

# USPOREDBA MIŠIĆNO-KOŠTANIH OZLJEDA KOD NOGOMETAŠA I RUKOMETAŠA

---

Gosić, Elvir

Master's thesis / Diplomski rad

2023

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Rijeka, Faculty of Health Studies / Sveučilište u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija u Rijeci**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:184:773017>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-12-28**

Repository / Repozitorij:

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Health Studies - FHSRI Repository](#)



SVEUČILIŠTE U RIJECI  
FAKULTET ZDRAVSTVENIH STUDIJA RIJEKA  
DIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ FIZIOTERAPIJA

Elvir Gosić

**USPOREDBA MIŠIĆNO-KOŠTANIH OZLJEDA KOD NOGOMETAŠA I  
RUKOMETAŠA**

Diplomski rad

Rijeka, 2022.

UNIVERSITY OF RIJEKA  
FACULTY OF HEALTH STUDIES  
GRADUATE UNIVERSITY STUDY OF PHYSIOTHERAPY

Elvir Gosić

**COMPARISON OF MUSCULOSKELETAL INJURIES IN FOOTBALL  
AND HANDBALL PLAYERS**

Master thesis

Rijeka, 2023.

## Izvešće o provedenoj provjeri izvornosti studentskog rada

## Opći podaci o studentu:

Sastavnica	Fakultet zdravstvenih studija
Studij	Diplomski studij Fizioterapija
Vrsta studentskog rada	Diplomski rad
Ime i prezime studenta	Elvir Gosić
JMBAG	

## Podatci o radu studenta:

Naslov rada	Usporedba mišićno-koštanih ozljeda kod nogometaša i rukometaša
Ime i prezime mentora	doc. dr. sc. Hrvoje Vlahović, prof. reh.
Datum predaje rada	31.01.2023.
Identifikacijski br. podneska	2010794100
Datum provjere rada	10.02.2023.
Ime datoteke	Diplomski_rad.docx
Veličina datoteke	396.79
Broj znakova	9984
Broj riječi	63216
Broj stranica	58

## Podudarnost studentskog rada:

Podudarnost (%)	6%
	6%

## Izjava mentora o izvornosti studentskog rada

Mišljenje mentora	
Datum izdavanja mišljenja	10. veljače 2023.
Rad zadovoljava uvjete izvornosti	<input checked="" type="checkbox"/>
Rad ne zadovoljava uvjete izvornosti	<input type="checkbox"/>
Obrazloženje mentora (po potrebi dodati zasebno)	

Datum

10. veljače 2023.

Potpis mentora



## *Zahvala*

*Zahvaljujem se doc. dr. sc. Hrvoju Vlahović, prof. reh. na prihvaćanju mentorstva i kontinuiranoj pomoći tijekom izrade ovog rada.*

*Zahvaljujem se kolegicama i kolegama te prijateljima koji su nesebično, riječima i djelima učinili moje studiranje lakšim. Veliko hvala Ivi Lončarić Kelečić, Željku Pinjuhu i Sandru Ugrini.*

*Zahvaljujem se svim ispitanicima koji su ispunjavajući anketu omogućili realizaciju ovog diplomskog rada.*

## SAŽETAK

**Uvod:** Nogomet i rukomet složeni su kontaktni sportovi sa relativno visokim rizikom pojave mišićno-koštanih ozljeda kod sportaša. Nogomet i rukomet svojim karakteristikama u kojima se ističu kretnje visokim intenzitetima, osim izuzetnih motoričkih sposobnosti zahtijevaju i periode odmora potrebne za adekvatni oporavak mišićnog tkiva. Poznavanje specifičnosti mišićno-koštanih ozljeda nogometaša i rukometaša rezultirati će jasnijim smjericama u kreiranju preventivnih programa.

**Cilj:** Cilj ovog istraživanja bio je ispitati postoji li razlika u učestalosti mišićno-koštanih ozljeda između nogometaša i rukometaša. Specifični ciljevi bili su ispitati je li učestalost mišićno-koštanih ozljeda donjih i gornjih ekstremiteta veća kod nogometaša ili rukometaša, povezanost učestalosti ozljeda sa duljinom staža u profesionalnom sportu i duljinom perioda odmora između treninga.

**Ispitanici i metode:** U istraživanju je sudjelovalo 166 ispitanika s područja cijele Republike Hrvatske. Ispitanici su bili nogometaši i rukometaši seniorske dobi koji igraju u Prvoj, Drugoj, Trećoj ili Četvrtoj nogometnoj ili rukometnoj ligi. Istraživanje je provedeno online anketnim upitnikom izrađenim za potrebe ovog istraživanja. Podaci i rezultati obrađeni su pomoću programa Statistica i Microsoft Excel. Analiza uzorkovanih podataka učinjena je pomoću deskriptivne i komparativne statistike.

**Rezultati:** Analizom prikupljenih podataka zaključeno je da nema razlike u generalnoj učestalosti mišićno-koštanih ozljeda između nogometaša i rukometaša. Obzirom na specifičnost lokaliteta, ozljede donjih ekstremiteta učestalije su kod nogometaša nego rukometaša, dok su ozljede gornjih ekstremiteta učestalije kod rukometaša nego nogometaša. Učestalost ozljeda veća je kod sportaša sa dužim stažem u profesionalnom sportu, a duljina perioda odmora između treninga nije povezana sa učestalosti ozljeđivanja sportaša.

**Zaključak:** Rezultatima ovog istraživanja ustanovljeno je ne postoji razlika u učestalosti ozljeđivanja između nogometaša i rukometaša. Ovim istraživanjem nastoji se podići razina svijesti o važnosti kontinuirane edukacije stručnog osoblja o specifičnosti mišićno-koštanih ozljeda nogometaša i rukometaša, što bi napose rezultiralo unaprjeđenjem dostupnih preventivnih programa u cilju smanjenja ozljeda sportaša te poboljšanja njegovih performansi.

**Ključne riječi:** nogomet, rukomet, sportaši, sportske ozljede

## SUMMARY

**Introduction:** Football and handball are complex contact sports with a relatively high risk of musculoskeletal injuries in athletes. Football and handball, with their characteristics in which high-intensity movements stand out and exceptional motor skills, also require periods of rest necessary for adequate muscle tissue recovery. Knowing the specifics of musculoskeletal injuries in football and handball players will result in more precise guidelines for creating preventive programs.

**Aim: This research aimed** to examine whether there is a difference in the incidence of musculoskeletal injuries between football and handball players. The specific goals of this research were to determine whether the incidence of musculoskeletal injuries of the lower and upper extremities is higher in football or handball players, the relationship between the incidence of injuries, the length of experience in professional sports and the length of the rest period between training sessions.

**Participants and methods:** 166 examinees from the entire Croatian republic participated in this research. The examinees were senior football and handball players who play in the First, Second, Third or Fourth Croatian Football or Handball Leagues. To collect the data needed for this research, an online questionnaire designed for the needs of this research was used. Data and results were processed using the Statistica and Microsoft Excel programs. The analysis of the sampled data was done using descriptive and comparative statistics.

**Results:** The collected data generally determined no incidence difference in musculoskeletal injuries between football and handball players. Considering the specificity of localization, injuries of the lower extremities are more frequent among football players than handball players, while injuries of the upper extremities are more frequent among handball than football players. Injuries are higher in athletes with more extended experience in professional sports. The resting period between training sessions is not related to the incidence of athlete injuries.

**Conclusion:** Based on the results of this research, we can conclude that there is no difference in the incidence of injuries between football and handball players. This research aims to raise awareness of the importance of continuous education of professional staff on the specificity of the injuries of football and handball players, which would improve the available preventive programs to reduce athletes injuries and improve their performance.

**Keywords (MeSH):** *athletes, athletic injuries, handball, soccer*

## Sadržaj

1. UVOD .....	1
2. MIŠIĆNO-KOŠTANE OZLJEDE .....	3
3. KARAKTERISTIKE NOGOMETA.....	6
3. 1. Mišićno-koštane ozljede u nogometu .....	6
4. KARAKTERISTIKE RUKOMETA.....	9
4.1. Mišićno-koštane ozljede u rukometu.....	9
5. CILJEVI I HIPOTEZE.....	11
6. ISPITANICI I METODE .....	12
6.1. Ispitanici .....	12
6.2. Metode istraživanja.....	12
6.3. Statistička obrada podataka .....	13
6.4. Etički aspekti istraživanja.....	13
7. REZULTATI.....	14
7.1. Ispitivanje hipoteza.....	28
8. RASPRAVA.....	33
9. ZAKLJUČAK .....	37
10. LITERATURA.....	38
11. PRIVITCI .....	45
11.1. Privitak A: Popis ilustracija.....	45
11.2. Privitak B: Anketni upitnik.....	46
12. ŽIVOTOPIS .....	50



## 1. UVOD

Nogomet i rukomet pripadaju kontaktnim timskim sportovima s loptom i kao sportske aktivnosti zahtijevaju direktan tjelesni kontakt između igrača. Između različitih timskih sportova, kontaktni sportovi iznimno su popularni kod mladih, obzirom da dokazano izazivaju intrinzičnu motiviranost (1). Neovisno radi li se o rekreativnoj ili profesionalnoj participaciji, nogomet je zasigurno jedan od najpopularnijih timskih sportova današnjice. Podaci o uključenosti u nogomet govore o izrazito visokim brojkama, preciznije širom svijeta više je od 300 milijuna registriranih igrača (2). S nešto više od 27 milijuna registriranih igrača u svijetu znatno manje je prisutan, no u Europi podjednako popularan kontaktni timski sport jest rukomet (3). Nogomet i rukomet složene su sportske aktivnosti koje uključuju različite obrasce kretanja često izvođene visokim do maksimalno visokim intenzitetom. S ciljem nadigravanja protivničkog tima igrači učestalo izvode skokove, sprinteve, promjene smjera kretanja te nagla zaustavljanja (4,5). Posljedično izraženoj dinamici kretanja i repetitivnosti određenih pokreta tijekom igre nogometaši i rukometaši skloni su čestim ozljedama mišićno-koštanog sustava. Ujedno, uz profesionalan sport vežu se povećan broj treninga, odnosno natjecanja te nedovoljno vrijeme za oporavak sportaša, što može bitno utječe na učestalost ozljeđivanja. Iako istraživanja promoviraju tjelesnu aktivnost kao osnovu zdravog življenja, možda paradoksalno ali opravdano, bavljenje profesionalnim sportom povezano je sa znatno povećanim rizikom od ozljeđivanja (6,7). Stoga, opravdano je za reći da profesionalni sportaši predstavljaju izrazito vulnerabilnu skupinu, odnosno populaciju od povećanog rizika za nastanak ozljeda mišićno-koštanog sustava, a što pred profesionalni stožer, posebice trenere, liječnike i fizioterapeute stavlja specifične zahtjeve znanja i djelovanja.

Sportska ozljeda opisuje svaku ozljedu koja je nastala tijekom bavljenja sportskom aktivnosti. U užem smislu, sportska ozljeda je ozljeda specifična po mehanizmu nastanka i učestalosti za pojedini sport (8). Epidemiološki podaci pokazuju da učestalost ozljeda u sportu iznosi 2.64 ozljede na 1000 sati izloženosti sportu, s prevalencijom višom u nogometu, džudu i košarci, dok je nešto niža kod dizača utega, biciklista i plivača (9). Generalno, prevalencija ozljeda različita je ovisno o karakteristikama svakog pojedinog sporta (10). Učestalost ozljeđivanja u nogometu veća je nego u drugim kontaktnim timskim sportovima što osim za samog igrača ima i posljedice značajnih financijskih izdataka za klub, obzirom da utječe i na dostupnost igrača u natjecateljskoj fazi, time direktno utječući na učinak sportskog tima i ishod utakmica. Prema dostupnoj literaturi prosječni mjesečni trošak ozlijeđenog profesionalnog nogometaša iznosi

500 000€ (11-13). U nogometu mišićne ozljede čine 31% svih ozljeda, dok od 92% od ukupnog broja mišićno-koštanih ozljeda čine ozljede donjih ekstremiteta, a kojih većina nastaje tijekom natjecateljske sezone (14).

Zbog izražene dinamike kretanja, repetitivnosti određenih pokreta i direktnog među igračkog kontakta tijekom igre s loptom, rukomet također pripada sportu sa viskom incidencijom mišićno-koštanih ozljeda (15). Prema dostupnoj literaturi nešto više od 58% svih mišićno-koštanih ozljeda u rukometu čine ozljede donjih ekstremiteta, dok se gornji ekstremitet ozljeđuje se u 16.7% slučajeva. Znatno rjeđe dolazi do ozljeda lica i trupa. Učestalost ozljeđivanja veća je u natjecateljskoj fazi u odnosu na period treniranja (16).

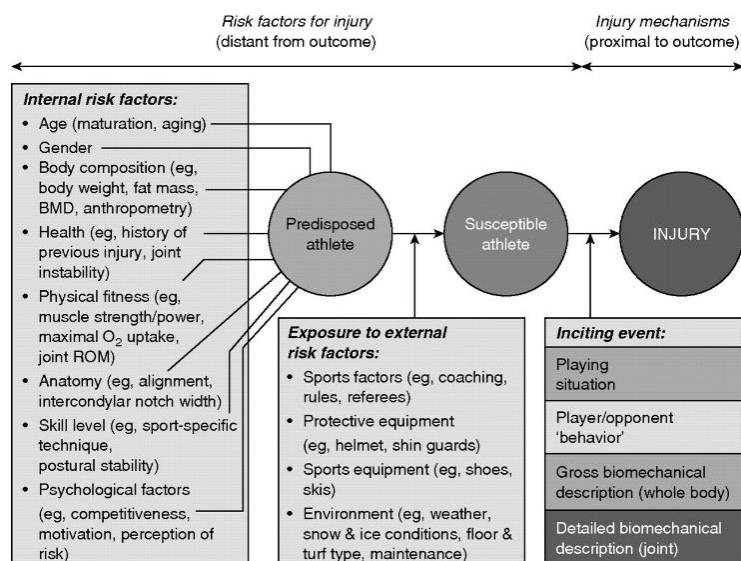
Važnost istraživane teme počiva na unaprjeđenju interdisciplinarne koordinacije trenažnog procesa i planiranja primarne i sekundarne prevencije sportskih ozljeda u kontaktnim timskim sportovima s loptom, odnosno nogometu i rukometu, a što u konačnici može rezultirati povoljnijim zdravstvenim i ekonomskim ishodima bavljenja sportom kako za sportaša tako i za cjelokupni tim te sportsku organizaciju.

## 2. MIŠIĆNO-KOŠTANE OZLJEDE

Kao kompleksne kontaktne aktivnosti, nogomet i rukomet su sportovi relativno visokog rizika i stope ozljeđivanja na svim razinama (profesionalnoj, amaterskoj i kod mladih) bilo na treningu ili tijekom natjecanja (6,17-19). Utakmice se igraju brže i agresivnije nego u prošlosti a usporedo s time povećavaju se zahtjevi tjelesne spremnosti i intenzivniji trening napose na profesionalnoj razini (20). Međunarodni sportski savezi već niz godina izražavaju zabrinutost zbog pritiska na profesionalne sportaše te povećane mentalne i tjelesne zahtjeve koji nerijetko dovode do ozljeđivanja sportaša. Mišićno koštane ozljede u timskom sportu uglavnom se povezuju s godinama igrača, opterećenjem tijekom trenažnog procesa, razinom na kojoj pojedinac igra te standardom treninga (21).

U daljnjem tekstu, a radi boljeg razumijevanja rada, dosljednosti i slijedivosti, važno je razlučiti pojmove ozljeda i oštećenje. Ozljeda nastaje u točno određenom vremenu kao posljedica kraćeg djelovanja mehaničke sile. Suprotno, oštećenje opisuje patološko anatomski supstrat koji anamnestički nije dokaziv a sportaš se vrlo često ne sjeća vremena njegova nastanka. Nastaje kao rezultat opetovanih mikrotrauma. Iz navedenoga moguće je zaključiti da je ozljeda akutnog, a oštećenje kroničnog karaktera. Sportskom ozljedom definira se svaka ozljeda koja se dogodi tijekom sudjelovanja u sportskoj aktivnosti. Osim sportaša sportskim ozljedama skloni su i ostali aktivni pojedinci (8). Kao glavnim urocima koji doprinose njihovom nastanku smatraju se velik broj sati izloženosti treningu, neadekvatno zagrijavanje, neadekvatna tjelesna pripremljenost sportaša, nedovoljna razina fleksibilnosti, pretreniranost, loša tehnika izvođenja, neadekvatno vrijeme odmora, neadekvatna sportska obuća, treniranje bez stručnog nadzora i ostalo (9).

Čimbenike koji pospješuju nastanak ozljede dijelimo na intrinzične i ekstrinzične. Odnosno unutarnje i vanjske. Intrinzični čimbenici odnose se na anatomske značajke sportaša kao što su primjerice širina nogu, funkcionalni izokinetički deficit i kinestezija. Također, povezuju se s dobi sportaša, mogućim ozljedama u anamnezi i povećanim *body mass indexom* (BMI). Ekstrinzični čimbenici povezani su s vrstom sportske aktivnosti, vanjskim uvjetima u kojima se aktivnost provodi i sportskom opremom. Neadekvatno zagrijavanje, kontaktni sport i trening na umjetnoj podlozi kao vanjski čimbenici također mogu utjecati na osjetljivost sportaša na ozljede (22).



Slika 1. Intrinzični i ekstrinzični čimbenici nastanka ozljede (Bahr i Krosshaug, 2005.)

Najčešće ozljede u nogometu i rukometu jesu mišićno-koštane etiologije. Prema dostupnim statističkim podacima u nogometu one čine 80% svih ozljeda. Ostalih 20% čine ozljede ostalih tjelesnih sustava kao što su glava, ozljede u području trbuha, ozljede urogenitalnog sustava i ostalo (8). Približno, u rukometu mišićno-koštane ozljede čine 76% od ukupnog broja ozljeda. Ostali postotak odnosi se na ozljede ostalih tjelesnih sustava (23).

Osnovna podjela ozljeda prema njihovu nastanku jest na akutne i kronične. Akutne ozljede posljedica su djelovanja relativno jake sile na dio tijela u kratkom, vremenski ograničenom periodu. Akutne traumatske ozljede uključuju:

- prijelom (lat. *fractura*) – djelomičan ili potpuni prekid kontinuiteta kosti
- natučenje ili kontuzija (lat. *contusio*)– oteklina ili krvarenje najčešće u mišiću uzrokovano izravnim udarcem
- istegnuće (lat. *dystensio*), napuknuće (lat. *ruptura partialis*) ili puknuće (lat. *ruptura*) tetive ili mišića
- uganuće (lat. *dystorsio*) i iščašenje (lat. *luxatio*) zgloba
- ogrebotine (lat. *excoriationes*) ili razderotine (lat. *vulnera lacerococontusa*) kože koje posljedično zahtijevaju kirurško liječenje.

Kronične ozljede posljedica su niza opetovanih mikrotrauma, kod sportaša najčešće uslijed ponavljajućih treninga. Nastaju djelovanjem sile slabijeg intenziteta u odnosu na akutne ozljede. Poznate su i pod nazivom sindromi prenaprezanja. Kronične ozljede imaju češću pojavnost u odnosu na akutne, no zbog sporijeg razvoja simptomatologije često im se ne pridaje dovoljno pozornosti što u konačnici može rezultirati dužem onesposobljenošću sportaša (24).

### 3. KARAKTERISTIKE NOGOMETA

Nogomet pripada polistrukturalnim složenim aktivnostima kojima se teži pogađanju određenog cilja u prostoru, a uključuje veći broj struktura kretanja te izmjenu cikličkih i acikličkih sadržaja (25). Sport je koji se predominantno igra nogom. Tijekom nogometne utakmice igrači nastoje postići čim više golova individualnom kontrolom lopte, dodavanjem lopte drugim igračima, slobodnim kretanjem bez lopte te udarcima prema vratima. Nogomet od sportaša zahtjeva izuzetne motoričke sposobnosti (aerobni i anaerobni kapacitet, brzinu i eksplozivnu snagu) i koordinaciju, čestu improvizaciju te sklonost timskoj igri. Iz toga razloga igrači moraju posjedovati visoku razinu tjelesne i tehničke spremnosti te taktičkih vještina (26).

Nogomet je sport karakteriziran učestalim prijelazima u obrascima kretanja, od pokreta visokog intenziteta kao što su sprint, skokovi, udarci, ubrzanja i usporavanja do pokreta niskog do umjerenog intenziteta kao što su trčanje, hodanje i stajanje (27). Ubrzanja su uglavnom izazvana vanjskim podražajima (kretanje lopte, protivnika ili suigrača) a uglavnom im prethodi promjena smjera kretanja (28). Za vrijeme utakmice igrači izvedu 1200-1400 različitih pokreta od kojih je 700-800 pokreta s promjenama smjera (sprintevi, skokovi, nagla zaustavljanja i ponovna kretanja)(29). Prema dostupnim istraživanjima, po utakmici nogometaši istrče približno 9-14 kilometara, od toga 5-15% visokim intenzitetom (30). Zanimljivo je da tijekom nogometne utakmice nogometaš prosječno 95% vremena bez lopte (31).

Pored navedenih motoričkih sposobnosti, kognitivne vještine smatraju se bitnim čimbenikom povećanja uspjeha na sportskom terenu. Kontinuirano nestabilno okruženje tijekom utakmice iziskuju od igrača vizualnu strategiju pretraživanja, neprestano prepoznavanje i procjenu mogućnosti te predviđanje (32).

#### *3. 1. Mišićno-koštane ozljede u nogometu*

Incidencija mišićno-koštanih ozljeda u nogometu posljedica su složenosti sporta koji uključuje visoke rizike i učestalost ozljeđivanja igrača na svim razinama tijekom treninga i utakmice. U nogometu približno 80% ozljeda traumatske je prirode, a svega 20% nastaju kao sindrom prenaprezanja (33).

Majewski i suradnici u 10-ogodišnjem periodu uspoređivali su učestalost sportskih ozljeda kod sportaša uopće. Na uzorku od 17 397 ispitanika zabilježene su 19 530 sportske ozljede. Najviša incidencija ozljeđivanja zabilježena je kod nogometaša, čak 35% (34). Podaci u dostupnoj literaturi navode prosječnu incidenciju od 15 do 20 ozljeda na 1000 sati izloženosti kod nogometaša starijih od 15 godina. Čak 60-90% ozljeda zabilježeno je na donjim ekstremitetima (35).

Pfirschmann i suradnici u sustavnom pregledu 676 studija usporedili su učestalost ozljeda vrhunskih mladih nogometaša i profesionalnih nogometaša te su zaključili da učestalost ozljeđivanja vrhunskih mladih nogometaša varira od 2.0 do 19.4 na 1000 sati izloženosti. Kod profesionalnih sportaša učestalost je iznosila 2.48 do 9.4 na 1000 sati izloženosti (36). Najučestalije evidentirane ozljede u navedenoj dobnoj skupini bile su istegnuće, uganuće i nagnječenje (18). Daljnjim pretraživanjem literature da se zaključiti da su najčešće ozljede donjih ekstremiteta, točnije područja prepona te zglobova koljena i gležnja, dok su prijelomi kostiju među navedenim ozljedama imali su nisku učestalost (18,37,38).

Prema Hawkins RD i suradnicima najučestalije mišićno-koštane ozljede kod profesionalnih nogometaša jesu istegnuće, uganuće i iščašenje (7). Ozljede su evidentirane uglavnom u području donjih ekstremiteta i to prepona, te zglobova koljena i gležnja. Istegnuća stražnje skupine mišića natkoljenice bila su najčešće evidentirana ozljeda. Prijelomi kostiju nisu imali značajnu prisutnost među ispitivanom skupinom sportaša (18,37,38).

Metaanaliza četrdeset i četiri studije Valenciano-Lópeza i suradnika pokazala je čak deset puta veću incidenciju mišićno-koštanih ozljeda u natjecateljskoj fazi (36 ozljede na 1000 sati izloženosti), dok u fazi treniranja ona iznosi 3.7 ozljede na 1000 sati izloženosti (39).

Mehanizam nastanka traumatske ozljede kod nogometaša na svim razinama igranja moguće je razlučiti na dva tipa: ozljede koje nastaju uslijed kontakta nogometaša s drugim nogometašem te ozljede koje nastaju uslijed pada nogometaša ili izvedbe naglih pokreta, odnosno bez kontaktne ozljede. Prema Hawkins i suradnicima 59% svih ozljeda jest bez kontaktnih dok je 41% ozljeda nastalo uslijed kontakta sportaša s drugim sportašem (6).

Ekstrand i suradnici proveli su devetogodišnju kohortnu studiju obuhvaćajući 51 nogometni tim, odnosno 2299 igrača. Studijom su zaključili da udio mišićne ozljede čine 31% svih

nogometnih ozljeda. Čak 92% ozljeda nastaju u području četiri velike mišićne skupine donjih ekstremiteta: mišića stražnje skupine natkoljenice (37%), adduktora (23%), quadricepsa (19%) i mišića potkoljenice (13%)(14).

S obzirom na ekonomske i natjecateljske implikacije povezane s odsutnošću profesionalnih igrača, čim skoriji povratak treninzima i/ili utakmicama od posebne je važnosti kako za igrača tako i za nogometni klub (40). Šesnaestogodišnja studija o ozljedama profesionalnih nogometnih klubova na području Europe a koje je provela UEFA, obuhvatila je 22 942 ozljede od kojih je većina karakterizirano kao blagim (prosječna odsutnost od 7 dana ili manje, 6440 slučaja ili 42%) ili umjereno teškim ozljedama (prosječna odsutnost: 7-28 dana, 8518 ili 56% slučaja). Kod samo 2% ili 311 slučaja ozljede su okarakterizirane teškim, sa prosječnom odsutnošću od sportskih aktivnosti većom od 28 dana (41).



#### 4. KARAKTERISTIKE RUKOMETA

Kao i nogomet, rukomet je timski kontaktni sport koji se igra s loptom a karakteriziraju ga brze obrambene i napadačke akcije s ciljem postizanja što većeg broja golova. Kako bi uspješno postizali golove, igrači u napadu pokušavaju uspostaviti optimalnu poziciju igrača koji izvodi bacanje brzim pokretima na kratkim udaljenostima a izvodeći snažne promjene smjera (s loptom ili bez nje), akciju jedan na jedan ili dodavanja lopte pritom koristeći razne taktike. Rukomet je složena sportska aktivnost čiji je uspjeh određen individualnim učinkom pojedinog igrača, taktičkim komponentama i interakcijom tima. Za razliku od nogometa, sport je u kojem je ruka predominantan ekstremitet. U rukometu naglasak je na posjedovanju izuzetne koordinacije pokreta sportaša za trčanje, skokove, guranja i nagle promjene smjera te timske pokreta dodavanja, hvatanja bacanja, kontrole i blokade igrača protivničkog tima. Intenziteti tijekom utakmice promjenjivi su a variraju između hodanja, trčanja i umjerenog trčanja pa do sprinta i brzih pokreta prema naprijed, natrag i bočno. Unatoč izuzetno visokoj izdržljivosti koja se od sportaša očekuje, uspjeh u rukometu određen je taktičkim i kognitivnim vještinama te društvenim čimbenicima (42). Pokreti u rukometu uglavnom su karakterizirani kratkim ubrzanjima (0-3 m), zaustavljanjima (30-40 po utakmici) i promjenama smjera (30-40 po utakmici). U manjoj mjeri izvode se sprintevi (10-30 m)(43,44,45). Trčanje visokim intenzitetom odnosi se na oko 1-3 % ukupne aktivnosti sportaša tijekom utakmice (42).

Osnovnom odrednicom u rukometu smatra se dobra koordinacija i agilnost. Odgovorni su za optimizaciju izvedbe bacanja lopte (proksimalno-distalno sekvencioniranje, rotacija gornjeg dijela tijela i prilagodba različitim situacija u prostoru) te izvedbu skoka (blok, skok bacanje s jednom ili obje noge, sa ili bez zaleta) i specifične agilnosti (u napadu, u obrani, kratka ubrzanja i promjene smjera). Uz koordinaciju potrebnim vještinama u rukometu smatraju se i snaga, izdržljivost, tjelesna konstitucija i kognitivne vještine (42).

##### *4.1. Mišićno-koštane ozljede u rukometu*

Rukomet kao timska kontaktna sportska aktivnost zahtjeva izuzetnu tjelesnu spremnost sportaša tijekom igre uključujući učestala ubrzanja, promjene smjera, bacanja, skokove i brojne tjelesne kontakte među igračima. Iz toga razloga ovaj sport za sobom nosi rizik od učestalog ozljeđivanja sportaša (46,47,48).

Prema istraživanju Mónaco i suradnika prosječna učestalost ozljeđivanja sportaša u rukometu iznosi 4.9 na 1000 sati ukupne izloženosti sportu. Preciznije, kod odraslih profesionalca iznosi 4.3, seniora (18-28 god.) 3.4, mladih (<18 god.) 5.6, kadeta A (<16 god.) 5.5, kadeta B (<15 god.) 5.7 i djece (<14 god.) 4.9 ozljede na 1000 sati izloženosti (49). Značajno veća incidencija ozljeđivanja iznosi u natjecateljskoj fazi no u fazi treniranja. Prema podacima u literaturi u natjecateljskoj fazi incidencija ozljeda varira između 9.9 i 41 ozljede na 1000 sati izloženosti dok je u fazi treniranja značajno manja te iznosi 0.9 do 2.6 na 1000 sati izloženosti treningu (48). Kao rezultat navedenog Međunarodni Olimpijski odbor svrstao je rukomet među sportove s jednom od najvišom učestalosti ozljeđivanja među sportašima (50).

Prema studiji provedenoj u Qataru 2015. autora Bere i suradnika 58.3% svih ozljeda lokalizirano je u području donjih ekstremiteta uglavnom gležnja, bedara i koljena dok se 16.7% ozljeda događa u području gornjih ekstremiteta, uglavnom zglobova ramena i prstiju, naročito palca (51). Studija Claresena i suradnika provedena iste godine kao područja sa najvišom stopom učestalosti ozljeđivanja navela je zglobove koljena (20%) i ramena (22%) (52).

Nadalje, Bere i suradnici 34% ozljeda nastalo je tjelesnim kontaktom s drugim igračem, 2% uzrokovano je kontaktom s loptom dok je većina od 64% bez kontaktnih ozljeda (53). Isti autori u drugoj studiji drugoj studiji zaključuju da je od ukupnog broja ozljeda 61.4% kontaktnih, 15.9% bez kontaktnih i 12.1% sindroma prenaprezanja (51).

Istraživanjem među Njemačkim profesionalnim igračima Luig i suradnici su zaključili da su među najčešćim ozljedama nastale direktnim kontaktom ozljede glave (87.5%), šake (83.8%), ramena (70.2%) i gležnja (62.9%). Kod indirektnih kontaktnih ozljeda najčešće se ozljede koljena (27.7%), ramena (27.7%), i bedra (21.8%). Bez kontaktne ozljede najveću učestalost imaju na području bedara (56.4%), koljena (27.8%) i gležnja (19%) (54).

U studiji Goes i suradnika u ukupnom broju ozljeda najčešće evidentirane su mišićne ozljede, slijedeći ih ozljede zglobova i tendinopatije. Govoreći u postotcima najveću incidenciju imala je mišićna skupina stražnje strane bedara (27.8%). Slijedile su ih mišićne ozljede ramena i ozljede mišića rednje skupine bedra (ukupno 15.8%). Unutar ozljeda zglobova najučestalije bile su ozljede koljena (30.5%) i gležnja (33.3%). Govoreći o tendinopatijama najveća incidencija bila je u koljenu (42.9%) i ramenu (33.3%) (55).

## 5. CILJEVI I HIPOTEZE

Glavni cilj ovog istraživanja bio je usporediti učestalost mišićno-koštanih ozljeda kod nogometaša i rukometaša. Specifičnim ciljevima ispitati će se jesu li ozljede donjih ekstremiteta učestalije kod nogometaša a ozljede gornjih ekstremiteta kod rukometaša. Nadalje, specifičnim ciljevima ispitati će se povezanost između učestalosti mišićno-koštanih ozljeda s duljinom staža u profesionalnom sportu i sa periodima odmora između treninga.

U istraživanju su postavljeni sljedeći ciljevi:

1. Ispitati postoji li razlika u učestalosti mišićno-koštanih ozljeda između nogometaša i rukometaša
2. Ispitati jesu li ozljede donjih ekstremiteta učestalije kod nogometaša nego rukometaša.
3. Ispitati jesu li ozljede gornjih ekstremiteta učestalije kod rukometaša nego nogometaša.
4. Ispitati postoji li povezanost između učestalosti mišićno-koštanih ozljeda i duljine staža u profesionalnom sportu.
5. Ispitati postoji li povezanost između učestalosti mišićno-koštanih ozljeda i duljine perioda odmora između treninga.

Sukladno postavljenim ciljevima istraživanja, postavljene su slijedeće hipoteze u afirmativnom obliku:

H1:Nogometaši se češće ozljeđuju od rukometaša.

H2:Mišićno-koštane ozljede donjih ekstremiteta učestalije su kod nogometaša nego rukometaša.

H3:Mišićno-koštane ozljede gornjih ekstremiteta učestalije su kod rukometaša nego nogometaša.

H4:Učestalost mišićno-koštanih ozljeda veća je kod sportaša sa dužim stažem u profesionalnom sportu.

H5:Učestalost mišićno-koštanih ozljeda manja je kod sportaša koji imaju duži period odmora između treninga.

## 6. ISPITANICI I METODE

Presječnim istraživanjem provedenim na području cijele Republike Hrvatske tijekom prosinca 2022. godine ispitivala se učestalost mišićno-koštanih ozljeda kod nogometaša i rukometaša. Istraživanje je provedeno na nogometašima i rukometašima seniorske dobi koji igraju u Prvoj, Drugoj, Trećoj ili Četvrtoj Hrvatskoj nogometnoj ili rukometnoj ligi.

### 6.1. Ispitanici

U istraživanju je sudjelovalo 166 ispitanika s područja cijele Republike Hrvatske. Ispitanici su bili nogometaši i rukometaši seniorske dobi koji igraju u Prvoj, Drugoj, Trećoj ili Četvrtoj nogometnoj ili rukometnoj ligi. Istraživanje je provedeno online anketnim upitnikom. Svi ispitanici bili su unaprijed upoznati s ciljem istraživanja i potrebnim informacijama vezanim za etičnost studije. Sudjelovanje u istraživanju je bilo dobrovoljno, a ispitanici su mogli odustati u bilo koje vrijeme istraživanja, bez navođenja razloga.

Kriteriji uključanja u istraživanje bili su:

- Nogometaši i rukometaši seniorske dobi koji igraju u Prvoj, Drugoj, Trećoj ili Četvrtoj Hrvatskoj nogometnoj ili rukometnoj ligi
- Potpisani informirani pristanak za sudjelovanje u istraživanju.

### 6.2. Metode istraživanja

Istraživanje je provedeno putem nestanadardiziranog Google online anketnog upitnika osmišljenog za potrebe ovog istraživanja. Upitnik je sastavljen od 22 pitanja. Link na mrežni anketni upitnik distribuiran je prema skupini od interesa za ovo istraživanje putem društvenih mreža i komunikacijskih platformi. Metodom snježne grude nastojalo se prikupiti što više odgovora na anketu.

Prvi dio upitnika odnosi se na opća pitanja vezana za sociodemografske i antropometrijske podatke. Drugi dio upitnika odnosi se na podatke koji se odnose karakteristike sporta, odnosno treninga i mišićno-koštane ozljede. Treći dio upitnika odnosi se na prisutnost medicinskog

osoblja u sportskim klubovima ispitanika. Anketni upitnik ispunjavao se individualno, a vrijeme predviđeno za ispunjavanje upitnika je 10-ak minuta po ispitaniku. Ispitanici su unaprijed bili upoznati sa ciljem i svrhom istraživanja i dobili smjernice za ispunjavanje anketnog upitnika. Također, ispitanicima je objašnjena provedba anketa te su bili informirani o apsolutnoj anonimnosti.

### *6.3. Statistička obrada podataka*

U istraživanju se koristio upitnik čija se pitanja u prvom dijelu odnose na opće podatke o ispitaniku. Podaci za dob, visinu, tjelesnu masu i BMI izraženi su na omjernoj ljestvici. Sport kojim se ispitanik bavi i igračka pozicija izraženi su na nominalnoj ljestvici. Drugi dio anketnog upitnika odnosi se na podatke o ozljedama. Varijabla najčešće sportske ozljede u nogometu i rukometu izražena je na nominalnoj ljestvici. Prema postavljenim hipotezama varijable su broj ozljeda izražen na ordinalnoj mjernoj skali, dio tijela koji je ozlijeđen izražen na nominalnoj skali, dužina staža i vrijeme trajanja odmora izraženi na omjernoj skali. Podaci i rezultati obrađeni su pomoću programa Statistica i Microsoft Excel te su prikazani tabelarno ili grafički, a za analizu uzorkovanih podataka koristile su se deskriptivna i komparativna statistika. Prilikom statističke obrade koristile su se mjere centralne tendencije, raspršenja, frekvencije i postotci za deskriptivnu analizu podataka te Mann-Whitney test za testiranje značajnosti razlike između dvije skupine, Spearmanov koeficijent korelacije i  $\chi^2$  test za testiranje hipoteza.

### *6.4. Etički aspekti istraživanja*

Prije početka provedbe istraživanja zatražilo se odobrenje Etičkog povjerenstva za biomedicinska istraživanja Fakulteta zdravstvenih studija Sveučilišta u Rijeci, po čijem se odobrenju pristupilo provedbi istraživanja. Svi ispitanici unaprijed su bili upoznati s ciljem istraživanja i smjernicama za ispunjavanje anketnog upitnika. Na početku upitnika svaki sudionik dao je suglasnost za sudjelovanje u istraživanju, koje je bilo u potpunosti anonimno i dobrovoljno, a ispitanici su bili u mogućnosti bez navođenja razloga odustati od istraživanja u bilo koje vrijeme. Pristup podacima po provedenom istraživanju imati će isključivo autor diplomskog rada. Po završetku istraživanja dobiveni podaci će biti korišteni za izradu pisanog diplomskog rada, te naposljetku arhivirani na zakonski odgovarajući način.

## 7. REZULTATI

Za potrebe ovog istraživanja proveden je anketni upitnik među 166 ispitanika. Ciljana skupina su nogometaši i rukometaši seniorske dobi.

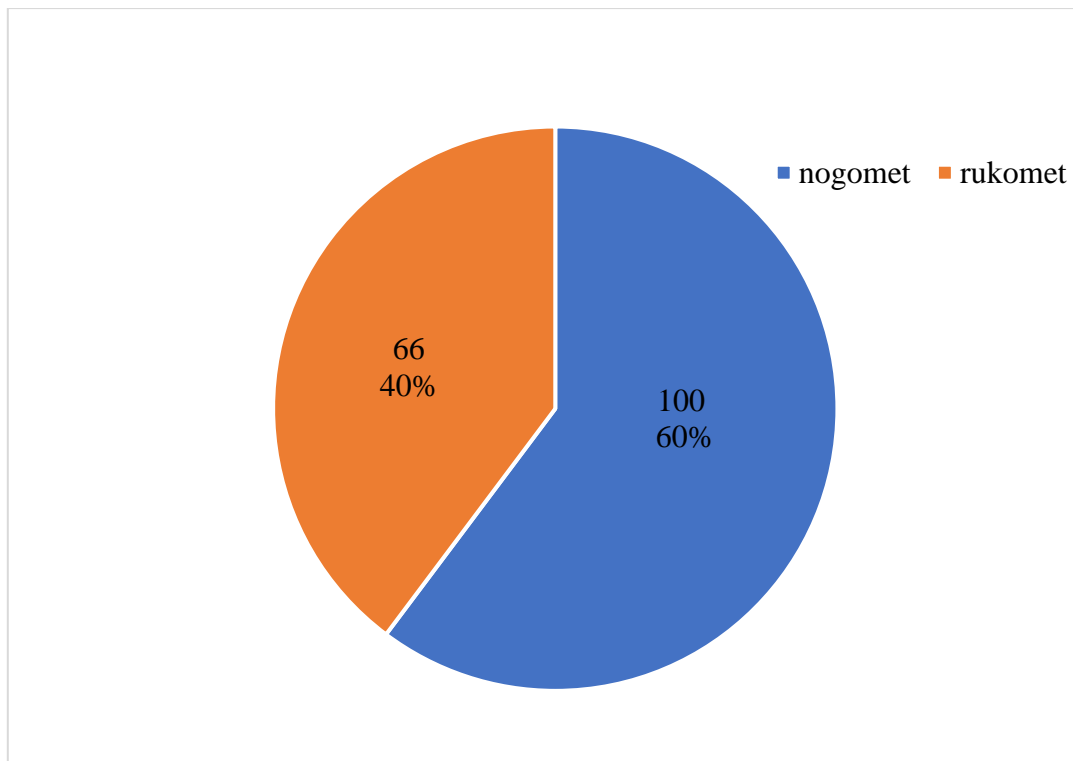
Dob ispitanika, njihova visina, tjelesna masa i indeks tjelesne mase (BMI) prikazani su u Tablici 1. Iako je raspon dobi ispitanika od 18 do 42 godine njihova prosječna dob je 24 godine. Polovica ispitanika je u rasponu od 18 do 23 godine. Prosječna visina ispitanika jest 183,96 cm, tjelesna masa 84,34 kg a indeks tjelesne mase 24,89.

	M (sd)	medijan	mod	min-max
dob	24,05 (5,432)	23	18	18 - 42
visina (cm)	183,96 (6,504)	184,5	185	165 - 203
masa (kg)	84,34 (10,571)	83	80	65 - 118
BMI	24,89 (2,536)	24,44	23,37	19,71 – 35,24

BMI – indeks tjelesne mase; M – aritmetička sredina; min-max – najmanja i najveća vrijednost

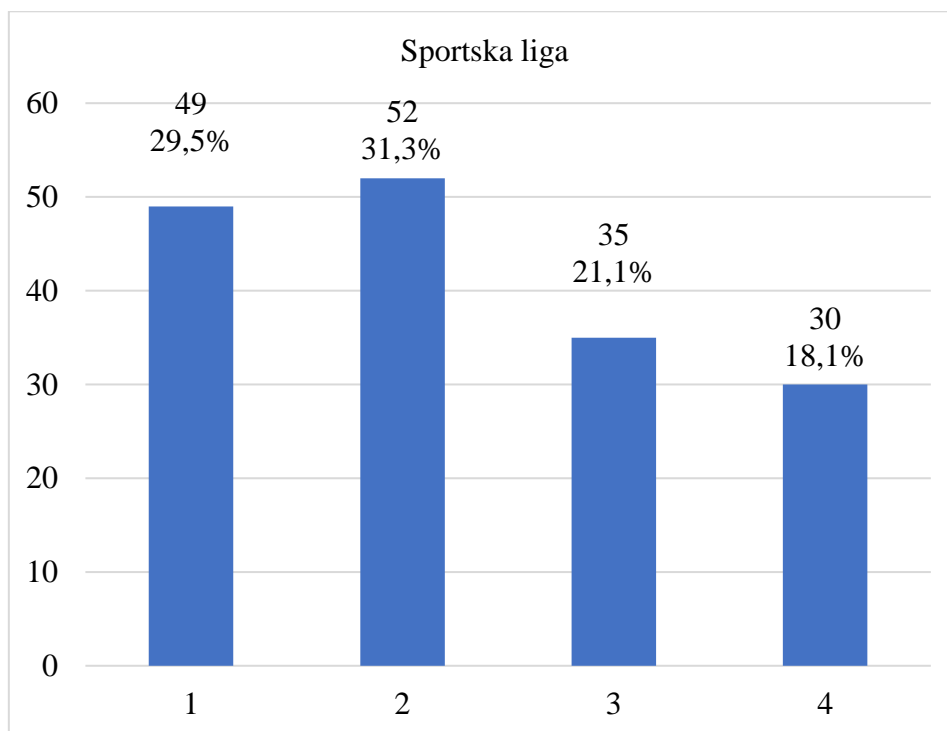
Tablica 1. Prikaz rezultata istraživanja dobi, visine, mase i indeksa tjelesne mase (BMI) ispitanika

Slika 2. prikazuje raspodjelu ispitanika s obzirom na sport. Utvrđen je veći broj ispitanika koji se bave nogometom (n=100; 60%) u odnosu na ispitanike koji se bave rukometom (n=66; 40%).



Slika 2. Raspodjela ispitanika s obzirom na sport kojim se bave

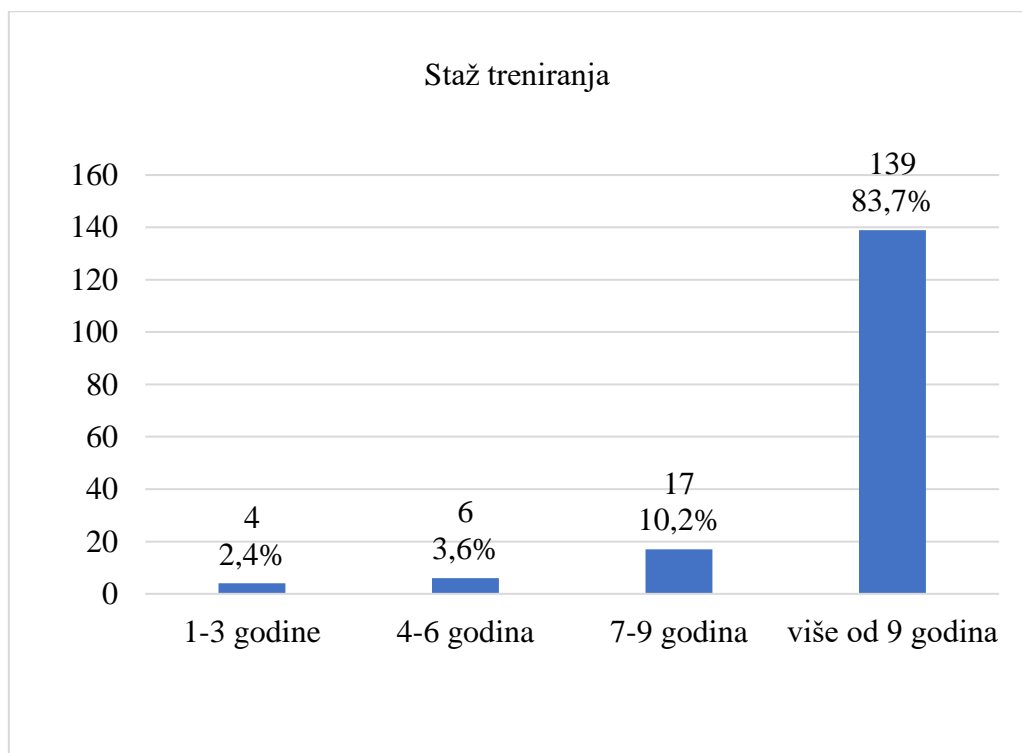
Slika 3. prikazuje zastupljenost ispitanika u sportskim ligama. Ispitivanjem je utvrđeno kako većina ispitanika igra u Prvoj (n=49; 29,5%) ili Drugoj (n=52; 31,3%) Hrvatskoj nogometnoj ili rukometnoj ligi. Manji broj ispitanika igra u Trećoj (n=35; 21,1%) ili Četvrtoj (n=30; 18,1%) Hrvatskoj nogometnoj ili rukometnoj ligi.



Slika 3. Prikaz zastupljenosti ispitanika u sportskim ligama



Na Slici 4. prikazana je zastupljenost ispitanika prema duljini staža u profesionalnom sportu. Najveći broj ispitanika profesionalnim sportom bavi se dulje od 9 godina (n=139; 83,7%). Manje ispitanika, točnije 17 njih (10,2%) sportom se bavi 7-9 godina, a 10 ispitanika (6%) ima manje od 6 godina staža u profesionalnom sportu.



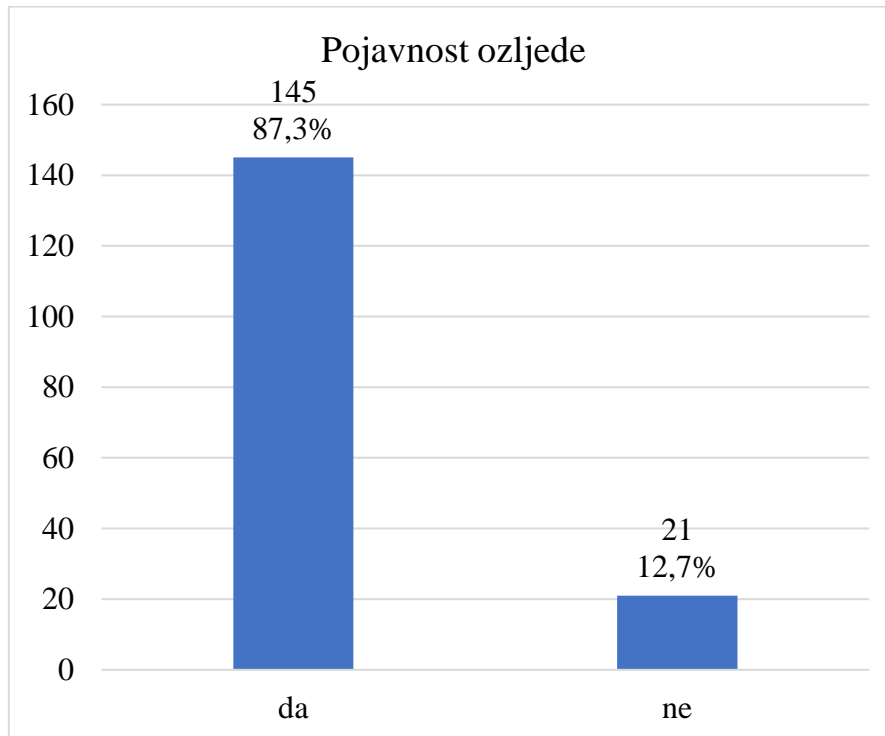
Slika 4. Prikaz zastupljenosti ispitanika prema duljini staža u profesionalnom sportu

U Tablici 2. prikazana je dinamika treninga ispitanika na tjednom i dnevnom nivou te vrijeme odmora između treninga. Ispitanici prosječno treniraju 5 dana u tjednu. Na dnevnom nivou ispitanici na treniranje prosječno utroše 2,41 sat. Između dva uzastopna treninga ispitanici odmaraju u prosjeku 18 sati.

	M (sd)	medijan	mod
broj treninga tjedno	5,20 (1,351)	5	5
sati treniranja dnevno	2,41 (1,212)	2	2
sati odmora između treninga	17,95 (9,595)	21	24

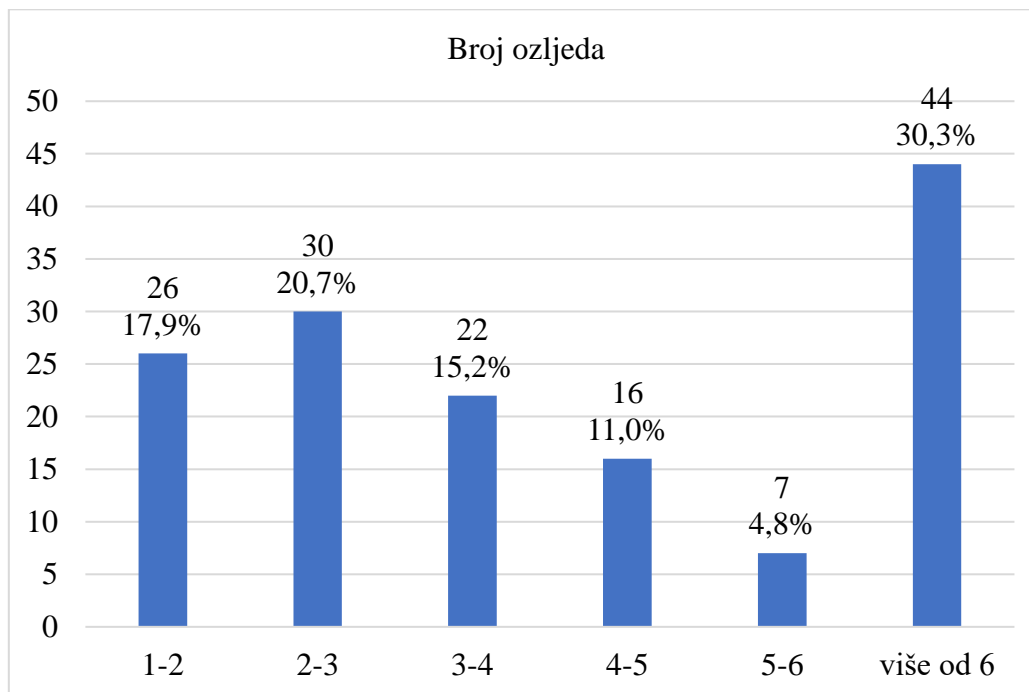
Tablica 2. Prikaz dinamike treninga ispitanika na tjednom i dnevnom nivou te vremena odmora između treninga

Slika 5. prikazuje pojavnost ozljeda kod sportaša uključenih u istraživanje. Od ukupnog broja ispitanika ozljedu tijekom bavljenja sportom zadobio je veći broj ispitanika (n=145; 87,3%) u odnosu na ispitanike koji tijekom bavljenja sportom nisu bili ozlijeđeni (n=21; 12,7%).



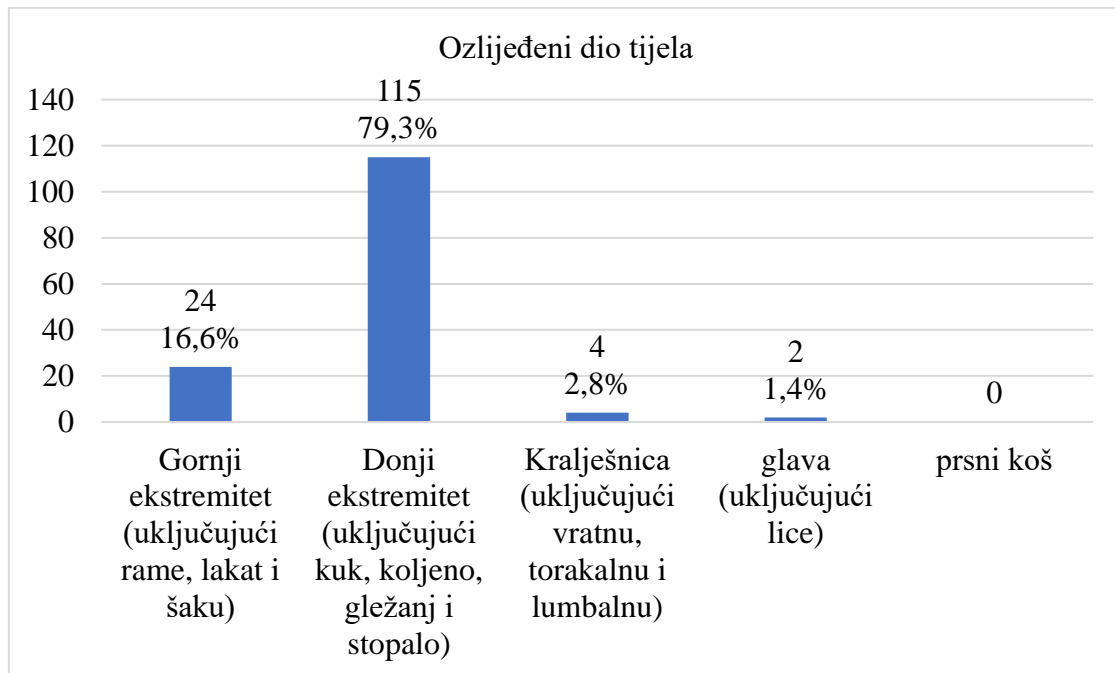
Slika 5. Prikaz zastupljenosti ispitanika s obzirom na pojavnost ozljede

Slika 6. prikazuje zastupljenost ispitanika s obzirom na učestalost ozljeđivanja. Trećina ispitanika navelo je kako su tijekom bavljenja sportom ozljeđeni više od 6 puta (n=44; 30,3%).



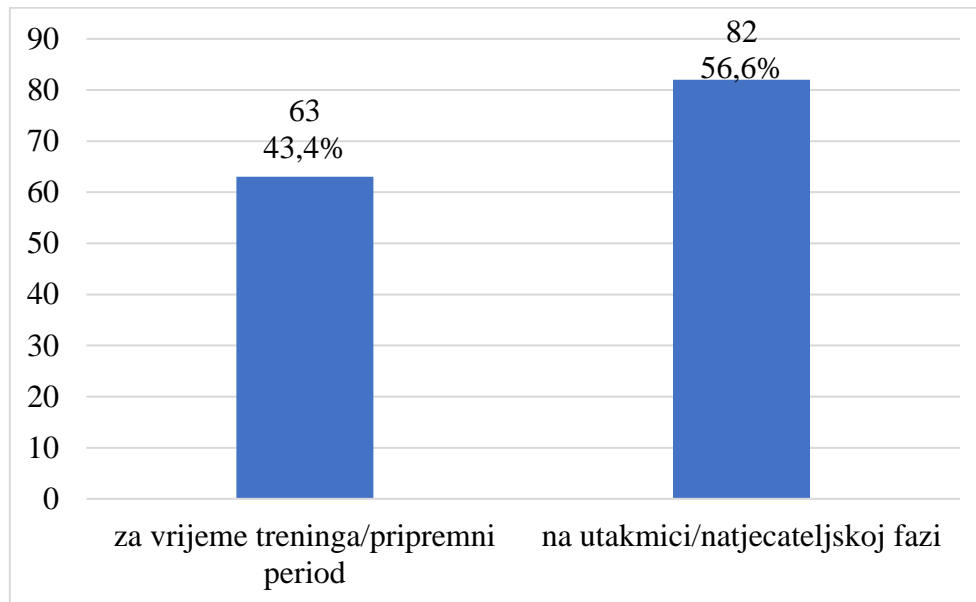
Slika 6. Prikaz zastupljenosti ispitanika s obzirom na učestalost ozljeđivanja

Slika 7. prikazuje zastupljenost ispitanika s obzirom na najčešće ozlijeđeni segment tijela. Ispitanici su kao najčešće ozlijeđeni dio tijela kod bavljenja sportskom aktivnošću naveli donji ekstremitet, uključujući kuk, koljeno, gležanj i stopalo (n=115; 79,3%). Niti jedan od ispitanika tijekom bavljenja sportom nije ozlijedilo prsni koš.



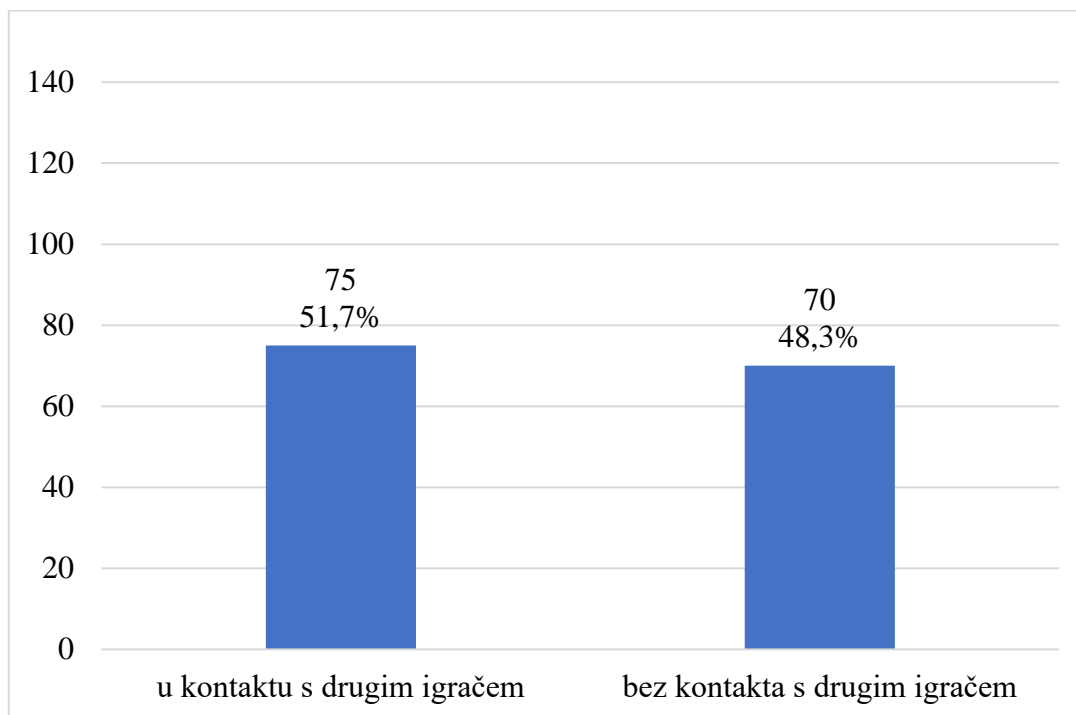
Slika 7. Prikaz zastupljenosti ispitanika s obzirom na najčešće ozlijeđeni segment tijela

Slika 8. prikazuje zastupljenost ozljeda u natjecateljskom periodu u odnosu na pripremni period kod sportaša. Devetnaest je ispitanika više koji su ozlijeđeni u natjecateljskom periodu treniranja (n=82; 56,6%) u odnosu na broj ispitanika koji su ozlijeđeni tijekom pripremnog perioda treniranja (n=63; 43,4%).



Slika 8. Prikaz zastupljenosti ozljeda u natjecateljskom periodu u odnosu na pripremni period treniranja

Slika 9. prikazuje zastupljenost ispitanika s obzirom na mehanizam ozljeđivanja tijekom bavljenja sportom. Pet ispitanika više je ozlijeđeno u kontaktu s drugim igračem u odnosu na broj ispitanika koji su ozljedu zadobili bez kontaktnim putem.



Slika 9. Prikaz zastupljenosti ispitanika s obzirom na mehanizam ozljeđivanja

U Tablici 3. prikaz je zastupljenosti ispitanika s obzirom na izostanak s treninga zbog ozljede. Većina ispitanika koja je bila ozlijeđena tijekom bavljenja sportom su zbog ozljede izostali s treninga (n=143). Izostanak ispitanika u prosjeku je trajao 12 tjedana.

odsutnost	DA	NE
	143	2
tjedni odsutnosti	M (sd)	12,33 (12,946)
	medijan	8
	mod	4
	min - max	0-52

Tablica 3. Prikaz zastupljenosti ispitanika s obzirom na izostanak s treninga

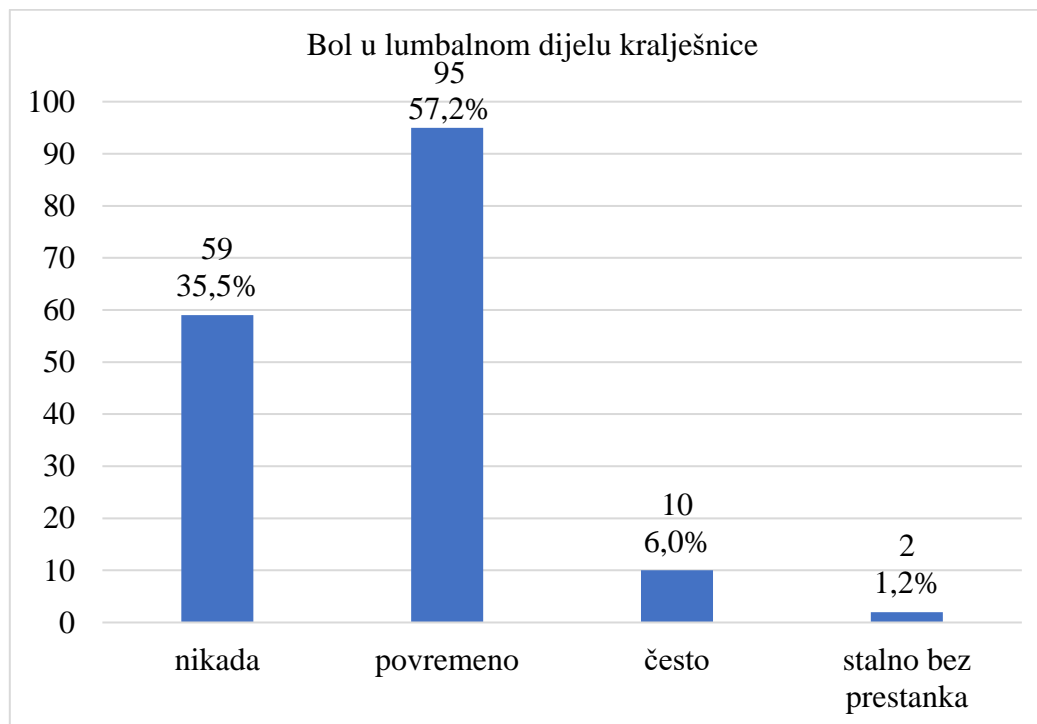


U Tablici 4. evidentno je kako je više od polovice ispitanika nakon ozljede potražilo stručnu medicinsku pomoć u odnosu na ispitanike koji su potražili pomoć trenera. Neznatan broj ispitanika ozljedu nisu liječili ili su je liječilo samostalno. Većina ispitanika ozljedu je liječilo fizioterapijom u odnosu na one kojima je bilo neophodno operativno liječenje ili čije ozljede nisu zahtijevale liječenje. Dvadeset i pet ispitanika je više kod kojih se ozljeda ponavljala u odnosu na broj ispitanika kod kojih se ozljeda nije ponavljala.

		<b>n</b>	<b>%</b>
pomoć nakon ozljede	trener	22	15,2
	fizioterapeut	69	47,6
	liječnik	49	33,8
	samostalno	2	1,4
	neliječenje ozljede	3	2,1
liječenje ozljede	fizioterapija	102	70,3
	operativno	36	24,8
	bez liječenja	7	4,8
ponavljanje ozljede	da	85	58,6
	ne	60	41,4

Tablica 4. Prikaz zastupljenosti ispitanika s obzirom na potraženu pomoć nakon ozljede, tretiranje ozljede te ponavljanje ozljede

Slika 10. prikazuje zastupljenost ispitanika s obzirom na pojavnost boli u lumbalnom dijelu kralješnice. Više od polovice ukupnog broja ispitanika izjasnilo se kako povremeno osjeti bol i/ili tegobu u lumbalnom dijelu kralješnice u odnosu na ispitanike koji navedenu tegobu nemaju nikada, ili ju imaju često i stalno bez prestanka.



Slika 10. Prikaz zastupljenosti ispitanika s obzirom na pojavnost boli u lumbalnom dijelu kralješnice

Tablica 5. prikazuje zastupljenost ispitanika s obzirom na podatak imaju li fizioterapeuta u klubu ili ne. Sto trideset i tri ispitanika u klubu u kojem igraju imaju fizioterapeuta što je za sto ispitanika više u odnosu na ispitanike koji u klubu u kojem igraju nemaju fizioterapeuta.

			fizioterapeut		$\chi^2$ (p)*
			DA	NE	
liga	1	n	41	8	12,978 (0,005)
	2	n	44	8	
	3	n	31	4	
	4	n	17	13	

Tablica 5. Prikaz zastupljenosti ispitanika s obzirom na fizioterapeuta u klubu

### 7.1. Ispitivanje hipoteza

#### **Hipoteza H1: Nogometaši se češće ozljeđuju od rukometaša.**

Kako bi se provjerilo postoji li razlika u broju ozljeda između ispitanika koji se bave nogometom i ispitanika koji se bave rukometom, učinjen je Mann-Whitney test.

sport	srednji rank	Mann-Whitney U	Z	p
nogomet	78,06	2062,500	-1,848	0,065
rukomet	65,18			

Tablica 6. Prikaz razlika učestalosti ozljeda s obzirom na sport

U Tablici 6. prikazane su razlike u učestalosti ozljeda između nogometaša i rukometaša. Nema statistički značajne razlike u učestalosti ozljeda između nogometaša i rukometaša ( $p > 0,05$ ) te se hipoteza H1 odbacuje.

**Hipoteza H2: Mišićno-koštane ozljede donjih ekstremiteta učestalije su kod nogometaša nego rukometaša.**

			ozljeda donjih ekstremiteta		$\chi^2$ (p)*
			DA	NE	
sport	nogomet	n	76	24	5,341 (0,021)
	rukomet	n	39	27	

Tablica 7. Prikaz učestalosti ozljeda donjih ekstremiteta kod nogometaša i rukometaša

Rezultati iz Tablice 7. pokazuju kako postoji statistički značajna razlika između nogometaša i rukometaša u ozljeđivanju donjih ekstremiteta ( $p=0,021$ ). Mišićno-koštane ozljede donjih ekstremiteta učestalije su kod nogometaša nego rukometaša te se hipoteza H2 prihvaća kao istinita.

**Hipoteza H3: Mišićno-koštane ozljede gornjih ekstremiteta učestalije su kod rukometaša nego nogometaša.**

			ozljeda gornjih ekstremiteta		$\chi^2$ (p)*
			DA	NE	
sport	nogomet	n	10	96	4,041 (0,044)
	rukomet	n	14	52	

Tablica 8. Prikaz učestalosti ozljeda gornjih ekstremiteta kod nogometaša i rukometaša

Rezultati Tablice 8. pokazuju kako postoji statistički značajna razlika u učestalosti ozljeda gornjih ekstremiteta između nogometaša i rukometaša ( $p=0,044$ ). Mišićno-koštane ozljede gornjih ekstremiteta učestalije su kod rukometaša nego nogometaša, te se hipoteza H3 prihvaća kao istinita.

**Hipoteza H4: Učestalost mišićno-koštanih ozljeda veća je kod sportaša sa dužim stažem u profesionalnom sportu.**

Provjereno je postoji li povezanost između vremenskog trajanja bavljenja sportom (staža) te učestalosti ozljeda (Tablica 9.).

staž i učestalost ozljeda – $\rho$	0,18
p	0,034
n	145

$\rho$  – Spearmanov koeficijent korelacije

Tablica 9. Prikaz povezanosti učestalosti ozljeda sa duljinom staža u profesionalnom sportu

Postoji niska, ali statistički značajna na razini značajnosti od 5% povezanost između dužine bavljenja sportom i učestalosti ozljeda. Učestalost mišićno-koštanih ozljeda veća je kod sportaša sa dužim stažem u profesionalnom sportu te se hipoteza H4 prihvaća kao istinita.

**Hipoteza H5: Učestalost mišićno-koštanih ozljeda manja je kod sportaša koji imaju duži period odmora između treninga.**

Također je provjereno postoji li povezanost između dužine odmora između dva treninga i učestalosti ozljeda (Tablica 10).

odmor između treninga i ozljede – $\rho$	0,05
$p$	0,551
$n$	145

$\rho$  – Spearmanov koeficijent korelacije

Tablica 10. Prikaz povezanosti učestalosti ozljeda s duljinom odmora između treninga

Rezultati u Tablici 10. pokazuju kako nema statistički značajne razlike povezanosti između perioda odmora među treninzima i učestalosti ozljeda te se hipoteza H5 odbacuje.



## 8. RASPRAVA

Rezultati istraživanja o kojima će se u nastavku raspravljati dobiveni su anketnim upitnikom u kojem su ispitanici, nogometaši i rukometaši odgovarali na pitanja o učestalosti ozljeđivanja tijekom bavljenja sportom. Osim učestalosti, u istraživanju su analizirani i vremenski period treninga i odmora te povezanost istih sa učestalosti mišićno-koštanih ozljeda, pojavnost ozljeda prema anatomskoj regiji, načini tretiranja mišićno-koštanih ozljeda te učestalost boli u lumbalnom dijelu kralješnice. U istraživanju je sudjelovalo 166 ispitanika, nogometaša i rukometaša seniorske dobi koji igraju za Prvu, Drugu, Treću ili Četvrtu nogometnu ili rukometnu ligu. Najveći broj ispitanika nastupa u Prvoj (n=49; 29,5%) i Drugoj ligi (n=52; 31,3%), dok znatno manji broj ispitanika nastupa u Trećoj (n=35; 21,1%) i Četvrtoj (n=30; 18,1%) nogometnoj ili rukometnoj ligi.

Osim važnog socijalnog faktora, u nogometu i rukometu kao složenim sportovima, unutar jedne tjelesne aktivnosti isprepliću se i izdržljivost, intervalni trening te trening protiv otpora (56,57). Rukomet, a napose nogomet timske su kontaktne sportske aktivnosti koje intenzivnim tjelesnim zahtjevima (trčanje visokim intenzitetima, skakanje, nadigravanje igrača protivničkom tima ili brzim promjenama smjera) izlažu sportaše visokom riziku od nastanka mišićno-koštanih ozljeda. Stoga, radi li se o ozljeđivanju profesionalnih sportaša osim često dugoročnih posljedica na zdravlje sportaša nije potrebno isticati i neizbježne, često velike ekonomske gubitke (58). Ukoliko ozljede u profesionalnom sportu promotrimo kroz biopsihosocijalne domene, psihosocijalna domena sportaša u ozljedi može biti daleko više alterirana nego ona standardne osobe, kojoj bavljenje sportom nije primarni izvor prihoda i kojoj ozljeda ne predstavlja potencijalno neizvjesnu budućnost. Profesionalni sport kompleksna je koegzistencija sporta, biznisa, financija i ugovora, u kojima se zdravlje i tjelesne mogućnosti glavnog aktera – sportaša, ponekada nerealno poimaju, van ljudskih granica i prirodnih mogućnosti.

Od ukupnog broja ispitanika koji su sudjelovali u istraživanju, njih 100 (60%) je nogometaša a ostalih 66 (40%) jest rukometaša. Od 166 ispitanika većina se bavi natjecateljskim sportom dulje od 9 godina, a treniraju u prosjeku pet puta tjedno, odnosno dva sata dnevno. Prosječno, ispitanici između dva uzastopna treninga odmaraju 20 sati.

Od 166 ispitanika na pitanje „Jeste li ikada zadobili ozljedu pri bavljenju sportom?“ potvrdno su odgovorila 145 ispitanika (87,3%) dok njih 21 (12,7%) prilikom bavljenja sportom nikada

nije zadobilo ozljedu. Na pitanje koje se odnosi na učestalost ozljeđivanja, 44 ispitanika (30,3%) tijekom bavljenja profesionalnim sportom ozlijeđeno je više od 6 puta. Ostali ispitanici tijekom staža u sportu zadobilo je manji broj ozljeda. Prema podacima prikupljenim u anketi a odnose se na pojavnost ozljeda prema anatomskoj regiji zaključili smo da su ispitanici najčešće ozljeđivali donji ekstremitet (uključujući kuk, koljeno, gležanj i stopalo) (n=115; 79,3%). Ozljedu gornjeg ekstremiteta (uključujući rame, lakat i šaku) pretrpjela su 24 ispitanika (16,6%), dok je znatno manje njih imalo ozljedu kralješnice (uključujući vratnu, torakalnu i lumbalnu) (n=4; 2,8%) i glave (uključujući lice) (n=2; 1,4%). Ozljedu prsnog koša nije imao niti jedan ispitanik koji je sudjelovao u istraživanju. Na pitanje „Kada je nastala ozljeda?“ 63 ispitanika (43,4%) odgovorilo je za vrijeme treninga odnosno tijekom pripremnog perioda dok ih je 82 (56,6%) ozlijeđeno na utakmici, odnosno tijekom natjecateljske faze bavljenja sportom. Neznatno veći broj ispitanika kao mehanizam ozljeđivanja navelo je kontakt s drugim igračem (n=75; 51,7%) dok se kod 70 ispitanika (48,3%) ozljeda dogodila bez kontaktnim putem. Uslijed nastanka ozljede većina ispitanika moralo je biti odsutno s treninga ili natjecanja (n=143). Značajno manji broj sportaša uslijed pretrpjele ozljede nisu imali potrebu za prekidom bavljenja tjelesnom aktivnošću (n=2). Prosječni izostanak ispitanika od sportskih aktivnosti trajao je 12 tjedana. Na anketno pitanje „Je li se ozljeda ponovila?“ potvrdno je odgovorila većina ispitanika (n=85, 58,6%). Kod manjeg broja ispitanika nije došlo do ponavljanja ozljede (n=60, 41,4%).

Pregledom dostupnih istraživanja koja su analizirala učestalost ozljeđivanja kod nogometaša evidentirana su neznatna odstupanja među dobivenim rezultatima. Istraživanje koje je provela UEFA, autora Ekstrand i suradnika jasnije su analizirane karakteristike mišićno-koštanih ozljeda kod profesionalnih nogometaša. Od 4483 ukupno zabilježene ozljede, 57% (n=2546) su nastale tijekom natjecateljske faze, a 43% (n=1973) tijekom pripremnog perioda (11). Kada gledamo na natjecateljsku fazu i općenito obilježja te faze u odnosu na pripremnju, ona je okarakterizirana utakmicama koje su brojnije, nepredvidivije, a time fizički i psihički zahtjevnije, s manjim periodima odmora. Fokus samog igrača u natjecateljskoj fazi, odnosno utakmici je na njegovoj učinkovitosti igranja više nego na sigurnosti njegovih pokreta i igre. U istom istraživanju, većina ispitanika kao ozljedom najčešće zahvaćeno područje navelo je donji ekstremitet, konkretnije područje prepona, natkoljenice, koljena i gležnja (87%). Autori su ispitivali i odsutnost sportaša s treninga ili natjecanja uslijed dobivene ozljede. Pojedini ispitanik od bavljenja sportom bio je primoran izostati prosječno 18 dana (11). Nastavno na rezultate prethodnih istraživanja, može se postaviti pitanje dostatnosti, odnosno nedostatnosti

izostanka s terena, u cilju što potpunijeg oporavka i prevencije ponavljanja ozljede, no obzirom da ovo pitanje nije obuhvaćeno ciljevima ovog rada, ostavljamo to za neko drugo istraživanje i raspravu. U istraživanju Waldén i suradnika koje je obuhvatilo 658 profesionalnih nogometaša autori su pokazali da se kod 15.3% (n=101) ispitanika dogodilo ponavljanje iste ozljede (59).

Prema dostupnoj literaturi rukomet je također sport koji broji visoki postotak ozljeda kod sportaša. Bere i suradnici 2015. u Qatrau tijekom svjetskog natjecanja ispitivali su najčešće ozljede kod rukometaša. Rezultati studije pokazali su visoku stopu ozljeđivanja donjih ekstremiteta (58,3%) i to uglavnom u području gležnja, prepone i koljena dok se 16,7% ozljeda odnosilo na gornji ekstremitet, uglavnom rame i prsti šake/palac. U istom istraživanju kao mehanizam ozljeđivanja najčešće je evidentiran kontakt s drugim igračem (61,4%). Bez kontaktnih ozljeda bilo je 15,9% a kao sindrom prenaprezanja okarakterizirano je 12,1% svih ozljeda (16). Rezultati našeg istraživanja nešto su drugačiji, odnosno prevalencija ozljeda kod rukometaša veže se više uz gornje ekstremitete. Ovakvu konfrontaciju nalaza mogli bismo pokušati objasniti kroz prizmu preventivnog djelovanja, odnosno programa prevencije koja je prisutna u renomiranim rukometnim savezima, ali koja se ujedno veže uz bogatije zemlje od Hrvatske i solidan izvor financiranja klubova, uključujući stožer koji brine za zdravlje i performanse sportaša. Nadalje, donji ekstremiteti za razliku od gornjih podložniji su višoj sili, pogotovo sili podloge koja do izražaja dolazi prilikom naglih zaustavljanja, rotacija na mjestu, skokova, doskoka, itd. Uz gornji ekstremitet vežu se repetitivni pokreti i poznati oblik lopte, no uz donji ekstremitet vežu se neplanirani, nepredvidivi pokreti, sa u većini slučajeva nepoznatom i različitom, reakcijom podloge, koja u vrhunskom, agresivnom sportu može rezultirati većim postotkom ozljeda ekstremiteta suprotnom onom odgovornom za izbačaj lopte.

Zbog nedostatka provedenih istraživanja koja se odnose na stavove i znanja nogometaša i rukometaša o mišićno-koštanim ozljedama detaljnije ćemo prikazati i analizirati rezultate našeg istraživanja. Na pitanje „Kome ste se obratili za pomoć nakon zadobivene ozljede?“ gotovo polovica od ukupnog broja ispitanika je odgovorila da je pomoć potražila od fizioterapeuta (n=69, 47,6%). Nešto manje ispitanika nakon zadobivene ozljede pomoć je potražila od liječnika (n=49, 33,8%) i trenera (n=22, 15,2%). Svega troje ispitanika (2,1%) ozljedu nije tretiralo već je čekalo da ona sama zacijeli a dvoje njih (1,4%) samostalno je tretiralo ozljedu pretražujući Internet. U navedenim podacima prepoznaje se dovoljno razvijena svijest sportaša o mogućim posljedicama ne pravodobnog liječenja sportske ozljede, pa su ispitanici pomoć nakon zadobivene ozljede već inicijalno skloni tražiti kod stručnog medicinskog osoblja

Na pitanje „Koliko često imate tegobu i/ili bol u lumbalnom dijelu kralješnice?“ više od polovice ispitanika (n=95; 57,2%) izjasnilo se da povremeno pati od tegobe i/ili boli u lumbalnom dijelu kralješnice. Nešto manje ispitanika (n=59; 35,5%) navedenu bol nikada nije imalo. Tek manji broj ispitanika bol i/ili tegobu u lumbalnom dijelu kralješnice imalo je često (n=10; 6,0%) ili stalno bez prestanka (n=2; 1,2%). Bol u lumbalnom dijelu kralješnice vrlo je čest mišićno-koštani problem u sportaša, i u ovoj populaciji smatra se sindromom prenaprezanja obzirom na mehanizme nastajanja koji uključuju repetitivne pokrete, najšće ekstenzornog i rotatornog obrasca.

Kod većine ispitanika nastala ozljeda tretirana je fizioterapijom (n=102, 70,3%). Na operativni pristup liječenju ozljede bilo se primorano odlučiti 36 ispitanika (24,8%). Kod svega 7 ispitanika (4,8%) nastala ozljeda nije zahtijevala daljnji tretman. Iz ovih podataka možemo razlučiti kako je većina ozljeda u sportu mišićno-tetivne etiologije te ozljeda zglobova, a koštanih prijeloma koji tek neznatan udio. Također, podaci posljedično prikazuju važnost fizioterapije u sportu.

U sistemskom preglednom članku Sadigursky i suradnici analizirali su učinak FIFA 11+ preventivnog programa kod ozljeđivanja nogometaša. Istraživanjem su obuhvatili 6344 ispitanika, od toga 3307 u (52%) u intervencijskoj i 3037 (48%) u kontrolnoj skupini. Kod ispitanika u intervencijskoj skupini učestalost ozljeđivanja smanjena je za 30%. U intervencijskoj skupini ozlijeđeno je 779 (24%) nogometaša dok je u kontrolnoj skupini ozlijeđeno njih 1219 (40%)(60).

Većina ispitanika koja su sudjelovala u ispitivanju u klubu imaju medicinsko stručno osoblje. Njih 133 izjasnilo se kako u klubu imaju fizioterapeuta što je značajno više u odnosu na broj ispitanika koji u klubu u kojem igraju nemaju fizioterapeuta (n= 33). Detaljnijom analizom prisutnosti fizioterapeuta u klubu s obzirom na ligu u kojoj ispitanici igraju Post hoc testom ustanovljen je u Četvrtoj ligi manji omjer klubova koji imaju fizioterapeuta u odnosu na one koji istoga nemaju, a u odnosu na Prvu, Drugu i Treću ligu (Tablica 5.). Razlog tomu možemo tražiti u manjim prihodima niže rangiranih klubova. Klubovi nižih liga ionako nedostatna financijska sredstva prioritarno ulažu u trenere i igrače kojima si klub „osigurava“ mogućnost kotiranja u sportu, no u stručno medicinsko osoblje. Neravnomjerna zastupljenost fizioterapeuta među ligama, ali i generalna nezastupljenost, neopravdana je i na prvo mjesto stavlja očigledno financije organizacije naspram zdravlja i dobrobiti sportaša.

## 9. ZAKLJUČAK

Istraživanjem provedenim na 166 ispitanika ustanovljeno je ne postoji razlika u učestalosti ozljeđivanja između nogometaša i rukometaša. Također, pojavnost mišićno-koštanih ozljeđanja donjih ekstremiteta češća je kod nogometaša, dok je pojavnost mišićno-koštanih ozljeđanja gornjih ekstremiteta češća kod rukometaša. Učestalost ozljeđivanja nešto je veća kod sportaša sa dužim stažom u profesionalnom sportu. Period odmora između dva uzastopna treninga nema utjecaj na učestalost mišićno-koštanih ozljeđanja kod sportaša.

Zaključno, po provedenom ispitivanju potvrđuju se tri hipoteze; H2: Mišićno-koštane ozljeđanje donjih ekstremiteta učestalije su kod nogometaša nego rukometaša, H3: Mišićno-koštane ozljeđanje gornjih ekstremiteta učestalije su kod rukometaša nego nogometaša, H4: Učestalost mišićno-koštanih ozljeđanja veća je kod sportaša sa dužim stažem u profesionalnom sportu, dok se hipoteze H1: Nogometaši se češće ozljeđuju od rukometaša i H5: Učestalost mišićno-koštanih ozljeđanja manja je kod sportaša koji imaju duži period odmora između treninga odbacuju.

Unatoč mnogobrojnim istraživanjima koja obrađuju temu prevencije mišićno-koštanih ozljeđanja u sportu, i dalje relativno visoka pojavnost među nogometašima i rukometašima (87,3%) pokazatelj su manjkavosti trenutno dostupnih preventivnih programa. Daljnja istraživanja sa većim brojem ispitanika za cilj bi trebala imati jasnije ispitivanje najčešće ozlijeđenih mišićno-koštanih struktura kod nogometaša i rukometaša. Znanje stručnog osoblja o specifičnosti mišićno-koštanih ozljeđanja nogometaša i rukometaša napose bi rezultiralo unaprjeđenjem dostupnih preventivnih programa, a sve u cilju smanjenja ozljeđanja kod sportaša te poboljšanja njegovih performansi.

## 10. LITERATURA

1. Burger A, Bjelanović L, Klarić-Kukuz I. Ozljede u kontaktnim timskim sportovima i primjeri modificiranih igara za primjenu u nastavi i školskom sportu. *Hrvat. čas. zdr. znan.* 2021; 1: 87-93. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/file/387546>
2. Salzmann GM, Preiss S, Zenobi-Wong M, Harder LP, Maier D, Dvorák J. Osteoarthritis in Football. *Cartilage.* 2017 Apr;8(2):162-172. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5358823/#bibr1-1947603516648186>
3. International Olympic Committee. (2016, June 10). *8 things you didn't know about handball.* Athlete365. Dostupno na: <https://web.archive.org/web/20180719152012/https://www.olympic.org/athlete365/es/noticias/8-things-you-didnt-know-about-handball/>
4. Stølen T, Chamari K, Castagna C, Wisløff U. Physiology of soccer: an update. *Sports Med.* 2005;35(6):501-36. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15974635/>
5. Barnes C, Archer DT, Hogg B, Bush M, Bradley PS. The evolution of physical and technical performance parameters in the English Premier League. *Int J Sports Med.* 2014 Dec;35(13):1095-100. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25009969/>
6. Hawkins RD, Fuller CW. A prospective epidemiological study of injuries in four English professional football clubs. *Br J Sports Med.* 1999 Jun;33(3):196-203. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1756169/>
7. Hawkins RD, Hulse MA, Wilkinson C, Hodson A, Gibson M. The association football medical research programme: an audit of injuries in professional football. *Br J Sports Med.* 2001; 35 1: 43– 47. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1724279/>
8. Pećina M i sur. *Sportska medicina.* Zagreb: Medicinska naklada; 2019.
9. Prieto-González P, Martínez-Castillo JL, Fernández-Galván LM, Casado A, Soporki S, Sánchez-Infante J. Epidemiology of Sports-Related Injuries and Associated Risk Factors in Adolescent Athletes: An Injury Surveillance. *Int J Environ Res Public Health.* 2021 May 2;18(9):4857. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8125505/>
10. Kim JS, Park HS, Oh SS. An analysis of the characteristics of sports activities and injury experiences of leisure sports participants. *J Exerc Rehabil.* 2018 Jun

- 30;14(3):407-412. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6028215/>
11. Ekstrand J, Hägglund M, Walden M. Injury incidence and injury patterns in professional football: the UEFA injury study. *Br J Sports Med* 2011;45:553–8. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19553225/>
  12. Ekstrand J, Hägglund M, Kristenson K, et al. Fewer ligament injuries but no preventive effect on muscle injuries and severe injuries: an 11-year follow-up of the UEFA champions League injury study. *Br J Sports Med* 2013;47:732–7. Dostupno na: <https://bjsm.bmj.com/content/47/12/732.long>
  13. Hägglund M, Waldén M, Magnusson H, Kristenson K, Bengtsson H, Ekstrand J. Injuries affect team performance negatively in professional football: an 11-year follow-up of the UEFA Champions League injury study. *Br J Sports Med*. 2013 Aug;47(12):738-42. Dostupno na: <https://bjsm.bmj.com/content/47/12/738.long>
  14. Ekstrand J, Hägglund M, Waldén M. Epidemiology of muscle injuries in professional football (soccer). *Am J Sports Med*. 2011 Jun;39(6):1226-32. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21335353/>
  15. Moller, M.; Attermann, J.; Myklebust, G.; Wedderkopp, N. Injury risk in Danish youth and senior elite handball using a new SMS text messages approach. *Br. J. Sports Med*. 2012, 46, 531–537. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22554848/>
  16. Bere, T.; Alonso, J.-M.; Wangensteen, A.; Bakken, A.; Eirale, C.; Dijkstra, H.P.; Ahmed, H.; Bahr, R.; Popovic, N. Injury and illness surveillance during the 24th Men’s Handball World Championship 2015 in Qatar. *Br. J. Sports Med*. **2015**, 49, 1151–1156. Dostupno na: [file:///C:/Users/elvir/Downloads/Bere\\_2015\\_BJSM\\_Injuryandillnesssurveillanceduringthe24thMenshandballWorldChampionship2015inQatar.pdf](file:///C:/Users/elvir/Downloads/Bere_2015_BJSM_Injuryandillnesssurveillanceduringthe24thMenshandballWorldChampionship2015inQatar.pdf)
  17. Kofotolis ND, Kellis E, Vlachopoulos SP. Ankle sprain injuries and risk factors in amateur soccer players during a 2-year period. *Am J Sports Med*. 2007; 35 3: 458–466. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17218660/>
  18. Deehan DJ, Bell K, McCaskie AW. Adolescent musculoskeletal injuries in a football academy. *J Bone Joint Surg Br*. 2007; 89 1: 5– 8. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17259407/>
  19. Langevoort G, Myklebust G, Dvorak J, Junge A. Handball injuries during major international tournaments. *Scand J Med Sci Sports*. 2007;17:400–407. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/17038157/>

20. Andersen TE, Tenga A, Engebretsen L, Bahr R. Video analysis of injuries and incidents in Norwegian professional football. *Br J Sports Med.* 2004 Oct;38(5):626-31. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15388553/>
21. Häggglund M, Waldén M, Ekstrand J. Injury incidence and distribution in elite football: a prospective study of the Danish and the Swedish top divisions. *Scand J Med Sci Sports.* 2005; 15 1: 21– 28. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15679568/>
22. Fousekis K, Tsepis E, Vagenas G. Intrinsic risk factors of noncontact ankle sprains in soccer: a prospective study on 100 professional players. *Am J Sports Med.* 2012 Aug;40(8):1842-50. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22700889/>
23. Goes RA, Lopes LR, Cossich VRA, de Miranda VAR, Coelho ON, do Carmo Bastos R, Domenis LAM, Guimarães JAM, Grangeiro-Neto JA, Perini JA. Musculoskeletal injuries in athletes from five modalities: a cross-sectional study. *BMC Musculoskelet Disord.* 2020 Feb 24;21(1):122. doi: 10.1186/s12891-020-3141-8. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7041260/>
24. Daraboš, N. (2011). Kako pobediti športsku ozljedu. Zagreb: Medicinska naklada
25. Breslauer N, Hublin t, Zegnal, Kuretić. M. (2014). Osnove kineziologije, Priručnik za studente stručnog studija Menadžmenta turizma i sporta, Međimursko veleučilište u Čakovcu, Čakovec.
26. Clemente F.M., Rabbani A., Conte D., Castillo D., Afonso J., Truman Clark C.C., Nikolaidis P.T., Rosemann T., Knechtle B. Training/match external load ratios in professional soccer players: A full-season study. *Int J. Environ. Res. Public Health.* 2019;16:3057. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31443592/>
27. Dugdale J.H., Arthur C.A., Sanders D., Hunter A.M. Reliability and validity of field-based fitness tests in youth soccer players. *Eur. J. Sport Sci.* 2019;19:745–756. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30589378/>
28. Asian Clemente JA, Requena B, Jukic I, Nayler J, Hernández AS, Carling C. Is Physical Performance a Differentiating Element between More or Less Successful Football Teams? *Sports (Basel).* 2019 Sep 30;7(10):216. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31575073/>
29. Stolen T, Chamari K, Castanga C, & Wilsloff U. (2005). Physiology of soccer. *J Sports Med.*, 35(6), 501-536. Dostupno na: <file:///C:/Users/elvir/Downloads/StolenSM2005PhysiologyofSoccerUpdate.pdf>



30. Bradley PS, Di Mascio M, Peart D, Olsen P, Sheldon B. High-intensity activity profiles of elite soccer players at different performance levels. *J Strength Cond Res.* 2010 Sep;24(9):2343-51. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19918194/>
31. Marković G, Bradić A. *Nogomet – Integrirani kondicijski trening.* Zagreb: Udruga Tjelesno vježbanje i zdravlje; 2008.
32. Giuriato M, Lovecchio N. Cognitive Training in Soccer: Where Is The Key Point? *Open Access Library Journal.* 2018 Jan;05(02):1-6. Dostupno na: [https://www.researchgate.net/publication/323038738\\_Cognitive\\_Training\\_in\\_Soccer\\_Where\\_Is\\_the\\_Key\\_Point](https://www.researchgate.net/publication/323038738_Cognitive_Training_in_Soccer_Where_Is_the_Key_Point)
33. Magno e Silva MP, Morato MP, Bilzon JL, Duarte E. Sports injuries in Brazilian blind footballers. *Int J Sports Med.* 2013 Mar;34(3):239-43. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22972238/>
34. Majewski M., Susanne H., Klaus S. Epidemiology of athletic knee injuries: A 10-year study. *Knee.* 2006;13:184–188. doi: 10.1016/j.knee.2006.01.005. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16603363/>
35. Faude O., Rößler R., Junge A. Football injuries in children and adolescent players: Are there clues for prevention? *Sport. Med.* 2013;43:819–837. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23723046/>
36. Pfirrmann D, Herbst M, Ingelfinger P, Simon P, Tug S. Analysis of Injury Incidences in Male Professional Adult and Elite Youth Soccer Players: A Systematic Review. *J Athl Train.* 2016 May;51(5):410-24. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5013706/>
37. Le Gall F, Carling C, Reilly T, Vandewalle H, Church J, Rochcongar P. Incidence of injuries in elite French youth soccer players: a 10-season study. *Am J Sports Med.* 2006; 34 6: 928– 938. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16436535/>
38. Junge A, Chomiak J, Dvorak J. Incidence of football injuries in youth players: comparison of players from two European regions. *Am J Sports Med.* 2000; 28 suppl 5: S47– S50. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/11032107/>
39. López-Valenciano A, Ruiz-Pérez I, Garcia-Gómez A, Vera-Garcia FJ, De Ste Croix M, Myer GD, Ayala F. Epidemiology of injuries in professional football: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med.* 2020 Jun;54(12):711-718. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31171515/>

40. Cohen SB, Towers JD, Zoga A, et al.. Hamstring injuries in professional football players: magnetic resonance imaging correlation with return to play. *Sports Health* 2011;3:423–30. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23016038/>
41. Ekstrand J, Krutsch W, Spreco A, van Zoest W, Roberts C, Meyer T, Bengtsson H. Time before return to play for the most common injuries in professional football: a 16-year follow-up of the UEFA Elite Club Injury Study. *Br J Sports Med.* 2020 Apr;54(7):421-426. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7146935/>
42. Wagner H, Finkenzeller T, Würth S, von Duvillard SP. Individual and team performance in team-handball: a review. *J Sports Sci Med.* 2014 Dec 1;13(4):808-16. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4234950/>
43. Michalsik L.B., Aagaard P., Madsen K. (2011a) Technical activity profile and influence of body anthropometry in male elite Team Handball players. : European Handball Federation Scientific Conference 2011 – Science and Analytical Expertise in Handball. Vienna: EHF; 174-179.
44. Michalsik L.B., Aagaard P., Madsen K. (2011b) Match performance and physiological capacity of male elite team handball players. : European Handball Federation Scientific Conference 2011 – Science and Analytical Expertise in Handball. Vienna: EHF; 168-173.
45. Póvoas SC, Seabra AF, Ascensão AA, Magalhães J, Soares JM, Rebelo AN. Physical and physiological demands of elite team handball. *J Strength Cond Res.* 2012 Dec;26(12):3365-75. Dostupno na: [https://journals.lww.com/nsca-jscr/Fulltext/2012/12000/Physical and Physiological Demands of Elite Team.25.aspx](https://journals.lww.com/nsca-jscr/Fulltext/2012/12000/Physical_and_Physiological_Demands_of_Elite_Team.25.aspx)
46. Aasheim C., Stavenes H., Andersson S.H., Engbretsen L., Clarsen B. Prevalence and burden of overuse injuries in elite junior handball. *BMJ Open Sport Exerc. Med.* 2018;4:e000391. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30018791/>
47. Asker M., Holm L.W., Källberg H., Waldén M., Skillgate E. Female adolescent elite handball players are more susceptible to shoulder problems than their male counterparts. *Knee Surg. Sports Traumatol. Arthrosc.* 2018;26:1892–1900. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29427220/>
48. Moller M., Attermann J., Myklebust G., Wedderkopp N. Injury risk in Danish youth and senior elite handball using a new SMS text messages approach. *Br. J. Sports Med.* 2012;46:531–537. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/22554848/>

49. Mónaco M, Gutiérrez Rincón JA, Bruno Montoro Ronsano J, Til L, Drobnic F, Nardi Vilardaga J, Puigdemívol Grifell J, Carballido Pderet C, Rodas G. *Epidemiology of injuries in elite handball: Retrospective study in professional and academy handball team*. *Medicina de l'Esport*. Jan-Mar 2014, 181:11-19. Dostupno na: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S188665811300025X?via%3Dihub>
50. Engebretsen L, Soligard T, Steffen K, Alonso JM, Aubry M, Budgett R, Dvorak J, Jegathesan M, Meeuwisse WH, Mountjoy M, Palmer-Green D, Vanhegan I, Renström PA. Sports injuries and illnesses during the London Summer Olympic Games 2012. *Br J Sports Med*. 2013 May;47(7):407-14. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/23515712/>
51. Bere T., Alonso J.-M., Wangensteen A., Bakken A., Eirale C., Dijkstra H.P., Ahmed H., Bahr R., Popovic N. Injury and illness surveillance during the 24th Men's Handball World Championship 2015 in Qatar. *Br. J. Sports Med*. 2015;49:1151–1156. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26282368/>
52. Clarsen B, Bahr R, Heymans MW, Engedahl M, Midtsundstad G, Rosenlund L, Thorsen G, Myklebust G. The prevalence and impact of overuse injuries in five Norwegian sports: Application of a new surveillance method. *Scand J Med Sci Sports*. 2015 Jun;25(3):323-30. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/24684525/>
53. Rafnsson ET, Valdimarsson Ö, Sveinsson T, Árnason Á. Injury Pattern in Icelandic Elite Male Handball Players. *Clin J Sport Med*. 2019 May;29(3):232-237. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31033617/>
54. Luig P, Krutsch W, Henke T, Klein C, Bloch H, Platen P, Achenbach L. Contact - but not foul play - dominates injury mechanisms in men's professional handball: a video match analysis of 580 injuries. *Br J Sports Med*. 2020 Aug;54(16):984-990. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31969347/>
55. Goes RA, Lopes LR, Cossich VRA, de Miranda VAR, Coelho ON, do Carmo Bastos R, Domenis LAM, Guimarães JAM, Grangeiro-Neto JA, Perini JA. Musculoskeletal injuries in athletes from five modalities: a cross-sectional study. *BMC Musculoskelet Disord*. 2020 Feb 24;21(1):122. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32093651/>
56. Castagna C, de Sousa M, Krstrup P, Kirkendall DT. Recreational team sports: The motivational medicine. *J Sport Health Sci*. 2018 Apr;7(2):129-131. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30356464/>

57. Taylor JB, Wright AA, Dischiavi SL, Townsend MA, Marmon AR. Activity Demands During Multi-Directional Team Sports: A Systematic Review. *Sports Med.* 2017 Dec;47(12):2533-2551. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28801751/>
58. Eliakim E, Morgulev E, Lidor R, Meckel Y. Estimation of injury costs: financial damage of English Premier League teams' underachievement due to injuries. *BMJ Open Sport Exerc Med.* 2020 May 20;6(1):e000675. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7247414/>
59. Waldén M, Hägglund M, Ekstrand J. UEFA Champions League study: a prospective study of injuries in professional football during the 2001-2002 season. *Br J Sports Med.* 2005 Aug;39(8):542-6. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/16046340/>
60. Sadigursky D, Braid JA, De Lira DNL, Machado BAB, Carneiro RJF, Colavolpe PO. The FIFA 11+ injury prevention program for soccer players: a systematic review. *BMC Sports Sci Med Rehabil.* 2017 Nov 28;9:18. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29209504/>

## 11. PRIVITCI

### 11.1. Privitak A: Popis ilustracija

#### Popis slika

Slika 1. Intrinzični i ekstrinzični čimbenici nastanka ozljede (Bahr i Krosshaug, 2005.) .....	4
Slika 2. Raspodjela ispitanika s obzirom na sport kojim se bave .....	15
Slika 3. Prikaz zastupljenosti ispitanika u sportskim ligama .....	16
Slika 4. Prikaz zastupljenosti ispitanika prema duljini staža u profesionalnom sportu .....	17
Slika 5. Prikaz zastupljenosti ispitanika s obzirom na pojavnost ozljede .....	19
Slika 6. Prikaz zastupljenosti ispitanika s obzirom na učestalost ozljeđivanja .....	20
Slika 7. Prikaz zastupljenosti ispitanika s obzirom na najčešće ozlijeđeni segment tijela.....	21
Slika 8. Prikaz zastupljenosti ozljeda u natjecateljskom periodu u odnosu na pripremni period treniranja.....	22
Slika 9. Prikaz zastupljenosti ispitanika s obzirom na mehanizam ozljeđivanja .....	23
Slika 10. Prikaz zastupljenosti ispitanika s obzirom na pojavnost boli u lumbalnom dijelu kralješnice.....	26

#### Popis tablica

Tablica 1. Prikaz rezultata istraživanja dobi, visine, težine i indeksa tjelesne mase (BMI) ispitanika .....	14
Tablica 2. Prikaz dinamike treninga ispitanika na tjednom i dnevnom nivou te vremena odmora između treninga.....	18
Tablica 3. Prikaz zastupljenosti ispitanika s obzirom na izostanak s treninga.....	24
Tablica 4. Prikaz zastupljenosti ispitanika s obzirom na potraženu pomoć nakon ozljede, tretiranje ozljede te ponavljanje ozljede .....	25
Tablica 5. Prikaz zastupljenosti ispitanika s obzirom na fizioterapeuta u klubu .....	27
Tablica 6. Prikaz razlika učestalosti ozljeda s obzirom na sport.....	28
Tablica 7. Prikaz učestalosti ozljeda donjih ekstremiteta kod nogometaša i rukometaša .....	29
Tablica 8. Prikaz učestalosti ozljeda gornjih ekstremiteta kod nogometaša i rukometaša .....	30
Tablica 9. Prikaz povezanosti učestalosti ozljeda sa duljinom staža u profesionalnom sportu	31
Tablica 10. Prikaz povezanosti učestalosti ozljeda s duljinom odmora između treninga .....	32

*11.2. Pravitak B: Anketni upitnik*

1. Koja je Vaša dob?

Upišite: \_\_\_\_\_

2. Kolika je Vaša visina (u cm)?

Upišite: \_\_\_\_\_

3. Kolika je Vaša tjelesna masa (u kg)?

Upišite: \_\_\_\_\_

4. Kojim natjecateljskim sportom se bavite?

- Nogomet
- Rukomet

5. U kojoj ligi trenutno igrate:

- 1
- 2
- 3
- 4

6. Koliko godina ste u natjecateljskom sportu?

- 1-3
- 4-6
- 7-9
- Više od 9

7. Koliko dana prosječno u tjednu trenirate? (upišite broj)

\_\_\_\_\_

8. Koliko sati prosječno u danu trenirate? (upišite broj)

\_\_\_\_\_

9. Koliko sati odmora između treninga prosječno imate? (upišite broj)

\_\_\_\_\_

10. Jeste li ikada zadobili ozljedu pri bavljenju sportom? (Ukoliko niste imali ozljedu, pređite na pitanje br.20)

- Da
- Ne

11. Koliko puta ste otprilike bili ozlijeđeni prilikom bavljenja sportom?

- 1-2
- 2-3
- 3-4
- 4-5
- 5-6
- Više od 6

12. Koji dio tijela je bio (najčešće) zahvaćen ozljedom?

- Gornji ekstremitet (uključujući rame, lakat i šaku)
- Donji ekstremitet (uključujući kuk, koljeno, gležanj i stopalo)
- Kralješnica (uključujući vratnu, torakalnu i lumbalnu)
- Prsni koš

- Glava (uključujući lice)

13. Prethodno navedena najčešća ozljeda događala se?

- Za vrijeme treninga/pripremni period
- Na utakmici/natjecateljskoj fazi

14. Prethodno navedena najčešća ozljeda dogodila se:

- U kontaktu s drugim igračem
- Bez kontakta s drugim igračem

15. Jeste li zbog ozljede morali biti odsutni s treninga ili natjecanja?

- Da
- Ne

16. Ukoliko jeste, koliko dugo niste bili sposobni za povratak sportskoj aktivnosti? (dani, mjeseci, godine?)

Upišite: \_\_\_\_\_

17. Nakon zadobivene ozljede za pomoć sam se obratio?

- Treneru
- Fizioterapeutu
- Liječniku
- Sam sam potražio pomoć pretražujući Internet
- Nisam potražio ničiju pomoć, čekao sam da ozljeda sama zacijeli

18. Kako je liječena Vaša ozljeda?

- Konzervativno, fizioterapijom



- Operativno
- Nisam tretirao ozljedu

19. Je li se ozljeda ponovila?

- Da
- Ne

20. Koliko često imate tegobu i/ili bol u lumbalnom dijelu kralješnice?

- Nikada
- Povremeno
- Često
- Stalno bez prestanka

21. Ima li klub u kojem igrate fizioterapeuta?

- Da
- Ne

22. Ima li klub u kojem igrate liječnika?

- Da
- Ne

## 12. ŽIVOTOPIS

### OSOBNNE INFORMACIJE

- Ime i prezime: Elvir Gosić
- Spol: muško
- Datum i mjesto rođenja: 07.05.1981., Rijeka
- Državljanstvo: Hrvatsko

### OBRAZOVANJE

- 2000. Srednja Medicinska škola Rijeka
- 2004. Medicinski fakultet u Rijeci – Stručni studij fizioterapije
- 2022. Fakultet zdravstvenih studija u Rijeci – Sveučilišni diplomski studij fizioterapije

### RADNO ISKUSTVO

- 2015. – u tijeku: Dom zdravlja Primorsko – goranske županije, Rijeka

### OSOBNNE VJEŠTINE

- Strani jezici: engleski
- Računalne vještine i kompetencije: aktivno korištenje programa Microsoft Word, Microsoft PowerPoint i Microsoft Excel
- Vozačka dozvola: B kategorija