrata u sportskim napitcima omogućuju veću dostupnost energije mišićima za razliku od pojedinačnih ugljikohidrata[19]. Sportski napitci moraju biti kreirani tako da zadovolje potrebe za nadoknadom izgubljene tekućine, osiguraju potrebne količine elektrolita i ugljikohidrata, te osiguraju brzo pražnjenje želuca i brzu apsorpciju[20].

### 3. ISTRAŽIVANJE

#### 3.1. Materijali i metode

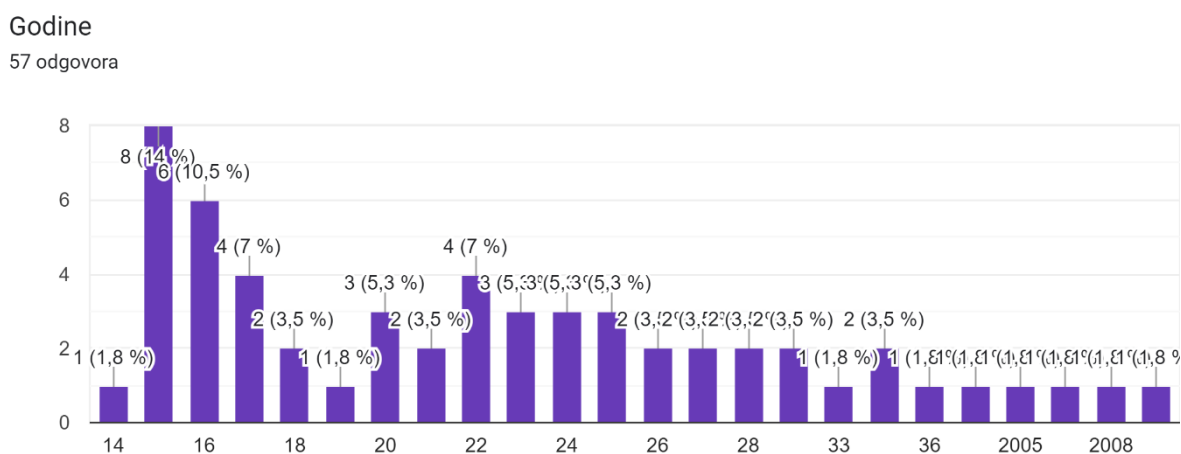
Provedeno je istraživanje gdje je provedena anketa naslova Uloga fizioterapeuta u županijskim ligama Istre i prehrambene navike igrača. Anketa se osvrnula na glavne teme kao što su uloga fizioterapeuta i prehrambene navike igrača u sljedećim nogometnim ligama: Supersport 1.NL (NK Jadran-Poreč (29 sudionika)), 4.NL NS Rijeka (NK Umag (4 sudionika)), 1.ŽNL Istre (NK Vrsar (19 sudionika)), 2. ŽNL Istre (NK Kaštelir-Labinci(4 sudionika)).

#### 3.1. Ispitanici

U provedenom istraživanju sudjelovalo je 4 kluba iz različitih liga u Istri, gdje je 56 igrača ispunilo anketu, u dobi od 14 do 36 godina. Anketa se sastojala od 25 pitanja gdje su neka od glavnih pitanja bila koliko se igrači dugo bave nogometom, koje su ozljede imali i jesu li ih tretirali s fizioterapeutom, na kojim podlogama treniraju i odigravaju utakmice te od čega se sastoji njihova prehrana prije i poslije treninga i utakmica.

### 4. REZULTATI

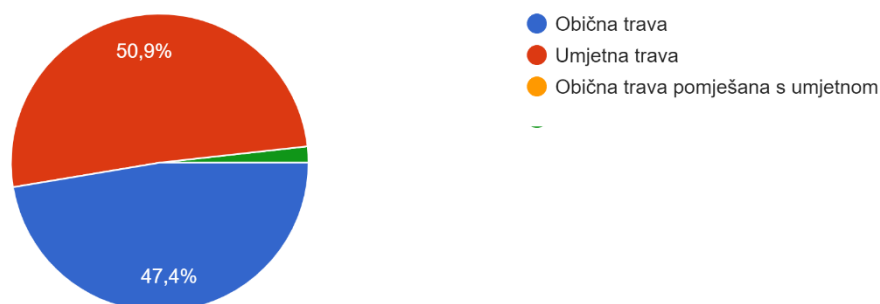
U istraživanju je sudjelovalo 56 igrača iz različitih liga Istre gdje nam grafikon 1. prikazuje njihov prosječan broj godina 21,9, a s pitanjem koliko dugo se bave nogometom dobiven je prosječan broj godina od 14,6 gdje je pokazano da je velika većina ispitanika počelo igrati nogomet od ranog djetinjstva.



Grafikon 1. – Dob ispitanika Izvor: Autor I.Č., 2023.

U upitniku, ispitanicima je bilo postavljeno pitanje na kojim podlogama treniraju i na kojim podlogama odigravaju natjecanja (Grafikon 2). Sudionici su manje-više podijeljeni na 50 %. 29 igrača trenira na umjetnoj travi, a 27 igrača trenira na običnoj travi.

Na kojoj podlozi se održavaju TRENINZI u vašem klubu?  
57 odgovora



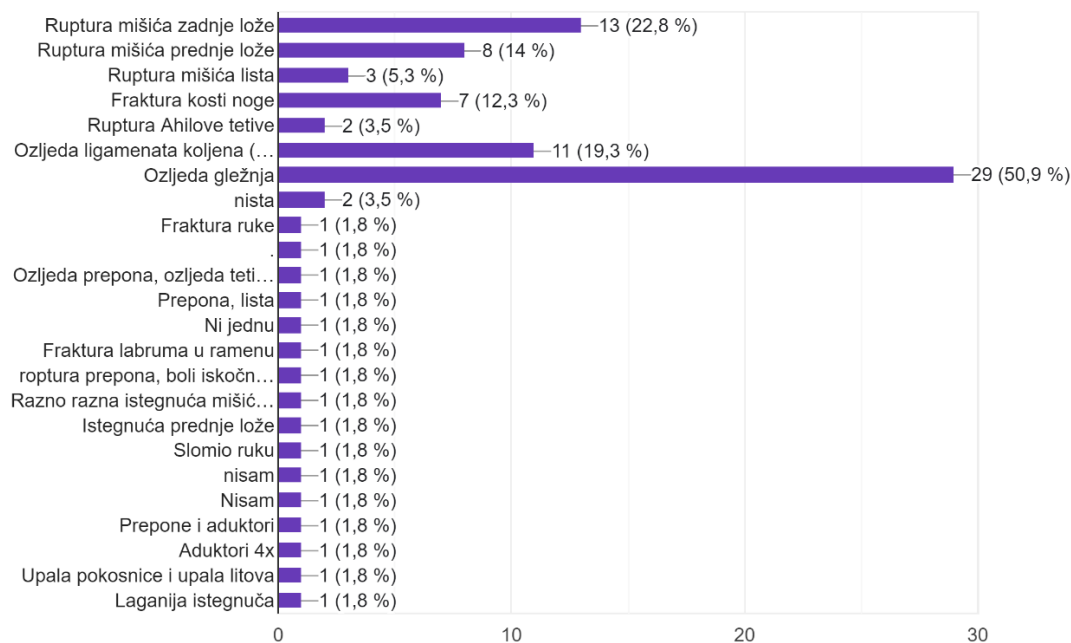
Grafikon 2. – Prikaz treniranja sudionika po podlogama Izvor: Autor I.Č., 2023.

U pitanju na kojoj podlozi odigravaju natjecanja, odgovori su bili jednaki.

Sudionicima je bilo postavljeno pitanje, ako su ikad doživjeli ozljedu koja se dogodila u njihovim godinama bavljenja nogometom, u grafikonu 3. vidljivo je da 51 % ispitanika označilo je kako su doživjeli ozljedu gležnja i to pokazuje i dokazuje tezu kako je najčešća nogometna ozljeda, ozljeda gležnja. Slijedeća najčešća ozljeda u ovom upitniku bila je ruptura mišića zadnje lože (22,8 % sudionika), nakon nje slijedi ozljeda ligamenata koljena (19,3 % sudionika) te ruptura mišića prednje lože (14 % sudionika).

### Koje ste nogometne ozljede doživjeli?

57 odgovora

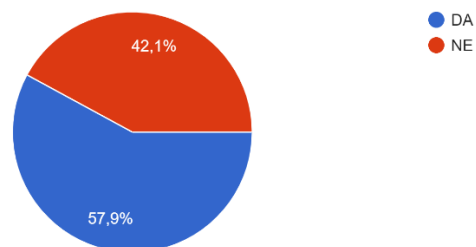


Grafikon 3. - Prikaz svih ozljeda koje su sudionici doživjeli Izvor: Autor I.Č., 2023.

U grafikonu 4, nakon pitanja o ozljedama, sudionicima je bilo postavljeno pitanje jesu li ozljedu tretirali s fizioterapeutom gdje je 57,9 % sudionika odgovorilo pozitivnim odgovorom, a ostatak (42,1 % sudionika) je svoju ozljedu tretirao bez fizioterapeuta.

### Jeste li ozljedu tretirali s fizioterapeutom?

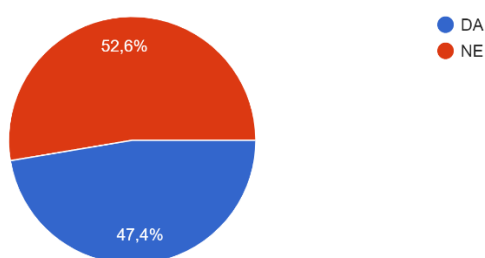
57 odgovora



Grafikon 4. – Prikaz odgovora ispitanika koji jesu/nisu ozljede tretirali s fizioterapeutom Izvor: Autor I.Č., 2023.

Grafikon 5 prikazuje odgovore vezane uz pitanje ima li njihov klub uopće fizioterapeuta s kojim bi se ozljeda mogla tretirati. Nažalost, više od polovice sudionika ankete odgovorilo je negativnim odgovorom te to pokazuje trenutne probleme u ligama Istre kako igračima nisu omogućeni potrebni tretmani i uvjeti za 100-postotni oporavka i prevenciju ozljeda.

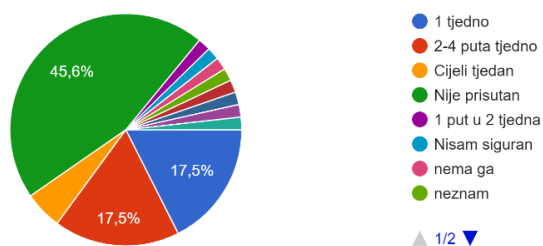
Ima li Vaš nogometni klub fizioterapeuta?  
57 odgovora



Grafikon 5. – Prikaz odgovora na pitanje ima li nogometni klub fizioterapeuta Izvor: Autor I.Č., 2023.

Pod zadnje postavljeno pitanje u vezi fizioterapeuta i njegovoj prisutnosti u klubu dobiveni su različiti odgovori. Grafikon 6. prikazuje kako je najveći udio ispitanika označilo da fizioterapeut nije prisutan u klubu (45,6 % sudionika) iako klub ima fizioterapeuta, 17,5 % sudionika označilo je kako je fizioterapeut prisutan 2-4 puta tjedno u klubu te je isti postotak sudionika označio da je fizioterapeut prisutan jednom u tjednu. 5,3 % sudionika ankete označilo je kako je fizioterapeut uvijek prisutan u klubu. Ostatak sudionika nije znao dati odgovor na postavljeno pitanje.

Koliko je fizioterapeut prisutan u klubu?  
57 odgovora

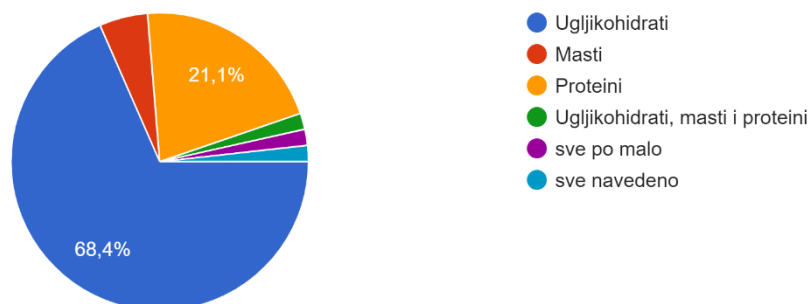


Graf 6. – Prikaz odgovora na pitanje koliko je fizioterapeut prisutan u klubu Izvor: Autor I.Č., 2023.

Slijedećih zadnjih par pitanja postavljeno je u vezi prehrane. Kao što se zna, nogometašima je zadnje jelo prije utakmice najvažnije jer se na temelju dobrog, kvalitetnog i zdravog obroka postižu optimalni rezultati. Postavljeno je pitanje od kojih se namirnica sastoji jelo prije utakmice te koje namirnice su primarna komponenta jela. Grafikon 7. prikazuje očekivan odgovor kojeg je označilo 68,4 % sudionika gdje su konzumirani ugljikohidrati, nakon njih slijede proteini sa 21,1 % sudionika.

Od čega se sastoji vaše jelo prije utakmice?

57 odgovora

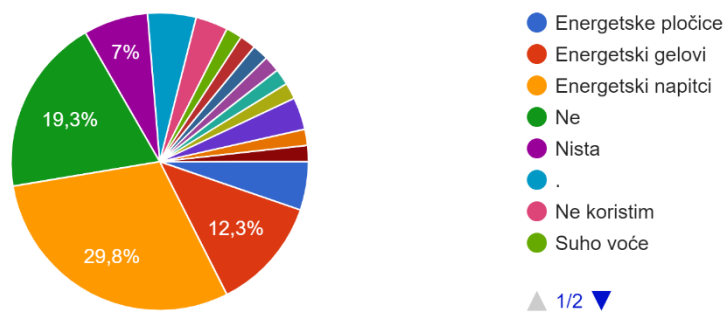


Grafikon 7. – Prikaz odgovora na pitanje od čega se sastoji jelo prije utakmice Izvor: Autor I.Č., 2023.

Grafikon 8 prikazuje odgovore na zanimljivo pitanje koriste li sudionici kakve energetske komponente (gelove, pločice, napitke i dr.) tijekom utakmice. Većina ispitanika (29,8 % sudionika) koristi energetske napitke, 12,7 % sudionika koristi energetske gelove, a 5,3 % sudionika koristi energetske pločice ili čokoladice. Ostatak ispitanika ne koristi ništa, a nekolicina se ne želi izjasniti.

Koristite li neki izvor energije tijekom utakmice? (ako ne napišite .)

57 odgovora



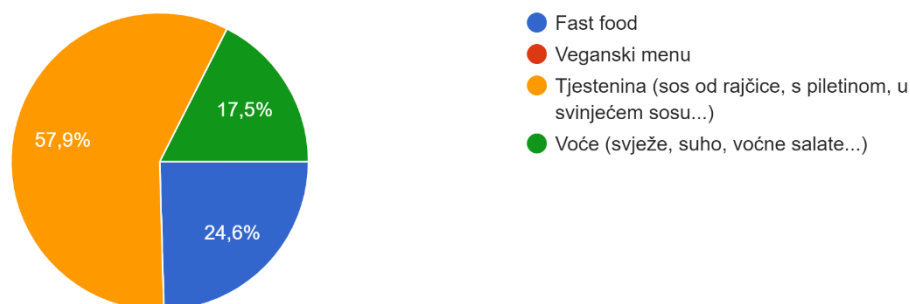
Grafikon 8. – Prikaz korištenja energetske izvora tijekom utakmice Izvor: Autor I.Č., 2023.



Pod pitanje idealnog jela poslije utakmice ponuđena su četiri najtipičnija jela koja čine: Fast food, tjestenina spremljena na razne načine, suho ili sviježe voće te vegetarijanski meni ako među igračima postoji netko tko ne jede meso. Odgovori daju rezultate, vidljive u grafikonu 9., kako većina voli pojesti ugljikohidrate tj. tjesteninu te tako vratiti izgubljene kalorije. Jelo koje se po broju odgovora našlo na drugom mjestu jest fast food, gdje igrači vole nadomjestiti izgubljene kalorije takozvanim „cheat mealom“ ili nezdravom obroku. Ostatak igrača označilo je voće kao jelo poslije utakmice. Među sudionicima ankete nije bilo vegetarijanaca te odgovor vezan za vegetarijanski meni možemo zanemariti.

Koje je vaše idealno jelo poslije utakmice?

57 odgovora

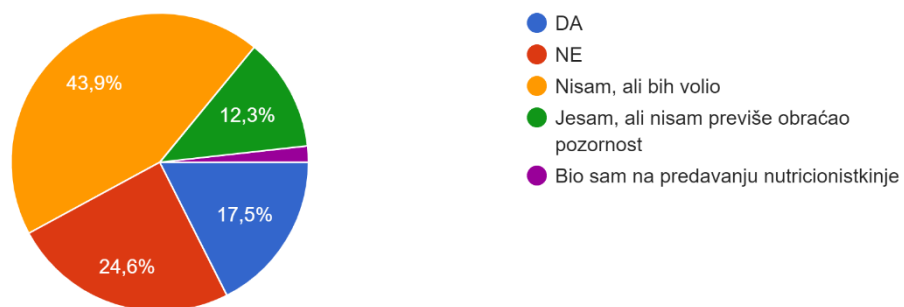


Grafikon 9. – Prikaz odabranih idealnih jela nakon utakmice Izvor: Autor I.Č., 2023.

Na kraju istraživačke ankete bilo je ponuđeno pitanje jesu li sudionici ikada o svojoj prehrani razgovarali sa stručnjakom/nutricionistom. Grafikon 10. ukazuje da čak 43,9 % ispitanika nije nikada razgovarala s nutricionistom, ali da bi voljela. 24,6 % sudionika je odgovorilo s običnim NE, a 17,5 % sudionika je odgovorilo običnim DA. Ostatak sudionika je bio na razgovoru ili u doticaju sa nutricionistom, ali kažu da nisu obraćali pozornost.

Jeste li ikada o prehrani razgovarali sa stručnjakom-nutricionistom?

57 odgovora



Grafikon 10. – Prikaz odgovora o doticaju igrača sa stručnjakom/nutricionistom Izvor: Autor I.Č., 2023.

## 5. RASPRAVA

Iz svih prikupljenih podataka i odgovora koji su obrađeni u rezultatima istraživanja dokazano je kako više od polovice ispitanika trenira i odrađuje natjecanja na terenima umjetne trave koja svojim strukturalnim karakteristikama i tvrdoćom terena uvelike utječu na pojavnost ozljeda te ponovnim nastankom prethodno ozlijeđenih segmenata tijela. Dokazano je kako više od polovica sudionika istraživačke ankete pati ili je patilo od ozljede gležnja gdje se samo potvrđuje teza najčešće nogometne ozljede. Isto tako dokazuju i Giza i Mitcheli u provedenom istraživanju gdje je dokazano kako i adolescenti kao i odrasli nogometaši najčešće doživljavaju ozljede gležnja [21]. Isto tako u velikom broju se pojavljuju ozljede tj. rupturi mišića zadnje i prednje lože te ozljede ligamenata koljena.

Zatim dolazi pitanje tretiranja i rehabilitacije određene ozljede s fizioterapeutom gdje polovica igrača uopće nije imalo rehabilitaciju sa stručnom osobom tj. fizioterapeutom. Pod pitanje ima li nogometni klub fizioterapeuta polovica ispitanika negiralo je pitanje, a na postavljeno pitanje ukoliko nogometni klub ima fizioterapeuta, koliko je on prisutan u klubu na tjednoj bazi, 45% ispitanika tvrdilo je kako fizioterapeut nije prisutan u klubu čime se samo dokazuje kako igrači u ligama Istre nemaju potrebne uvjete koji zadovoljavaju primarnu prevenciju ozljeda te njihovo tretiranje.

Pod pitanja vezana za prehranu utvrđeno je kako čak 43% sudionika istraživačke ankete nije imalo doticaja sa stručnjakom/nutricionistom, ali kako su naveli, voljeli bi se susresti i educirati se o vlastitoj prehrani. Ovakvi rezultati pokazuju probleme pridržavanja pravilne i zdrave prehrane i zanemarivanje igrača od strane kluba po tom pitanju. Carter i suradnici dokazali su kako neadekvatna opskrba hranom unutar treninga i kod kuće, te ograničeno vrijeme sa sportskim nutricionistom bile su ključne prepreke pridržavanju prehrane kod mladih nogometaša [22]. Dokazane su teze kako se hrane igrači nogometnih liga Istre prije i poslije utakmice te je vidljivo kako većina jede zdravi visoko-energetski obrok prije utakmice te poslije ili uz tjesteninu, fast food ili voće nadomještaju izgubljene kalorije.

## 6. ZAKLJUČAK

Nogomet je sport koji je svojom popularnosti i mnogobrojnim amaterskim i profesionalnim igračima postao jedna od najvažnijih sporednih stvari u životu. Visoka kondicijska izdržljivost, snaga, htijenje i volja jedni su od glavnih aspekata ovog sporta. Za vrhunski nogomet iznimno su važna fizička i psihička sprema kako bi individualac uspješno savladavao sportske napore i zadatke koji u posljertku dovode do optimalnih rezultata.

Od početka do kraja ovog rada prikazane su dvije teze s kojima se susreću nogometaši. Iznese su informacije o karakteristikama nogometa i njegovih pravila, pojavnosti specifičnih ozljeda i njihovog tretiranja, o prehrani koja bitno utječe na izvedbu i spremu igrača kao individue, te istraživanje koje je sve to i potvrdilo.

Cilj rada bio je informacijama i istraživanjima dokazati kako su ozljede u amaterskom i profesionalnom nogometu povezane s lošom pripremom igrača i najvažnije lošom prehranom. Dokazano je kako polovica ispitanika (njih 51% ) treninge i utakmice odrađuju na umjetnoj travi koja svojom strukturom i tvrdoćom terena znatno utječe na pojavnost ozljeda i ponovnim nastankom istih ili novih. Dokazano je kako igrači različitih liga u Istri imaju većinom isti problem što se tiče prehrane i znanja o prehrani, a to je da velika većina uopće nije znala osnovne teze vezane za prehranu i kako nisu imali prilike susresti se sa stručnjakom/nutricionistom te poboljšati svoje znanje po pitanju teme prehrane.

## 7. LITERATURA

1. Radman I., Barišić V., Šunda M.: Etiologija ozljeda kod nogometaša 1.HNL, Hrvat. Športskomed. Vjesnik 26: 26-32, Zagreb, 2011.  
<https://hrcak.srce.hr/file/106282>
2. Oliveira C., Ferreira D., Caetano C., Granja D., Pinto R., Mendes B., Sousa M.: Nutrition and Supplementation in Soccer, 2017. : Pristupljeno 01.07.2023.;  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5968974/>
3. Hrvatska enciklopedija, mrežno izdanje. Leksikografski zavod Miroslav Krleža, 2021. Pristupljeno 26. 8. 2021.  
<http://www.enciklopedija.hr/Natuknica.aspx?ID=43997>
4. P. Pejnović; Prehrana nogometaša i nogometnih sudaca; Diplomski rad, PBF, Zagreb 2015.  
<https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:159:565376>
5. Pérez-Gómez J., Adsuar J.C., Alcaraz P.E. ,Carlos-Vivas J.: Physical exercises for preventing injuries among adult male football players: A systematic review, 2020.; Pristupljeno 07.08.2023.  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8847925/>
6. Ovčar M.: Fizioterapija najčešćih ozljeda u nogometu, Diplomski rad, UNIN, Varaždin, 2021.  
<https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:122:110694>
7. Matić I.: Pojavnost ozljeda u vrhunskom europskom nogometu, Specijalistički stručni diplomski rad, KIF, Zagreb, 2020.  
<https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:117:773746>
8. Ivičević M.: Prevencija ozljeda donjih ekstremiteta u nogometu, Diplomski rad, KIF, Zagreb, 2020.  
<https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:117:656068>
9. Kolokotsios S., Drousia G., Koukoulithras I., Plexousakis M.: Ankle Injuries in Soccer Players, A Narrative Review, 2021. Pristupljeno 08.08.2023.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34540455/>

10. Marina M.: Prehrana Sportaša, Diplomski rad, Veleučilište u Šibeniku, Šibenik, 2015.  
Pristupljeno 07.08.2023.

<https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:143:826721>

11. W. D. McArdle W.D., F. I. Katch, V. L. Katch; Exercise Physiology, Seventh edition, Philadelphia, 2008.

12. A. Burger: Upotreba umjetnih podloga u sportu; Hrvatski časopis zdravstvenih znanosti, Vol. 2 No. 2, Split, 2022.

<https://doi.org/10.48188/hczz.2.2.9>

13. Šatalić Z., Dragičević I.: Znanje profesionalnih nogometaša o pravilnoj prehrani, PBF, Zagreb, 2015.

<https://hrcak.srce.hr/file/228166>

14. Mitić D.: Suplementi prehrane u sportovima izdržljivosti, Specijalistički diplomski stručni rad, VEVU, Vukovar, 2021.

<https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:150:759632>

15. Rugole V.: Suplementi u prehrani zdravstvenih djelatnika, Diplomski rad, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2021.

<https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:105:656957>

16. Talan N.: Dodaci prehrani za poboljšanje izvedbe kod nogometnih produžetaka, Diplomski rad, PBF, Zagreb, 2016.

<https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:159:072668>

17. Štefan L.: Korištenje suplemenata kod mladih vrhunskih sportaša ekipnih sportova, Diplomski rad, KIF, Zagreb, 2015.

<https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:117:195776>

18. Legović D., Lopac D., Šantić V., Jurdana H., Gulan G., Tudor A.: Sportski napitci i umor sportaša, Tematski rad, Zagreb, 2007.

<https://hrcak.srce.hr/file/36916>

19. Arsenić J.: Sportski napitci i oporavak sportaša, Diplomski rad, Prehrambeno-tehnološki fakultet, Osijek, 2016.

<https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:109:961156>

20. Zirdum M., Matković B.R., Rupčić T.: Znanje trenera o hidraciji, Hrvat. Športskomed. Vjesnik, 24: 20-25, Zagreb, 2009.

<https://hrcak.srce.hr/file/61773>

21. E. Giza, L.J. Mitcheli: Soccer injuries, Review, 2005.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16247265/>

22. J.L. Carter, D.J. Lee, M.K. Ranchordas, M. Cole: Perspectives of the barriers and enablers to nutritional adherence in professional male academy football players, 2022.

<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36082957/>

## 8. PRILOZI

Prilog 1. Prikaz općih pitanja iz provedene ankete Uloga fizioterapeuta i prehrambene navike igrača županijskih liga Istre.

### ANKETA

Ime i prezime:

Godine:

Težina:

Visina:

Nogometno središte lige: Natjecanje na području RH, Natjecanje na području Rijeke, Natjecanje na području Istre

Rang lige natjecanja: Supersport HNL, Supersport 1.NL, Supersport 2.NL, 3.NL Zapad, 4.NL NS Rijeka, 1.ŽNL, 2.ŽNL

Nogometni klub:

Koliko se dugo bavite nogometom?

Pozicija na terenu: Golman, središnji branič, bek, zadnji vezni, prednji vezni, krilni napadač, središnji napadač

Pozicija koju nadopunjujete:

Na kojoj podlozi se održavaju treninzi? Obična trava, umjetna trava, obična trava pomiješana s umjetnom

Koje ste nogometne ozljede doživjeli? Ruptura mišića prednje lože, ruptura mišića zadnje lože, ruptura mišića lista, ruptura Ahilove tetive, fraktura kosti noge, ozljeda gležnja i ostalo

Koja ozljeda je bila najtežeg stupnja?

Koja ozljeda se po Vama činila najtežom?

Jeste li ozljedu tretirali s fizioterapeutom?

Ima li Vaš klub fizioterapeuta?

Koliko je fizioterapeut prisutan u klubu? 1 tjedno, 2-4 puta tjedno, cijeli tjedan, nije prisutan



Od čega se sastoji vaše jelo prije utakmice? Ugljikohidrati, masti, proteini, ostalo

Koristite li neki izvor energije tijekom utakmice? Energetske pločice, energetske napitke, energetske gelove, ostalo

Koji su vitamini potrebni tijelu tijekom treninga i utakmica? Vitamini topljivi u vodi, vitamini topljivi u mastima

Koji proizvodi/namirnice spadaju u ugljikohidrate?

Kada je optimalnije konzumirati bjelančevine? Prije treninga i natjecanja, poslije treninga i natjecanja

Jeste li ikada o prehrani razgovarali sa stručnjakom-nutricionistom? DA, NE, nisam, ali bih volio, jesam, ali nisam obraćao pažnju

Odaberite koje jelo najviše volite jesti od navedenih. Riblja jela, mesna jela, veganska jela, fast food, mediteranska jela

Koje je vaše idealno jelo poslije utakmice? Fast food, veganska jela, tjestenina, voće

## **POPIS SLIKA**

Slika 2.1 Nogometne pozicije.....	3
Slika 2.2 Proporcije nogometnog igrališta.....	4



### IZJAVA O AUTORSTVU

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, IVAN ČEHIĆ (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom ULOGA FIZIOTERAPIJA I PRELAZNE NAVESE UČLAČA ŽUPANIJSKIH UGA KISTE (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:  
(upisati ime i prezime)

IVAN ČEHIĆ  
(vlastoručni potpis)

Sukladno čl. 83. Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Sukladno čl. 111. Zakona o autorskom pravu i srodnim pravima student se ne može protiviti da se njegov završni rad stvoren na bilo kojem studiju na visokom učilištu učini dostupnim javnosti na odgovarajućoj javnoj mrežnoj bazi sveučilišne knjižnice, knjižnice sastavnice sveučilišta, knjižnice veleučilišta ili visoke škole i/ili na javnoj mrežnoj bazi završnih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice, sukladno zakonu kojim se uređuje znanstvena i umjetnička djelatnost i visoko obrazovanje.