

# VJEŽBE ISTEZANJA U PREVENCIJI SPORTSKIH OZLJEDA KOD NOGOMETAŠA

---

**Milat, Matea**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2022**

*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:184:217747>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-03-06**

*Repository / Repozitorij:*

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



SVEUČILIŠTE U RIJECI  
FAKULTET ZDRAVSTVENIH STUDIJA RIJEKA  
SVEUČILIŠNI DIPLOMSKI STUDIJ FIZIOTERAPIJE

Matea Milat

**VJEŽBE ISTEZANJA U PREVENCIJI SPORTSKIH OZLJEDA KOD  
NOGOMETAŠA**

Diplomski rad

Rijeka, 2022.

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

Matea Milat

**STRETCHING EXERCISES IN THE PREVENTION OF SPORTS  
INJURIES IN FOOTBALL PLAYERS**

Master thesis

Rijeka, 2022.

## Izvješće o provedenoj provjeri izvornosti studentskog rada

### Opći podatci o studentu:

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

### Podatci o radu studenta:

Naslov rada	Vježbe istezanja u prevenciji sportskih ozljeda kod nogometaša
Ime i prezime mentora	Prof.dr.sc.Daniela Malnar
Datum zadavanja rada	29.05.2022.
Datum predaje rada	26.07.2022.
Identifikacijski br. podneska	1894328993
Datum provjere rada	07.09.2022.
Ime datoteke	DIPLOMSKI_RAD 07.09.
Veličina datoteke	306K
Broj znakova	87968
Broj riječi	14447
Broj stranica	78

### Podudarnost studentskog rada:

PODUDARNOST	4%
Ukupno	4%
Izvori s interneta	4%
Publikacije	
Studentski radovi	

### Izjava mentora o izvornosti studentskog rada

Mišljenje mentora	
Datum izdavanja mišljenja	07. rujan 2022.
Rad zadovoljava uvjete izvornosti	<input checked="" type="checkbox"/>
Rad ne zadovoljava uvjete izvornosti	<input type="checkbox"/>
Obrazloženje mentora (po potrebi dodati zasebno)	Rad zadovoljava sve uvjete znanstvenog rada. Podudarnost od 16 % je zbog dijela upitnika koji je preuzet i pitanja se nisu mogla mijenjati.

Datum  
07. rujan 2022.

Potpis mentora





Sveučilište u Rijeci • Fakultet zdravstvenih studija  
University of Rijeka • Faculty of Health Studies  
Viktora Cara Emina 5 • 51000 Rijeka • CROATIA  
Phone: +385 51 688 266  
www.fzsri.uniri.hr

Rijeka, 23. 5. 2022.

### **Odobrenje nacrtu diplomskog rada**

Povjerenstvo za završne i diplomske radove Fakulteta zdravstvenih studija Sveučilišta u Rijeci  
odobrava nacrt diplomskog rada:

**VJEŽBE ISTEZANJA U PREVENCIJI SPORTSKIH OZLJEDA KOD  
NOGOMETAŠA: rad s istraživanjem**

**STRETCHING EXERCISES IN THE PREVENTION OF SPORTS INJURIES IN FOOTBALL  
PLAYERS: research**

Student: Matea Milat  
Mentor: prof. dr. sc. Daniela Malnar, dr. med

Sveučilište u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija  
Diplomski sveučilišni studij Fizioterapija

Povjerenstvo za završne i diplomske radove

Predsjednik Povjerenstva

Pred. Helena Štrucelj, dipl. psiholog – prof.

## *Zahvala*

*Zahvaljujem prof. dr. sc. Danieli Malnar na prihvaćanju mentorstva, zainteresiranosti za temu te pomoći tijekom izrade ovog rada.*

*Zahvaljujem svojoj obitelji, osobito svojim roditeljima koji su mi omogućili studiranje. Također zahvaljujem svojim prijateljima, kolegama i kolegicama na razumijevanju, pruženoj podršci i ogromnoj pomoći tijekom cijelog studija. Veliko hvala mojoj šefici na susretljivosti, razumijevanju i pomoći.*

*Zahvaljujem se svim ispitanicima koji su ispunili anketu i na taj način pomogli u izradi ovog diplomskog rada.*

## SAŽETAK

**Uvod:** Nogomet je složen kontaktni sport koji uključuje relativno visoke rizike i stope ozljeda kod profesionalnih igrača tijekom treninga i utakmice. S obzirom na karakter nogometne igre u kojoj prevladavaju visoke dinamične kretnje, koje osim brze i snažne muskulature zahtijevaju i visoku fleksibilnost mekih tkiva, a samim time i sposobnost opuštanja i relaksacije mišića, programi vježba istezanja morali bi naći mjesto u svakodnevnom trenažnom procesu.

**Cilj:** Cilj ovog istraživanja bio je ispitati znanje nogometaša o važnosti vježba istezanja u prevenciji sportskih ozljeda. Specifični ciljevi ovog istraživanja bili su ispitati koje tehnike istezanja koriste nogometaši, tip i učestalost sportskih ozljeda, dominaciju ekstremiteta, kontaktne u odnosu na ne kontaktne ozljede, ozljede na utakmici u odnosu na trening i čimbenike koji pridonose sportskim ozljedama.

**Ispitanici i metode:** U ovom istraživanju sudjelovalo je 85 ispitanika s područja cijele Republike Hrvatske. Ispitanici su bili seniorski nogometaši koji igraju u Prvoj, Drugoj ili Trećoj Hrvatskoj nogometnoj ligi. Za prikupljanje podataka potrebnih za istraživanje koristio se anketni upitnik koji nije standardiziran već je osmišljen za potrebe ovog istraživanja. Rezultati ovog primarnog istraživanja su prikazani u programu Microsoft Excel 2013. sustava Office i obrađeni deskriptivnom statistikom pomoću programa Statistica

**Rezultati:** Na temelju prikupljenih podataka ustanovljeno je da se većina ozljeda kod nogometaša događa na donjim ekstremitetima, s visokim udjelom ozljeda stopala, nožnog zgloba i koljena. Učestalost ozljeda veća je tijekom utakmice nego tijekom treninga, a kod većine ispitanika ozljeda se pojavila na dominantnoj nozi. Ispitanici provode vježbe istezanja prije i poslije svakog treninga/utakmice. Najčešće korištena tehnika istezanja je statičko istezanje, nakon čega slijedi dinamičko istezanje, dok je PNF istezanja najmanje zastupljeno.

**Zaključak:** Rezultatima ovog istraživanja možemo zaključiti da vježbe istezanja imaju bitnu ulogu u prevenciji sportskih ozljeda. Nadalje, ovim istraživanjem želimo podignuti svijest i potaknuti nogometaše da se educiraju od strane stručne osobe o pravilnom izvođenju vježba istezanja. Razvijanjem programa prevencije ozljeda koji uključuje upoznavanje sportaša s epidemiologijom ozljeda, postupanju s ozljedama i programom tehnika istezanja može pridonijeti smanjenju sportskih ozljeda i zaštititi od stresova koje one nose.

**Ključne riječi:** nogometaši, prevencija, sportske ozljede, vježbe istezanja

## SUMMARY

**Introduction:** Football is complex contact sport that involves relatively high risks and injury rates in professional players during training and matches. Considering the character of the football game, which is dominated by highly dynamic movements, which in addition to fast and strong musculature, also require high flexibility of soft tissues, and at the same time the ability to relax muscles, stretching exercises programs should find a place in daily training process.

**Aim:** The objective of this research was to examine the knowledge of football players about the stretching exercises in the prevention of sports injuries. The specific goals of this research were to examine which stretching techniques football players use, type and frequency of sports injuries, limb dominance, contact versus non-contact injuries, and factors that contribute to sports injuries.

**Participants and methods:** In this research participated 85 examinees from the entire Croatia republic. The examinees were senior football players who play in the First, Second or Third Croatian Football League. To collect the data needed for the research, a non standardized questionnaire was used, but it was designed for the needs of this research. The results of this primary research were presented in Microsoft Excel 2013 of the Office system and processed with descriptive statistics using the Statistica program.

**Results:** Based on the collected data, it was determined that most injuries in football players occur in the lower extremities, with a high proportion of foot, ankle and knee injuries. The frequency of injuries is higher during a match than during training, and in most examinees the injuries appeared on the dominant leg. Examinees perform stretching exercises before and after each training session/match. The most common used stretching technique is differential stretching, followed by dynamic stretching, while PNF stretching is the least common.

**Conclusion:** Based on the results of this research, we can conclude that stretching exercises play an important role in the prevention of sports injuries. Furthermore, with this research, we want to raise awareness and encourage football players to be educated by an expert on the proper performance of stretching exercises. By developing an injury prevention program that includes familiarizing athletes with the epidemiology of injuries and a program of stretching techniques, it can contribute to the reduction of sport injuries and protect them from the stress they carry.

**Key words:** football players, prevention, sport injuries, stretching exercises



## SADRŽAJ

1. UVOD I PREGLED PODRUČJA ISTRAŽIVANJA .....	1
2. KARAKTERISTIKE NOGOMETA .....	3
3. SPORTSKE OZLJEDE .....	5
3.1. Karakteristike nogometnih ozljeda .....	8
3.2. Najčešće ozljede u nogometu .....	11
3.2.1. Ozljede natkoljenice .....	11
3.2.2. Ozljede koljena .....	13
3.2.3. Ozljede potkoljenice, stopala i gležnja .....	15
4. VJEŽBE ISTEZANJA .....	16
4.1. Vrste vježba istezanja .....	17
4.1.1. Statičko istezanja .....	18
4.1.2. Dinamičko istezanje .....	19
4.1.3. Balističko istezanje .....	20
4.1.4. Proprioceptivna neuromuskularna facilitacija .....	21
5. CILJ ISTRAŽIVANJA .....	22
6. ISPITANICI I METODE .....	23
6.1. Ispitanici .....	23
6.2. Metode istraživanja .....	24
6.3. Etički aspekti istraživanja .....	24
6.4. Statistička obrada podataka .....	25
7. REZULTATI ISTRAŽIVANJA .....	26
7.1. Ispitivanje hipoteza .....	45
8. RASPRAVA .....	51
9. ZAKLJUČAK .....	56
10. LITERATURA .....	57
11. PRILOG A: POPIS ILUSTRACIJA .....	63
12. PRILOG B: UPITNIK .....	66
13. ŽIVOTOPIS .....	73

## 1. UVOD I PREGLED PODRUČJA ISTRAŽIVANJA

Nogomet je jedan od najpopularnijih timskih sportova na svijetu, bilo da se radi o profesionalnom ili rekreativnom sportu. Popularnost nogometa napreduje nevjerojatnom brzinom, a na to nam ukazuje podatak da je širom svijeta u nogomet uključeno 270 milijuna ljudi. Za približno 110.000 to je zanimanje, a time i izvor prihoda, za oko 38 milijuna registriranih igrača to je timska igra organizirana unutar liga i natjecanja, a za oko 226 milijuna to je rekreacija i stil života (1).

Nogomet se definira kao složena sportska aktivnosti koja zahtjeva dobre motoričke sposobnosti (brzina, eksplozivna snaga, aerobni i anaerobni kapacitet), koordinacija, smisao za improvizaciju i kolektivnu igru. Uključuje različite obrasce kretanja kao što su skokovi, sprintevi, brza izmjena pravca i nagla zaustavljanja, koji se često izvode visokim do maksimalnim intenzitetom (2).

Sportska ozljeda definira se kao svaka ozljeda nastala tijekom sudjelovanja u sportskim aktivnostima (trening, natjecanje, nastava tjelesnog odgoja, rekreacija) (3). Potencijalni rizik od ozljeđivanja raste na svim razinama sportskih aktivnosti. Profesionalni sport prerastao je okvire igre i postao unosan posao, zanimanje i izvor prihoda sportaša. Upravo razvoj takvog sporta postavlja velike zahtjeve pred sportaše, pa i ne čudi činjenica da je upravo taj razvoj sporta doveo do pojave brojnih ozljeda i oštećenja mišićno-koštanog sustava (4).

Radi boljeg razumijevanja sportskih ozljeda i njihovog nastanka, definirati ćemo razliku između ozljeda i oštećenja. Ozljeda se definira kao oštećenje tkiva nastalo u određenom i ograničenom vremenu, dok je oštećenje patološko-anatomski supstrat koji se anamnestički ne može dokazati, a sportaš ili rekreativac najčešće nije osjetio ili se i ne sjeća vremena nastanka oštećenja. Značajka ozljede je akutnost nastanka, dok je oštećenje kroničnog karaktera (5). Kronične ozljede češće su od akutnih ozljeda, teže se liječe i često su zanemarene za razliku od akutnih ozljeda, ali upravo zanemarivanjem takvih ozljeda može rezultirati daleko težim stanjima i onesposobiti igrača u daljnjim aktivnostima (6).

Stopa ozljeda u nogometu veća je nego u drugim timskim sportovima (7). Ozljede donjih ekstremiteta čine 92% od ukupnog broja ozljeda. Najčešće ozljede koje dominiraju su ozljede mekih tkiva (mišići, tetive, ligamenti), koje su prisutne u 80% slučajeva, za razliku od ozljeda koštanog sustava (frakture, dislokacije), koje čine oko 5% ozlijeđenih nogometaša (8). Većina ozljeda nastaje tijekom utakmice i zahvaća donje ekstremitete (60-90%) gležanj, koljeno i natkoljenu (9). Najčešće dokumentirane ozljede su uganuće, istegnuće i nagnječenje (10).

Fiziološki zahtjevi, različiti obrasci kretanja, trčanje, skokovi, šutiranje i tjelesni kontakt s drugim igračima doprinose visokoj učestalosti ozljeda u ovom sportu i specifičnom karakteru ozljeđivanja. Upravo iz ovih razloga, ovo istraživanje imalo je za cilj ispitati znanje nogometaša o važnosti vježba istezanja u prevenciji sportskih ozljeda. Vježbe istezanja temeljni su dio sporta koje imaju vodeću ulogu u poboljšanju izvedbe i prevenciji ozljeda. Važan su dio treninga i rutine zagrijavanja koje pripremaju mišićno-koštani sustav za sportski nastup.

Nadalje, ovim istraživanjem ispitali smo tip i učestalost ozljeda, dominaciju ekstremiteta, kontaktne u odnosu na ne kontaktne ozljede i ozljede na utakmici u odnosu na trening. Kako bismo prevenirali ozljede povezane s nogometom, moramo odrediti glavne čimbenike koji im pridonose.

U konačnici, kako bi osigurali da mladi nogometaši dostignu svoj maksimalni potencijal i istovremeno izbjegnu ozljede povezane sa sportom, medicinsko osoblje kontinuirano traži najsigurnije i najuspješnije metode za pomoć mladim igračima u natjecanju na najvišoj razini.

## 2. KARAKTERISTIKE NOGOMETA

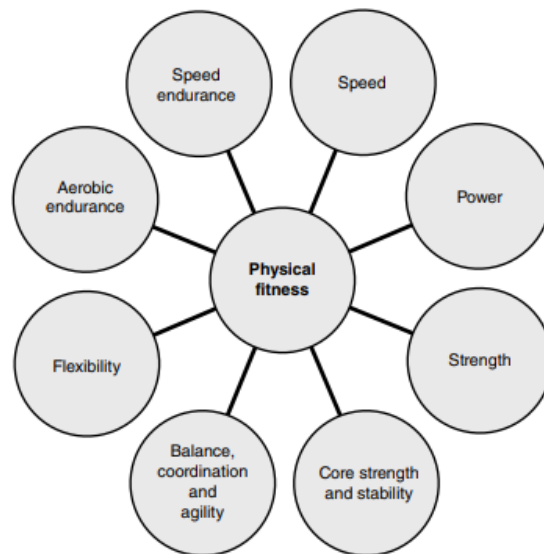
Nogomet je sport koji se sastoji od brojnih i raznolikih složenih dinamičkih kinezioloških aktivnosti kojeg karakteriziraju brojne ciklične i aciklične kretnje. Za vrijeme nogometne utakmice igrači izvedu oko 1200-1400 različitih pokreta od kojih 700-800 s promjenom smjera (sprintevi, skokovi, zastoji i ponovno kretanje) (11).

Igrači trebaju imati dobre tehničke vještine s nogometnom loptom poput dodavanja, driblinga, kontrola udarca, udarac glavom i šutiranje. Osim pokreta s loptom provode i aktivnosti bez lopte kao što su trčanje, hodanje, skakanje i promjena smjera (12). Većina aktivnosti koje igrači izvode tijekom utakmice odvijaju se bez lopte, te 95% efektivnog vremena igre opada na aktivnosti koje se odvijaju bez lopte (13).

Tijekom nogometne utakmice igrači prelaze nogometni teren različitim brzinama i igraju u raznim aktivnostima. Većina aktivnosti koje se izvode tijekom utakmice su niskog intenziteta (hodanje, trčanje, stajanje), dok su radnje visokog intenziteta manje (brzo trčanje i sprint) i čine oko 8 do 10% prijeđene udaljenosti (11, 12).

Da bi se izvele navedene aktivnosti igrači moraju imati veliku razinu izdržljivosti i mišićnu snagu kako bi mogli održati intenzivne sprinterske akcije. Osim toga, razdoblje oporavka između visoko intenzivnih radnji mogu biti kratka, stoga bi igrači trebali posjedovati odgovarajuću fizičku sposobnost da se brzo oporave između akcija, kako bi mogli održavati optimalan intenzitet do kraja utakmice. Na slici 1. prikazan je shematski prikaz sposobnosti koje igrač mora posjedovati da bi mogao ispuniti zahtjevima igre (12).

Osim navedenih motoričkih sposobnosti, igrači moraju imati perceptualno-kognitivne vještine iliti „čitanje igre“ kako bi mogli procijeniti situaciju na nogometnom terenu. Te vještine uključuju vizualnu strategiju pretraživanja, prepoznavanje, procjenu opcija i predviđanje. Takve vještine dovode do uspješnog donošenja odluka i sposobnosti „čitati igru“, imati „viziju“ ili imati „uvid“ (12).



Slika 1. Shematski prikaz motoričkih sposobnosti i fizičke spremnosti nogometaša

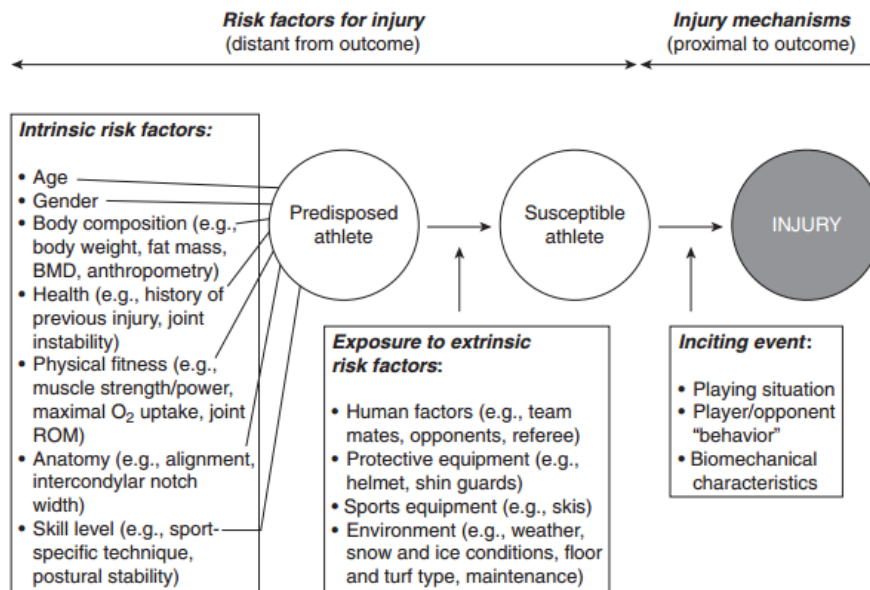
Preuzeto sa: <https://pdfcoffee.com/soccer-science-by-strudwick-tony-z-liborgpdf-pdf-free.html>

### 3. SPORTSKE OZLJEDE

Razvoj popularnosti nogometa doveo je do pojave brojnih ozljeda i oštećenja mišićno-koštanog sustava, te upravo i ne čudi činjenica da je najviša učestalost ozljeda baš iz ovog sporta. Ozljede u nogometu rezultiraju značajnim teretom na socioekonomski i zdravstveni sustav te mogu uzrokovati dugotrajnu onesposobljenost za ozlijeđenog igrača. U većini slučajeva ozljede su blage ili srednje teške, ali društvo koštaju milijarde dolara direktnih ili indirektnih troškova. Procjenjuje se da je prosječni trošak za igrača prve momčadi koji je ozlijeđen jedan mjesec otprilike 500.000 € (14).

Sportska ozljeda definira se kao svaka ozljeda nastala tijekom sudjelovanja u sportskim aktivnostima (trening, natjecanje, nastava tjelesnog odgoja, rekreacija) (3). One mogu biti posljedica različitih uzroka vezanih uz zdravstveno stanje sportaša, tako i uz karakteristike sporta, uključujući i nepravilni trening, nedovoljnu razinu fleksibilnosti, lošu tehniku izvođenja vježbi, loša fizičke pripremljenosti, pretreniranost, visoka razina umora, neadekvatna obuča i drugo (15).

Brojni su čimbenici koji utječu na potencijalnu pojavu ozljede. Postoje unutarnji (intrinzični) faktori rizika koji su dio sastava sportaša što ih može učiniti predisponiranima za ozljede. Zatim su tu i vanjski (ekstrinzični) faktori koji ih mogu učiniti osjetljivijim na ozljede. Svi ovi faktori rizika koji često mogu biti u kombinaciji odrediti će hoće li određeni događaj ili sila uzrokovati ozljedu. Na slici 2. detaljni je uvid u unutarnje (intrinzične) i vanjske (ekstrinzične) faktore nastanka sportske ozljede (16).



Slika 2. Shematski prikaz uzroka sportskih ozljeda (Bahr i Krosshaug, 2005.)

Prema različitim statistikama najčešće sportske ozljede u nogometu su mišićno-koštane ozljede koje čine 80% svih sportskih ozljeda. Ostalih 20% odnosi se na ozljede tjelesnih sustava i organa npr. glava, oko, uho, trbuh, urogenitalni organi itd. (5).

Kada se govori o razlici između pojmova ozljede i oštećenja, Pećina M. i suradnici (2019) definiraju ozljedu kao svako oštećenje tkiva nastalo u određenom i ograničenom vremenu, dok se oštećenjem smatra onaj patološko-anatomski supstrat koji se anamnestički ne može dokazati, a sportaš ili rekreativac najčešće nije osjetio ili se i ne sjeća vremena nastanka oštećenja. Značajka ozljede je akutnost nastanka, dok je oštećenje kroničnog karaktera, koje najčešće nastaje kao posljedica niza uzastopnih mikrotrauma (5).

Postoje dvije glavne vrste ozljeda a to su akutne i kronične. Akutne ozljede nastaju kao posljedica traumatskog događaja u kratkom vremenu i zahtijevaju hitnu medicinsku pažnju, a one uključuju (6):

- Prijelom (lat. *fractura*) – puknuće ili prekid kontinuiteta kosti
- Natučenje ili kontuzija (lat. *contusio*) – oteklina i krvarenje u mišiću ili nekom drugom dijelu tijela uzrokovano izravnim udarcem
- Istegnuće (lat. *dystensio*), napuknuće (lat. *ruptura partialis*) ili puknuće (lat. *ruptura*) mišića ili tetive
- Uganuće (lat. *dystorsio*) i isčašenje (lat. *luxatio*) zglobova
- Ogrebotine (lat. *excoriationes*) ili razderotine (lat. *vulnera lacerocontusa*) kože koje zbog dubine reza zahtijevaju kirurško šivanje.

Kronične ozljede nastaju kao rezultat niza uzastopnih mikrotrauma i poznate su još i pod nazivom sindromi prenaprezanja. Nastaju zbog prekomjerne aktivnosti mišićno-koštanog sustava, a u ovom slučaju obično su rezultat ponavljajućeg treninga. Češće su od akutnih ozljeda, teže se liječe i često su zanemarene za razliku od akutnih ozljeda, ali upravo zanemarivanjem takvih ozljeda može rezultirati daleko težim stanjima (5). Akutne i kronične ozljede mogu imati jednako štetni učinak na igrača i njegove performanse, ali na žalost veća je vjerojatnost da će kronične ozljede ostati neliječenje za razliku od akutnih ozljeda, upravo iz razloga što se kronične ozljede očitiju kao nelagoda, mala bol ili zatezanja i zbog tih simptoma ostanu najčešće zanemarene (17).



### 3.1. Karakteristike nogometnih ozljeda

Nogomet je složen kontaktni sport koji uključuje relativno visoke rizike i stope ozljeda kod profesionalnih igrača tijekom treninga i utakmice. Pregledom literature otkriveno je da je incidencija ozljeda tijekom nogometnih utakmica imala tendenciju porasta s godinama u svim dobnim skupinama, s prosječnom incidencijom od 15 do 20 ozljeda na 1000 sati utakmice među igračima starijim od 15 godina (9). Nadalje, ukupna incidencija ozljeda u nogometu zabilježena je u stopama od 2.0 do 19.4 na 1000 sati izloženosti kod vrhunskih mladih igrača i 2.5 do 9.4 na 1000 sati izloženosti kod profesionalaca (18).

Majewski i suradnici proveli su desetogodišnje istraživanje o učestalosti sportskih ozljeda u kojem su promatrali 19.530 sportskih ozljeda kod 17.397 pacijenta. Rezultati istraživanja su izvijestili da je nogomet sport koje je zaslužan za najveći broj ozljeda; 37% svih prijavljenih ozljeda (7769 ozljeda) od kojih je većina bila povezana s koljenom 39.8% (19).

Većina ozljeda nastaje tijekom utakmice i zahvaća donje ekstremitete (60-90%) gležanj, koljeno i natkoljenu. Najčešće dokumentirane ozljede su uganuće, istegnuće i nagnječenje koje nastaju bez kontaktnim putem, a nastaju kao posljedica neprikladnog zagrijavanja, umora mišića i mišićne neravnoteže (20).

Podaci o ozljedama iz elitnih europskih momčadi pokazuje da ozljede mišića čine 31% svih ozljeda. 92% ozljeda zahvaća četiri glavne mišićne skupine donjih ekstremiteta: hamstringsi (37%), aduktori (23%), quadriceps (19%) i mišići potkoljenice (13%) (20).

Mehanizam nastanka ozljeda može biti prilikom kontakta sportaša s drugim sportašem ili može nastati bez kontaktnim putem pri padu ili prilikom naglih pokreta. Otprilike dvije trećine traumatskih ozljeda su kontaktne ozljede, od čega su 12-28% uzorkovane tjelesnim kontaktom s drugim igračem. Bez kontaktne ozljede čine 26-58% svih ozljeda (21).

Mnogi su istraživači istraživali razlike u učestalosti ozljeda između utakmice i treninga, te su rezultati istraživanja pokazali da je učestalost ozljeda veća tijekom utakmice nego za vrijeme treninga. Ozljede se najčešće događaju tijekom prvih ili posljednjih 15 minuta utakmice, ukazujući na važnost odgovarajućeg zagrijavanja i učinak umora na igrača (20).

DeLang M. i suradnici (2020) proveli su istraživanje u kojem su ispitali odnos između dominacije ekstremiteta i učestalosti nogometnih ozljeda. Dominacija noge (primjerice stopalo kod nogometaša) je intrinzična osobina koja igra značajnu ulogu u nogometnom natjecanju, te se definira kao periferni ud za udaranje i snažno utječe na nogometnu izvedbu (18).

Hägglund i suradnici uočili su povećanu stopu ozljeda istegnuća mišića na dominantnoj nozi (22), dok su Serner i suradnici izvijestili o sve većoj učestalosti ozljeda aduktora na dominantnoj nozi (23). Tijekom udarca nogom svaki ud ima svoju ulogu. Dominantni ud izvodi koordiniranu intersegmentalnu fleksiju kuka, ekstenziju koljena i plantarnu fleksiju gležnja kako bi udario loptu, dok stabilizirajući ud podliježe visokim silama reakcije tla kako bi osigurao temelj za udarac koji je na čekanju. Upravo ovi različiti profili aktivnosti jasno utječu na opterećenje dominantne i nedominantne noge tijekom udarca, ali udarac nije jedina nogometna aktivnost na koju može utjecati dominacija ekstremiteta. Na kraju krajeva, dominantni udarajući ud i nedominantni stabilizirajući ud nisu isključivo rezervirani za obavljanje tih uloga. Igrači odabiru korištenje bilo kojeg uda za zadatke udarca nogom ovisno o unutarnjim (sposobnosti, udobnosti, svjesnosti) i vanjskim čimbenicima (protivnička pozicija, situacija u igri, kontakt) (18).

Rezultati ove studije su pokazali povezanost između pojave ozljeda i dominacije ekstremiteta. Igrači imaju 1.6 puta veći rizik od ozljede dominantnog ekstremiteta. Meta-analiza s podskupinama za mjesto ozljede pokazale su da su najčešća zahvaćena mjesta ozljede kuka, prepone i m. hamstringsa (18).

Svim ovim faktorima možemo pridodati i činjenicu da su se posljednjih nekoliko godina umjetne travnate površine naširoko postale korištene zbog niskih troškova održavanja i povećane upotrebljivosti u različitim vremenskim uvjetima. Međunarodna nogometna federacija FIFA odobrila je novu generaciju umjetnih trava za nogometne utakmice na elitnoj razini sportaša. Međutim, što je i za očekivati, većina nogometaša ipak preferira prirodnu travu. Dolazak umjetnih travnatih površina rezultiralo je značajnim povećanjem broja ozljeda, nelagode i umora kod sportaša (24).

Epidemiološke studije kategoriziraju ozbiljnost ozljeda prema razdoblju igračeve neaktivnosti na slijedeći način: blaga (gubitak aktivnosti manji od jednog tjedna), umjeren (gubitak aktivnosti između jednog i četiri tjedna) i teški (gubitak aktivnosti duži od četiri tjedna). Stoga, težina ozljede se definira prema broju izgubljenih dana aktivnosti igrača (25).

## **3.2. Najčešće ozljede u nogometu**

S obzirom na karakter nogometne igre, možemo zaključiti da je većina ozljeda u ovom sportu lokalizirano na donjim ekstremitetima. U ovom poglavlju opisati ćemo najčešće ozljede donjih ekstremiteta u koje spadaju ozljede natkoljenice, ozljede koljena i ozljede potkoljenice, stopala i gležnja.

### **3.2.1. Ozljede natkoljenice**

Ozljede natkoljenih mišića česte su kod nogometaša i predstavljaju više od 30% svih ozljeda koje uzrokuju većinu izgubljenih dana s utakmice ili treninga. Do ozljede mišića dolazi tijekom aktivnosti kao što su sprint, skakanje i udarca nogom, uključujući mišiće koji prelaze preko dva zgloba (m. hamstringsi, m. gracilis i m. rectus femoris) za vrijeme ekscentrične kontrakcije. Osim toga, rizik od ozljede može biti povećan neadekvatnom pripremom i zagrijavanjem, prekomjernim naprezanjem vlakna, neadekvatnom fleksibilnosti mišića i dr. (26).

Istegnuće m. hamstringsa, m. quadricepsa i kontuzija mišića natkoljenice čine gotovo polovinu svih nogometnih ozljeda. Do kontuzije mišića prednje strane natkoljenice dolazi prilikom udarca ili sudaranja igrača s igračem te se u literaturu ove ozljede nazivaju još „dead leag“. Kod izravnih kontuzija najčešće su zahvaćeni mišići vastus medialis, vastus lateralis i vastus intermedius. U trenutku nastanka ozljede igrač osjeti jaku bol, dolazi do smanjenja opsega pokreta fleksije i šepanja. Neposredno nakon ozljede sportaša treba pregledati i učiniti ponovni pregled 24 sata nakon ozljede jer je nakon kontuzije bol jaka i može dovesti do ozbiljnih funkcionalnih deficita (27).

Istegnuće m. hamstringsa je najčešće mjesto istegnuća mišića u nogometu. Na temelju prospektivnih studija provedenih na profesionalnim nogometašima u Europi, istegnuća m. hamstringsa su odgovorni za 12-16% ozljeda i za 37%-47% svih ozljeda mišića, što predstavlja najčešće bez kontaktne ozljede. Izračunato je da će otprilike jedan od pet igrača pretrpjeti ozljedu m. hamstringsa u jednoj od sezoni igranja. U prosjeku, profesionalni igrač propusti 18 dana i 3 utakmice zbog ozljede m. hamstringsa, dok će na klupskoj razini propustiti 90 dana i 15 utakmica po sezoni, što čini 25% odsutnosti igrača sa utakmice. Nadalje, niža stopa ozljeda m. hamstringsa zabilježena je među nogometnim klubovima nižih liga, dok je učestalost nogometaša koji igraju u UEFA ligi prvaka porasla za 4% godišnje tijekom posljednjeg desetljeća (28).

Ozljeda m. hamstringsa najčešće se događaju prilikom trčanja velikom brzinom, naglih usporavanja, promjene smjera i udarca. Osim toga, potencijalni čimbenici utječu na nastanak ozljede uključujući snagu ekscentričnih mišića donjih ekstremiteta, mišićnu neravnotežu, propriocepciju, fleksibilnost i agilnost. Svi ovi čimbenici mogu biti okidač za ozljedu m. hamstringsa. Iako mehanizmi nastanka ozljede nisu u potpunosti razumljivi, većina studija smatra da do mehanizma ozljede dolazi tijekom trčanja u kojem se m. hamstrings ekscentrično kontrahira neposredno prije doskoka. On djeluje kao protuagonist m. quadricepsa koji je glavni propeler u sprintu, zatim se m. hamstrings izdužuje i kontrahira kao posljednja faza zamaha (29).

### 3.2.2. Ozljede koljena

Akutne ozljede koljena u nogometu mogu nastati iz različitih mehanizma ozljeda. Najčešći mehanizam nastanka ozljede je valgus koljena i vanjska rotacija u kojim dolazi do naprezanja medijalnog kolateralnog ligamenta, prednjeg križnog ligamenta i lateralne menisko-kapsularne strukture (29).

Na žalost, ozljede koljena su česte, a teške ozljede poput prednjeg križnog ligamenta (ACL) predstavljaju ozbiljan problem u smislu dugog izbjivanja ili prekida sportske karijere i razvoja ranog osteoartritisa. Procjenjuje se da se godišnje provodi 175.000 operacija rekonstrukcije ACL-a u SAD-u s procijenjenim troškom preko 2 milijarde USD. Istraživanja su pokazala da pacijenti s potpunom rupturom ACL-a imaju kroničnu nestabilnost koljena, oštećenje meniskusa i hondralnih površina (30).

Ozljede ACL-a događaju se bez kontaktnim putem (70%). Ozljeda nastaje kada se na ACL primjerni prekomjerna sila zatezanja, kada igrač sam stvara velike sile ili momente na koljenu koji primjenjuju prekomjerno opterećenje na ACL-u. Opterećenje ACL-a, mali kut fleksije koljena, snažna kontrakcija m. quadricepsa i velika stražnja sila reakcije tla mogu povećati opterećenje ACL-a. U trenutku kada se dogodi ozljeda ACL-a kod igrača, igrač osjeća ili čuje pucketanje u koljenu s iznenadnom pojavom boli, a nekoliko sati nakon ozljede dolazi do naticanja koljena (29).

Medijalni kolateralni ligament (MCL) djeluje kao primarno biomehaničko ograničenje valgusa zgloba koljena pri 0° i 30° fleksije koljena. Ozljede MCL-a nastaju kao rezultat valgus udarca primijenjenog na lateralno koljeno ili kombinacija valgus sile i vanjske rotacije tibije. U usporedbi s drugim ozljedama koljena, kao što je ozljeda ACL-a, epidemiološka literatura o MCL ozljedama u sportu je vrlo oskudna, ali prevladavaju najčešće u kontaktnim sportovima. Ozljeda MCL prijavljena je kao najčešća traumatska ozljeda koljena koja dovodi do gubitka vremena u muškom profesionalnom nogometu. Muška profesionalna nogometna momčad od 25 igrača svake će sezone u prosjeku pretrpjeti dvije MCL ozljede, dok će se ista momčad svake druge sezone susresti samo s jednom ozljedom ACL-a (31).

Ozljede meniska čine 8% ozljeda kod profesionalnih nogometaša, zahvaćaju najčešće mlađe sportaše te su četiri puta češće nego ozljede lateralnog meniska. Ruptura medijalnog meniska nastaje kad pri flektiranom koljenu, uz vanjsku rotaciju potkoljenice, iznenada uslijedi snažna ekstenzija (32).

U sustavnom pregledu Flanigana i suradnika (2010) između 931 ispitanih sportaša najčešća ozljeda koljena je bila puknuće meniska, koja se dogodila kod 47% svih sportaša, a najviše je bila vezana uz igru nogometa i košarku (33).

Puknuće meniska koje zahtjeva operaciju kreće se od 60 do 70 na 100.000 osoba godišnje. Ove ozljede mogu značajno utjecati na profesionalne sportaše, budući da nogomet već predisponira ranu pojavu osteoartritisa. Upravo nam na to i upućuje istraživanje Bezuglova i suradnika koji su uspoređivali nalaze magnetske rezonancije medijalnog meniska kod simptomatskih i asimptomatskih profesionalnih nogometaša. Ispitali su nalaze magnetske rezonancije oba koljena kod 47 profesionalnih nogometaša i rezultati su pokazali da su lezije meniska u 97,8% zglobova koljena i lezije hrskavice u oba koljena kod 97,9% nogometaša (34).

Heath i suradnici (2021) u svom radu istraživali su kako ozljeda medijalnog meniska utječu na povratak nogometaša prve lige u igru. Studija je pokazala da su nogometaši imali smanjenu izvedbu performansi u prvoj godini nakon ozljede, ali su se vratili na istu razinu igre u drugoj godini nakon ozljede. Zaključno, studija je pokazala da profesionalni nogometaši mogu očekivati da će se vratiti na istu razinu igre kao prije ozljede 2 godine nakon popravka meniska, no njihova karijera biti će kraća za razliku od njihovih neozlijeđenih igrača u momčadi (32).

U usporedbi s općom populacijom, sportaši postavljaju veće zahtjeve za koljenom i kao rezultat toga imaju 12 puta veću vjerojatnost za razvoj osteoartritisa koljena. Epidemiološki podatci pokazuju da sportaši koji su zadobili akutnu kontaktnu traumu i koji su podvrgnuti ponavljajućem opterećenju zglobova tijekom zakretanja i uvijanja imaju veću vjerojatnost da će pokazati znakove degeneracije zglobova (33).

### 3.2.3. Ozljeđe potkoljenice, stopala i gležnja

Ozljeđe potkoljenice jako su rizično i zahvaćeno područje ozljedama te u profesionalnom nogometu trpe akutne, kronične i traumatske ozljeđe.

Stopalo i gležanj su jedni od najčešćih anatomskih ozljedā u ovom predjelu tijela. Jedan od razloga visoke stope ozljedā ovog segmenta je neposredna blizina lopte koja je fokus aktivnosti u ovom sportu i karakter igre koji zahtjeva brz tempo uz akcije okreta i rotacije. Osim toga, jedan od mehanizma nastanka ozljedā je plantarna fleksija stopala i everzija stopala koja se događa prilikom šuta u kojem igrač promaši loptu i pogodi tlo (35).

Nadalje, do ozljedā može doći i prilikom kontakta s drugim igračem, prilikom kontakta s loptom, tijekom udarca i bez kontaktnim putem. Najčešće dolazi do ozljedā vanjskih i unutarnjih ligamenata (vanjsko i unutarnje uganuće), ozljedā krvnih žila, uganuće nožnog zgloba i ozljedā na miotendinoznom spoju (36).

U desetogodišnjoj epidemiološkoj studiji koja je istraživala ozljedā gležnja tijekom utakmice i za vrijeme treninga od 2004. do 2009. godine pokazalo je da se 66.82% svih ozljedā dogodilo na vanjskom ligamentu (vanjsko uganuće gležnja), dok su 8.71% zahvatile ozljedā unutarnjeg ligamenta (unutarnje uganuće gležnja), 9.48% činile su ozljedā krvnih žila, a 11.47% visoko uganuće gležnja (37).

Osim uganuća gležnja, česte su i ozljedā metatarzalnih kostiju koje nastaju kao posljedica nakupljanja preopterećenja koja nisu u mogućnosti samostalno uzrokovati ozljedu, već njihovo umnožavanje dovodi do slabljenja koštanog tkiva i posljedično do njihovog prijeloma. Osim toga, jedni i od faktora uzročnika mogu biti niska razina agilnosti i motoričke kontrole. Ovi prijelomi najčešće zahvaćaju bazu pete metatarzalne kosti i čine 40% do 75% svih prijeloma stopala (38).



#### 4. VJEŽBE ISTEZANJA

Prije nego što započnemo s govorom o vježbama istezanja, osvrnuti ćemo se na pojam fleksibilnosti. Fleksibilnost ili gipkost važna je komponenta fizičke sposobnosti koja se definira kao pokretljivost, sloboda pokreta ili mogući opseg pokreta u pojedinom zglobu, skupini zglobova ili cijelom tijelu, unutar morfoloških granica, bez opasnosti od ozljeda (39). Dobra fleksibilnost može rezultirati značajnim prednostima za sportaše, kako aktivne tako i rekreativne, u smislu relaksacije (opuštanja) od stresa i psihičkih napetosti, relaksacije mišića, poboljšanje tjelesne sposobnosti, smanjenje mišićne boli i grčeva, smanjenje rizika od ozljeda, poboljšanje određenih sposobnosti i postizanje svijesti o vlastitim sposobnostima (5). Nadalje, ona izravno utječe i na sportske performanse kao što su snaga, brzina, koordinacija i agilnost (40).

Vježbe istezanja smatraju se ključnim čimbenikom za postizanje fleksibilnosti zglobova. Prema American College of Sports Medicine jedna su od bitnih komponenti za stjecanje i razvijanje fizičke kondicije. Stoga, dobra fleksibilnost može rezultirati značajnim prednostima za sportaše (39).

Za postizanje fleksibilnosti primjenjuju se četiri tehnike istezanja: statičko istezanje, dinamičko istezanje, balističko istezanje i proprioceptivna neuromuskularna facilitacija (PNF) (41). Ove metode istezanja primjenjuju se u mnogo različitih oblika, uključujući varijacije aktivnih i pasivnih tehnika. Kada govorimo o fleksibilnosti u smislu opsega pokreta, razlikuju se dva tipa fleksibilnosti: statička koja nije povezana s brzinom pokreta, već se postiže i održava točka napetosti, dok dinamička fleksibilnost podrazumijeva korištenje opsega pokreta tijekom nekih dinamičkih aktivnosti koje uključuju ritmičke, ponavljajuće pokrete ili zamahe (42). Vježbe istezanja mogu se provoditi dugoročno i kratkoročno. Dugoročna priprema uključuje dobro razvijene programe obuke za povećanje fleksibilnosti, dok kratkoročna priprema uključuje zagrijavanje radi poboljšanja performansi i fleksibilnosti prije utakmice ili treninga (43).

Zagrijevanje treba prethoditi vježbama istezanja, čime se postiže sigurniji i produktivniji stretching. Kod postizanja fleksibilnosti preporuča se ne težiti maksimalnoj fleksibilnosti, već fleksibilnosti za postizanje „optimalne granice“, što bi značilo postizanje fleksibilnosti koja je potrebna za izvođenje zadanog pokreta. Osim toga, one trebaju biti usmjerene na određeni mišić dok se ostale mišićne skupine trebaju izolirati (44).

Vježbe istezanja provode se prije i poslije sportske aktivnosti. Provođenjem vježbi istezanja nakon završetka sportske aktivnosti utječe se na prevenciju boli u mišićima i smanjuje se napetost mišićno-tetivne jedinice (45). Nadalje, one uvijek trebaju biti sigurne u smislu izbjegavanja ozljede i zato se za svaku vježbu treba poznavati rizik od eventualnog ozljeđivanja. Liječnik sportske medicine upozoriti će sportaša koje su vježbe kontraindicirane za njega. Stoga, bilo bi idealno da se program vježba istezanja provode individualno i da je prilagođen svakom pojedincu (5).

Na pitanje kada treba započeti s vježbama istezanja nakon ozljede mišljenja su različita. Svaka osoba je individualna sama za sebe, svaki oporavak nakon ozljede kod pojedinca razlikuje se od drugog. Stoga, svaki pojedinac trebao bi pratiti svoj oporavak i prema tom prilagoditi optimum trajanja i broja ponavljanja vježba istezanja.

#### **4.1. Vrste vježba istezanja**

Vježbe istezanja ključni su element programa rehabilitacije i aktivnosti povezanih sa sportom koje imaju za cilj povratak optimalne duljine mišića.

Za postizanje fleksibilnosti provode se četiri tehnike istezanja:

- Statičko istezanje
- Dinamičko istezanje
- Balističko istezanje
- Proprioceptivna neuromuskularna facilitacija (PNF) (45).

#### 4.1.1. Statičko istezanja

Statičko istezanje je najčešće korištena tehnika istezanja kod sportaša zbog svoje jednostavnosti provođenja. Dokazano je da statička tehnika istezanja utječe na mehanička i neurološka svojstva mišićno-tetivne jedinice što rezultira povećanom mišićnom-koštanom fleksibilnošću (45). Statičko istezanje izvodi se zauzimanjem određene pozicije u kojoj se mišić isteže do točke napetosti i zadržavanjem tog položaja od 15 do 60 sekundi. Ova tehnika smatra se učinkovitim metodom za povećanje opsega pokreta, poboljšanje izvedbe i smanjenje učestalost ozljeda. Ono podrazumijeva manju mišićnu bolnost, kvalitetnu relaksaciju i istovremeno izduživanje istegnuto mišića. Osim toga, ova tehnika proizvodi najmanju količinu napetosti u mišiću čime se smatra daleko najsigurnijom metodom istezanja. Glavna zamjerka statičkom istezanju jest monotonija pri izvođenju vježbi (46).

Postizanje opsega pokreta u statičkom istezanju može biti aktivnim i pasivnim putem. Razlika između aktivnog i pasivnog postizanja opsega pokreta je u tom što aktivno istezanje kao što i samo ime govori provodi aktivnom kontrakcijom mišića bez tuđe pomoći, dok kod pasivnog istezanja sam pojedinac ne čini ništa, nego se pokret obavlja putem nekih vanjskih činitelja bilo da je riječ o partneru, nekoj spravi ili gumi za vježbanje (5).

Novija istraživanja pokazala su da provođenje statičkog istezanja prije aktivnosti mogu nepovoljno utjecati na izvedbu pokreta koji zahtijevaju snagu, veliku brzinu i eksplozivne ili reaktivne sile. Kako bi se postigle prednosti statičkog istezanja koje uključuju poboljšanu fleksibilnost zglobova i opsega pokreta, preporuča se da se ova tehnika istezanja provodi nakon sportske aktivnosti tijekom razdoblja hlađenja (41).

#### **4.1.2. Dinamičko istežanje**

Dinamičko istežanje je istežanje temeljeno na pokretu koje uključuje aktivno pomicanje zgloba kroz njegov puni opseg pokreta bez zadržavanja istežanja. Ova vrsta istežanja zahtjeva veliku amplitudu pokreta, ali ne prelazi normalan opseg pokreta u zglobovima. Dinamičko istežanje stavlja naglasak na pokret specifične za sport ili aktivnost, a ne na pojedini mišić. Prednost ove tehnike je da unapređuje dinamičku fleksibilnost i opseg pokreta specifičnih za sportsku aktivnost. Osim toga, ne dolazi do opuštanja mišića, već je mišić aktivan tijekom cijelog opsega pokreta (41).

Trenutna istraživanja o metodama istežanja preporučuju da sportaši izvode dinamičko istežanje prije aktivnosti, za razliku od statičkog istežanja. Dinamičko istežanje uključuje vježbe s opterećenjem, pliometrijske pokrete ili maksimalne voljne izometričke kontrakcije. Da bi sportaši imali optimalnu korist od vježba istežanja, trebali bi provoditi dinamičko istežanje kao dio zagrijavanja koje uključuje aerobne i sportske aktivnosti. Istraživanja su pokazala da dinamičko istežanje prije aktivnosti može rezultirati povećanom agilnošću, sprinterskom izvedbom, performansama okomitog skoka i maksimalnom snagom mišića (46).

Dinamičko istežanja ponekad se smatra poželjnijom tehnikom od statičkog istežanja u pripremi za sportsku aktivnost. Prednosti dinamičko istežanje je u tom da dovodio do povećanja temperature prije zagrijavanja, što može povećati brzinu živčane provodljivosti, mišićnu popustljivost i enzimsko kruženje čime se ubrzava proizvodnja energije (47).

### 4.1.3. Balističko istezanje

U balističkom istezanju primjenjuju se dinamičke kretnje koje idu iznad granice normalnog opsega pokreta (skokovi, odskoci, doskoci, ritmički pokreti). Zbog ovakvih dinamičkih kretnji i velikih trzaja stvara se velika napetost u mišićima i više apsorbirane energije unutar mišićno-tetivne jedinice te istezanje mišića protiv velike količine napetosti povećava rizik od ozljeda. Odmah nakon primjene velike sile, mišić nema dovoljno vremena da smanji napetost ili poveća duljinu. Iz ovih razloga balističko istezanje se ne preporuča (48).

Pećina M. i suradnici (2019) navode četiri glavna razloga protiv izvođenja balističkog istezanja: tkivo nema vremena za adaptaciju, za vrijeme balističkog istezanja pojavljuje se bolnost mišića i može doći do ozljede, izaziva se stretch-refleks i nema dovoljno vremena za neurofiziološku adaptaciju. Međutim, balističko istezanje ima veliku ulogu u razvoju dinamičke fleksibilnosti. Jedna od prednosti dinamičkog i balističkog istezanja su u tome što se repliciraju pokreti specifični za sport, u ovom slučaju nogomet primjerice udarac nogom ili skok. Osim toga, može se provoditi timski i zbog toga nije monoton (5).

Balističko istezanje postalo je kontroverzna tema u sportu i znanosti. Istraživanja o ovoj tehnici istezanja je jako malo. Razloga tome je što se osoba izlaže većem riziku od ozljede uzrokovanih prekoračenjem granice istezanja tkiva. Budući da se balističko istezanje izvodi velikom brzinom, otežava se kontrolirati brzina i stupanj istezanja kao i količina sile koja se primjenjuje (43).

#### 4.1.4. Proprioceptivna neuromuskularna facilitacija

Proprioceptivna neuromuskularna facilitacija (PNF) je najbrža i najučinkovitija metoda za poboljšanje statičke i pasivne fleksibilnosti. Ova tehnika kombinira pasivno istezanje i izometričko istezanje kojim se postiže maksimalna statička fleksibilnost (49). PNF tehnikom istezanja povećava se fleksibilnost i opseg pokreta kroz stimulaciju neuromuskularnog mehanizma stimulirajući proprioceptore koji djeluju na opuštanje mišića putem metoda napni-opusti (*contract-relax*) i drži-opusti (*hold-relax*). Osim toga, pozitivno djeluje na cirkulaciju krvi, mišićnu izdržljivost i opuštenost mišića (50). PNF tehnikom produžuje se mišićno-tetivna jedinica, a provodi se na način da se ciljani mišić postavi u položaj istezanja, izometričkom kontrakcijom istegne i pasivno pomiče u veću poziciju istezanja. Potpomognutim istezanjem mišić se opušta refleksno i dolazi do stimulacije Golgijevog tetivnog aparata. Kod tehnika *contract-relax* pasivno istegnuti mišić se najprije izometrički kontrahira protiv otpora koji mu pruža suvježbač, zatim relaksira i na kraju pasivno istegne, dok se kod tehnike *hold-relax* pasivno istegnuti mišić pokušava istegnuti preko granice, a sportaš pruža otpor suvježbaču (51).

Istraživanje u kojem se provodila tehnika PNF istezanja kod rekreativnih sportaša u trajanju od 4 do 8 tjedna je pokazala povećanje fleksibilnosti, agilnosti i snage u izvedbi sportskih performansi. Unatoč svojoj učinkovitosti u povećanju opsega pokreta, PNF istezanje rijetko se koristi, a smatra se da je najčešći razlog zahtjev asistencije pri izvođenju. Iako većina studija sugerira provođenje PNF istezanja za povećanje fleksibilnosti kod nogometaša, istraživanja povezana s njihovim učincima su ograničeni, upravo iz razloga što se provodi uz asistenciju suvježbača (40).

U istraživanju Akbulut T. i Agopyan A. (2015) čiji je cilj bio utvrditi učinak 8-tjednih vježbi PNF istezanja metodom *contract-relax* bez pomoći partnera, koje su se provodile da bi se zabilježila brzina udarca i opseg pokreta donjih ekstremiteta kod mladih nogometaša. Rezultati su pokazali da je došlo do značajnog povećanja opsega pokreta zgloba kuka i gležnja i brzine udarca, za razliku od kontrolne skupine (40).

## 5. CILJ ISTRAŽIVANJA

Cilj ovog istraživanja bio je ispitati znanje nogometaša o važnosti vježba istezanja u prevenciji sportskih ozljeda. Specifični ciljevi ovog istraživanja bili su ispitati koje tehnike istezanja koriste nogometaši, tip i učestalost sportskih ozljeda, dominaciju ekstremiteta, kontaktne u odnosu na ne kontaktne ozljede, ozljede na utakmici u odnosu na trening i čimbenike koji pridonose sportskim ozljedama.

Cilj 1: Ispitati provode li nogometaši vježbe istezanja prije i nakon svakog treninga/utakmice.

Cilj 2: Ispitati smatraju li nogometaši da su vježbe istezanja korisne u prevenciji ozljeda.

Cilj 3: Ispitati dožive li nogometaši ozljedu tijekom karijere.

Cilj 4: Utvrditi jesu li ozljede ponavljajućeg karaktera i događaju li se na dominantnoj nozi.

Cilj 5: Ispitati hoće li se većina nogometaša složiti da nije dovoljno educirano o važnosti i načinu provođenja vježba istezanja.

Sukladno postavljenim ciljevima istraživanja, postavljene su slijedeće hipoteze:

Hipoteza 1: Nogometaši provode vježbe istezanja prije i nakon svakog treninga/utakmice.

Hipoteza 2: Nogometaši smatraju da su vježbe istezanja korisne u prevenciji ozljeda.

Hipoteza 3: Većina nogometaša doživi ozljedu tijekom karijere.

Hipoteza 4: Većina ozljeda je ponavljajućeg karaktera i događa se na dominantnoj nozi.

Hipoteza 5: Većina nogometaša složiti će se da nije dovoljno educirana o važnosti i načinu provođenja vježba istezanja.

## **6. ISPITANICI I METODE**

Prema vrsti istraživanja ovo je presječno istraživanje kojim se ispituje znanje nogometaša o važnosti vježba istezanja u prevenciji sportskih ozljeda. Istraživanje se provelo na seniorskim nogometašima koji igraju u Prvoj, Drugoj ili Trećoj Hrvatskoj nogometnoj ligi na području cijele Republike Hrvatske u periodu od svibnja do srpnja 2022. godine.

### **6.1. Ispitanici**

U ovom istraživanju sudjelovalo je 85 ispitanika s područja cijele Republike Hrvatske. Ispitanici su bili seniorski nogometaši koji igraju u Prvoj, Drugoj ili Trećoj nogometnoj ligi. Istraživanje se provelo putem online anketnog upitnika. Svi sudionici su bili upoznati s ciljem istraživanja i potrebnim informacijama vezanim uz etičnost studije. Sudjelovanje u istraživanju je bilo dobrovoljno, a ispitanici su mogli odustati u bilo koje vrijeme istraživanja, bez navođenja razloga. Ovakva metoda uzrokovanja čini ovaj uzorak ispitanika prigodnim.

Uključeni kriteriji su bili:

- Seniorski nogometaši koji igraju u Prvoj, Drugoj ili Trećoj Hrvatskoj nogometnoj ligi
- Potpisani informirani pristanak za sudjelovanje u istraživanju.



## **6.2. Metode istraživanja**

Za prikupljanje podataka potrebnih za istraživanje koristio se anketni upitnik koji je sastavljen od 29 pitanja. Anketni upitnik nije standardiziran već je bio osmišljen i napravljen za potrebe ovog istraživanja. Upitnik je bio kreiran putem softvera za administraciju ankete Google Forms.

Anketni upitnik je bio podijeljen u tri dijela. Uvodni dio ankete je sadržavao osnovne podatke o ispitanicima: spol, dob, pitanja o treningu i dominantnoj nozi. Zatim su se u drugom dijelu upitnika postavljala pitanja o tipu i učestalosti sportskih ozljeda, mehanizmu nastanka i čimbenicima koji im pridonose. Završni dio upitnika sadržavao je pitanja o vježbama i tehnikama istezanja.

Ispitanici su dobili upute za ispunjavanje anketnog upitnika i objašnjenu svrhu istraživanja. Nadalje, bili su informirani o provedbi anketa i apsolutnoj anonimnosti. Upitnik se ispunjavao individualno a za rješavanje upitnika je bilo predviđeno 5-10 minuta.

## **6.3. Etički aspekti istraživanja**

Prije početka provedbe istraživanja zatražilo se odobrenje Etičkog povjerenstva za biomedicinska istraživanja Fakulteta zdravstvenih studija Sveučilišta u Rijeci. Nakon odobrenja, pristupilo se provedbi istraživanja. Prije ispunjavanje ankete ispitanici su bili upoznati s ciljem istraživanja i uputama za ispunjavanje ankete. Istraživanje je bilo dobrovoljno i anonimno a ispitanik je mogao odustati u svim fazama ispitivanja. Na kraju ankete svaki sudionik je dao suglasnost za sudjelovanje u istraživanju. Pristup dobivenim podacima nakon provedenog istraživanja imao je isključivo autor završnog rada. Po završetku istraživanja dobiveni podatci su bili arhivirani i prezentirani u diplomskom radu.

#### 6.4. Statistička obrada podataka

Ovo istraživanje je kvantitativno istraživanje jer se provodi putem anketnih upitnika. Varijable koje će predstavljati profil ispitanika su spol, dob te nogomet kao sport koji se ispituje u ovom istraživanju. Spol se može prikazati na nominalnoj ljestvici, a dob na ordinalnoj. Rezultati istraživanja neće ovisiti o ovim varijablama, već će se one samo prikazati pomoću grafikona kao profil ispitanika koji su sudjelovali u istraživanju.

U ovom istraživanju nezavisna varijabla o kojoj će ovisiti zavisna varijabla su vježbe istezanja. Zavisna varijabla o kojoj će ovisiti rezultat istraživanja je prevencija sportskih ozljeda, te rezultat ovog istraživanja može ukazati da dobra educiranost nogometaša o pravilnom izvođenju vježba istezanja može pridonijeti smanjenu sportskih ozljeda.

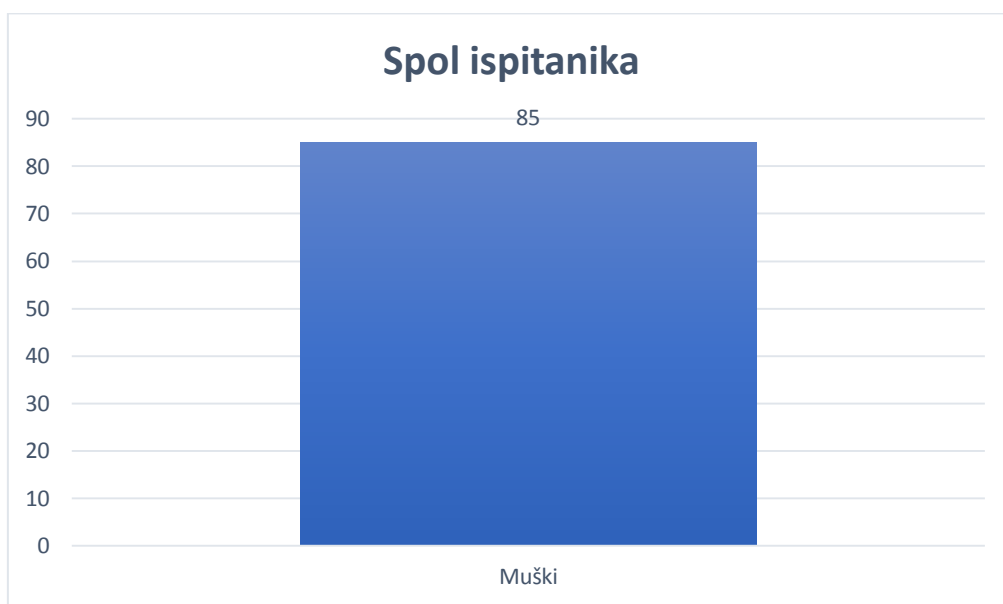
Rezultati ovog primarnog istraživanja su prikazani u programu Microsoft Excel 2013. sustava Office i obrađeni deskriptivnom statistikom pomoću programa Statistica. Analiza je rađena u statističkom softveru STATISTICA 12, Tibco, Kalifornija.

Za statističku obradu podataka koristila se Analiza varijance (ANOVA) test za analizu srednjih vrijednosti više nezavisnih uzoraka. U radu se koriste metode grafičkog i tabelarnog prikazivanja kojima se prezentira struktura odgovora na anketna pitanja, dok se kod ispitivanja postavljenih hipoteza rada koristi  $\chi^2$  test.

## 7. REZULTATI ISTRAŽIVANJA

Za potrebe ovog istraživanja proveden je anketni upitnik među 85 ispitanika. Ciljana skupina su muškarci nogometaši.

U ispitivanju je sudjelovalo 85 ispitanika, te su svi muškog spola što možemo vidjeti iz Grafikona 1. i Tablice 1.

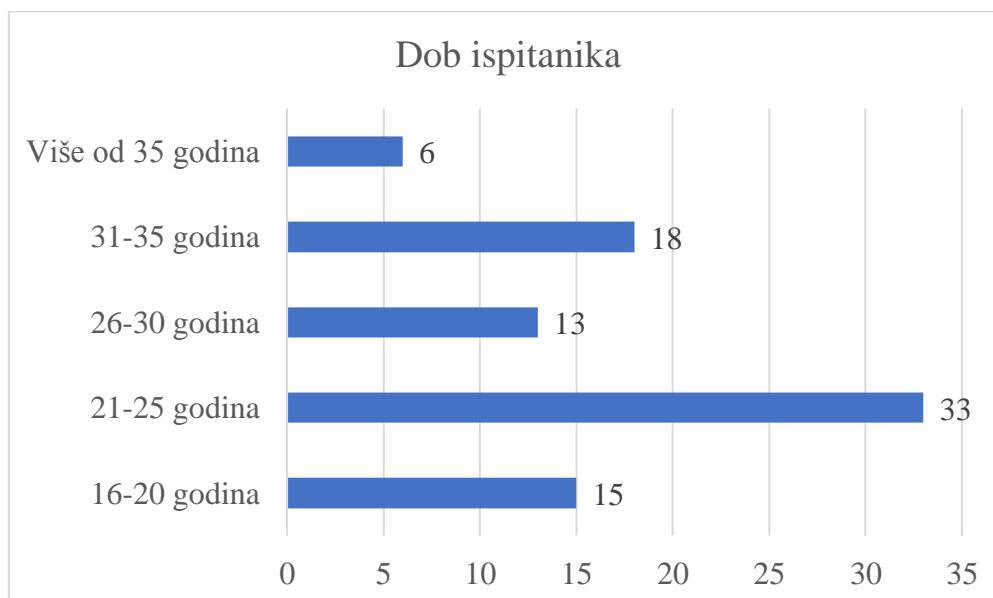


Slika 3. Raspodjela ispitanika prema spolu

1. Spol ispitanika	n	%	$\chi^2$	P
Muški	85	100,00	-	-

Tablica 1. Prikaz rezultata istraživanja spola ispitanika

Najčešća dob ispitanika je 21-25 godina, odnosno 33 ispitanika su stara 21-25 godina što je za 27 ispitanika više nego u skupini ispitanika starih više od 35 godina ( $\chi^2=23,41$ ;  $P<0,001$ ).

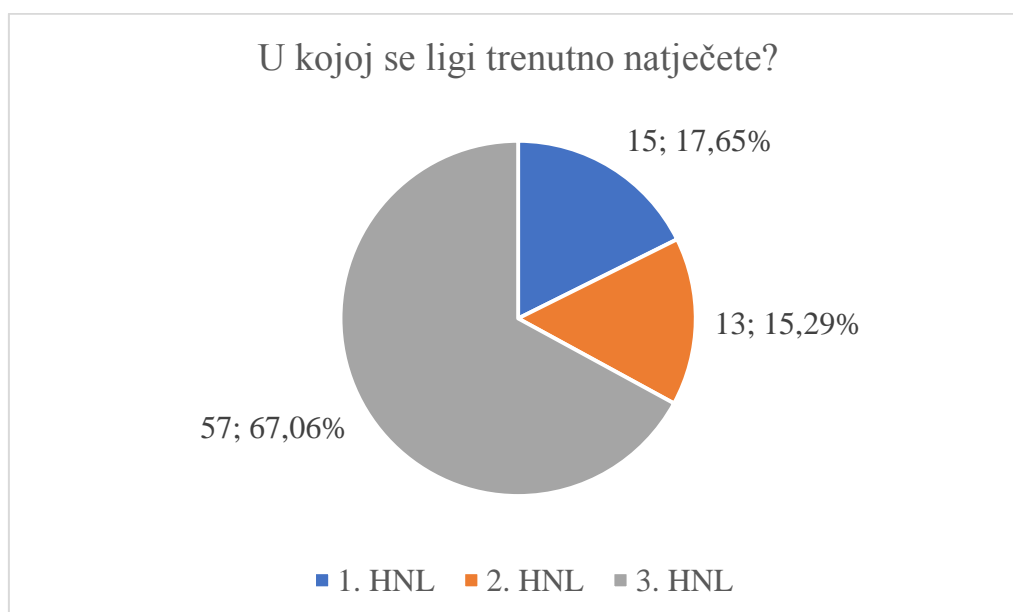


Slika 4. Prikaz rezultata istraživanja dobi ispitanika

2. Dob ispitanika	n	%	$\chi^2$	P
16-20 godina	15	17,65		
21-25 godina	33	38,82		
26-30 godina	13	15,29	23,41	<0,001
31-35 godina	18	21,18		
Više od 35 godina	6	7,06		

Tablica 2. Prikaz rezultata istraživanja dobi ispitanika

Najveći broj ispitanika najčešće igra u 3. HNL ligi (n=57; 67,06%) dok 15 ispitanika (17,65%) igra u 1. HNL te 13 ispitanika (15,29%) u 2. HNL ligi ( $\chi^2=43,57$ ;  $P<0,001$ ).

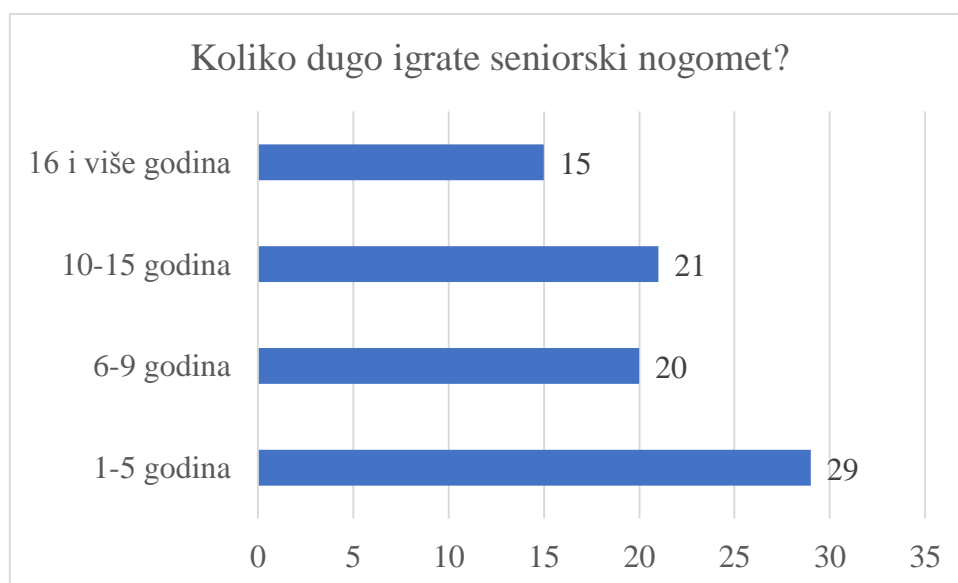


Slika 5. Prikaz zastupljenosti ispitanika u ligama

3. U kojoj se ligi trenutno natječete?	n	%	$\chi^2$	P
1. HNL	15	17,65		
2. HNL	13	15,29	43,57	<0,001
3. HNL	57	67,06		

Tablica 3. Prikaz zastupljenosti ispitanika u ligama

Najveći broj ispitanika igra seniorski nogomet 1-5 godina, odnosno 29 ispitanika, što je za 14 ispitanika više od ispitanika koji igraju seniorski nogomet više od 16 godina i koji su u uzorku najmanje zastupljeni (n=15). Nakon provedenog ispitivanja nije utvrđena prisutnost statistički značajne razlike u zastupljenosti ispitanika prema duljini seniorskog igranja nogometa ( $\chi^2=4,74$ ;  $P=0,192$ ).

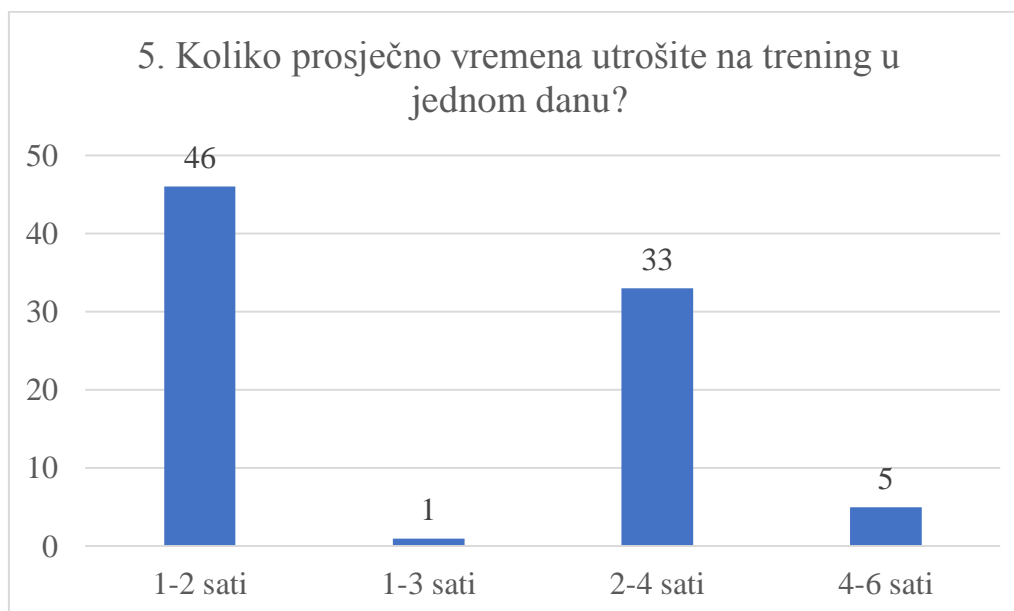


Slika 6. Zastupljenost ispitanika prema duljini seniorskog igranja nogometa

4. Koliko dugo igrate seniorski nogomet?	n	%	$\chi^2$	P
1-5 godina	29	34,12	4,74	0,192
6-9 godina	20	23,53		
10-15 godina	21	24,71		
16 i više godina	15	17,65		

Tablica 4. Zastupljenost ispitanika prema duljini seniorskog igranja nogometa

Najveći broj ispitanika prosječno utroši dnevno 1-2 sata na trening (n=46), dok 33 ispitanika utroše 2-4 sata, 5 ispitanika 4-6 sati te 1 ispitanik 1-3 sata. Ispitivanjem je utvrđena prisutnost statistički značajne razlike u zastupljenosti prema utrošku vremena na trening ( $\chi^2=67,05$ ;  $P<0,001$ ).

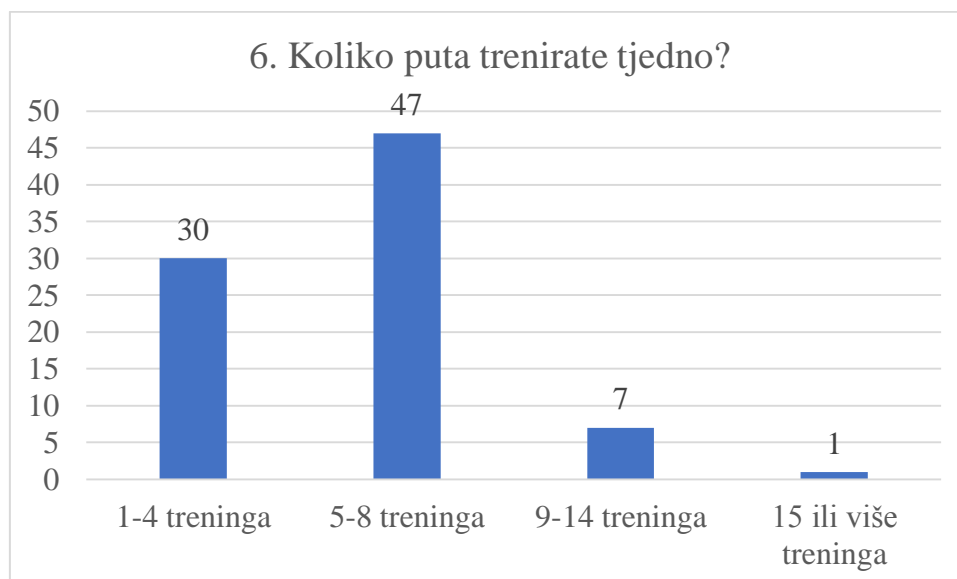


Slika 7. Prikaz prosječno utrošenog vremena na trening u jednom danu

5. Koliko prosječno vremena utrošite na trening u jednom danu?	n	%	$\chi^2$	P
1-2 sati	46	54,12	67,05	<0,001
1-3 sati	1	1,18		
2-4 sati	33	38,82		
4-6 sati	5	5,88		

Tablica 5. Prikaz prosječno utrošenog vremena na trening u jednom danu

Najveći broj ispitanika u tjednu trenira 5-8 puta, odnosno 47 ispitanika, što je za 46 ispitanika više u odnosu na broj ispitanika koji tjedno treniraju barem 15 puta, a koji su zastupljeni u uzorku sa jednim ispitanikom. Ispitivanjem je utvrđena prisutnost statistički značajne razlike u zastupljenosti ispitanika s obzirom na učestalost tjednog treniranja ( $\chi^2=63,66$ ;  $P<0,001$ ).



Slika 8. Prikaz zastupljenosti ispitanika s obzirom na učestalost tjednog treniranja

6. Koliko puta trenirate tjedno?	n	%	$\chi^2$	P
1-4 treninga	30	35,29	63,66	<0,001
5-8 treninga	47	55,29		
9-14 treninga	7	8,24		
15 ili više treninga	1	1,18		

Tablica 6. Prikaz zastupljenosti ispitanika s obzirom na učestalost tjednog treniranja



Kod najvećeg broja ispitanika je dominantna desna noga (n=56; 65,88%), dok je lijeva dominantna kod 21 ispitanika (24,71%). Obje noge su dominantne kod 8 ispitanika (9,41%). Ispitivanjem je utvrđen prisutnost statistički značajne razlike u zastupljenosti ispitanika prema dominantnoj nozi ( $\chi^2=43,51$ ;  $P<0,001$ ).

7. Koja Vam je dominantna noga?	n	%	$\chi^2$	P
Desna noga	56	65,88	43,51	<0,001
Obje noge	8	9,41		
Lijeva noga	21	24,71		

Tablica 7. Prikaz zastupljenosti ispitanika prema dominantnoj nozi

Šezdeset i jedan ispitanik više je imao nekad ozljedu (n=73; 85,88%) u odnosu na ispitanike koji nisu imali ozljedu (n=12; 14,12%). Ispitivanjem je utvrđena prisutnost statistički značajne razlike u zastupljenosti ispitanika prema ozljedi ( $\chi^2=43,78$ ;  $P<0,001$ ).

8. Jeste li se ikad ozlijedili?	n	%	$\chi^2$	P
Da	73	85,88	43,78	<0,001
Ne (idite na 17. pitanje)	12	14,12		

Tablica 8. Prikaz zastupljenosti ispitanika koji je imao ozljedu u odnosu na zastupljenost ispitanika koji nisu imali ozljedu

Najčešća ozljeda kod ozlijeđenih ispitanika je ozljeda stopala i nožnog zgloba, te je za 43 ispitanika više sa navedenom ozljedom u odnosu na zastupljenost ispitanika sa ozljedom trupa i kralježnice kojih je u uzorku 3 (4,11%).

---

9. Ukoliko je Vaš odgovor na prethodno pitanje „Da“ koji ste segment tijela ozlijedili?  
Odaberite sve točne odgovore.

---

	n	%
Stopalo i nožni zglob	46	63,01
Koljeno	34	46,58
Rame i lakat	9	12,33
Zdjelica i kuk	7	9,59
Šaka i ručni zglob	5	6,85
Glava i vrat	5	6,85
Trup i kralježnica	3	4,11

---

Tablica 9. Prikaz najčešćih ozljeda kod ozlijeđenih ispitanika

Kod najvećeg broja ispitanika dogodila se ozljeda ligamenata (n=47; 64,68%), dok je ozljeda živca prisutna tek kod jednog ispitanika (1,37%).

10. Koja je vrsta ozljede bila u pitanju? Odaberite sve točne odgovore.

	n	%
Ozljede ligamenata	47	64,38
Istegnuće	28	38,36
Uganuće	26	35,62
Parcijalna ruptura (napuknuće) mišića	13	17,81
Iščašenje	13	17,81
Prijelom	12	16,44
Ogrebotina ili razderotina	11	15,07
Ozljede tetiva	10	13,70
Prenaprezanje	9	12,33
Totalna ruptura (puknuće) mišića	7	9,59
Tendinitis (upala tetive)	7	9,59
Kontuzija (nagnječenje)	5	6,85
Ozljede živca	1	1,37

Tablica 10. Prikaz najčešćeg tipa ozljede kod ispitanika

Pet je ispitanika više koji su imali ozljedu na utakmici u odnosu na broj ispitanika koji su imali ozljedu na treningu, dok ispitivanjem nije utvrđena razlika u zastupljenosti ispitanika prema mjestu ozljede ( $\chi^2=0,35$ ;  $P=0,558$ ).

11. Gdje je došlo do ozljede?	n	%	$\chi^2$	P
Na utakmici	39	53,42	0,35	0,558
Na treningu	34	46,58		

Tablica 11. Prikaz zastupljenosti ozljeda na utakmici u odnosu na trening

Najveći broj ispitanika je mehanizam ozljede imao kontakt putem, te ih je za 7 ispitanika više u odnosu na broj ispitanika koji su imali ozljedu bez kontaktnim putem, dok ispitivanjem nije utvrđena prisutnost statistički značajne razlike ( $\chi^2=0,67$ ;  $P=0,413$ ).

12. Mehanizam nastanka ozljede je bio?	n	%	$\chi^2$	P
Kontaktnim putem	40	54,79	0,67	0,413
Bez kontaktnim putem	33	45,21		

Tablica 12. Prikaz zastupljenosti ispitanika koji su imali ozljedu kontaktnim putem u odnosu na ozljede nastale bez kontaktnim putem

Kod 18 ispitanika više je do ozljede došlo na dominantnoj nozi. Ispitivanjem je utvrđeno da se većima igrača ozljeđuje na dominantnoj nozi ( $\chi^2=4,50$ ;  $P=0,034$ ).

13. Jeli do ozljede došlo na dominantnoj nozi?	n	%	$\chi^2$	P
Da	45	62,50	4,50	0,034
Ne	27	37,50		

Tablica 13. Prikaz zastupljenost ispitanika prema ozljedama na dominantnoj nozi u odnosu na nedominantnu nogu

Kod 13 ispitanika više se ozljeda nije ponavljala, dok ispitivanjem nije utvrđena prisutnost statistički značajne razlike u zastupljenosti ispitanika s obzirom na ponavljanje ozljede ( $\chi^2=2,32$ ;  $P=0,128$ ).

14. Jeli Vam se ozljeda ponavljala?	n	%	$\chi^2$	P
Da	30	41,10	2,32	0,128
Ne	43	58,90		

Tablica 14. Prikaz zastupljenosti ispitanika s obzirom na ponavljanje ozljede

Većina ozlijeđenih ispitanika su zbog ozljede izostali s treninga, odnosno tek jedan ispitanik zbog ozljede nije izostao s treninga. Ispitivanjem je utvrđena prisutnost statistički značajne razlike u zastupljenosti s obzirom na izostanak s treninga ( $\chi^2=69,36$ ;  $P<0,001$ ).

15. Dali ste zbog ozljede izostali s treninga?	n	%	$\chi^2$	P
Da	72	98,63	69,06	<0,001
Ne	1	1,37		

Tablica 15. Prikaz zastupljenosti ispitanika s obzirom na izostanak s treninga

Izostanak s treninga je najčešće trajao više od 4 tjedna, dok su se 4 ispitanika vratila treniranju u roku kraćem od tjedan dana ( $\chi^2=57,00$ ;  $P<0,001$ ).

16. Koji ste vremenski period izostali s treninga?	n	%	$\chi^2$	P
Izostanak s treninga više od četiri tjedna	39	54,17	57,00	<0,001
Izostanak s treninga između jednog i četiri tjedna	28	38,89		
Izostanak s treninga kraći od jednog tjedna	4	5,56		
Nisam izostao s treninga	1	1,39		

Tablica 16. Prikaz zastupljenosti ispitanika s obzirom na vremenski period izostanka s treninga

Prema mišljenju najvećeg broja ispitanika najčešći razlog nastanka sportskih ozljeda je loša fizička pripremljenost (n=50; 58,82%).

17. Što smatrate da je najčešći razlog nastanka sportskih ozljeda? Odaberite sve točne odgovore.

	n	%
Loša fizička pripremljenost	50	58,82
Nedovoljna razina fleksibilnosti	47	55,29
Neadekvatno zagrijavanje	42	49,41
Visoka razina umora	42	49,41
Pretreniranost	31	36,47
Loša tehnika izvođenja vježbi	26	30,59
Nedovoljan stupanj relaksacije mišića	21	24,71
Neadekvatna obuća	8	9,41

Tablica 17. Prikaz najčešćeg razloga nastanka sportskih ozljeda

Četrdeset i jedan ispitanik više provodi vježbe istezanja prije treninga u odnosu na broj ispitanika koji ne provode vježbe istezanja prije treninga, te je ispitivanjem utvrđena prisutnost statistički značajne razlike ( $\chi^2=17,89$ ;  $P<0,001$ ).

18. Provodite li vježbe istezanja prije treninga?	n	%	$\chi^2$	P
Da	62	72,94	17,89	<0,001
Ne	23	27,06		

Tablica 18. Prikaz broja ispitanika koji provode vježbe istezanja prije treninga u odnosu na zastupljenost ispitanika koji ne provode vježbe istezanja prije treninga

Pedeset i tri ispitanika više provode vježbe istezanja nakon treninga u odnosu na broj ispitanika koji ne provode vježbe istezanja nakon treninga. Ispitivanjem je utvrđena prisutnost statistički značajne razlike prema provođenju vježbi istezanja nakon treninga ( $\chi^2=33,05$ ;  $P<0,001$ ).

19. Provodite li vježbe istezanja nakon treninga?	n	%	$\chi^2$	P
Ne	16	18,82	33,05	<0,001
Da	69	81,18		

Tablica 19. Prikaz broja ispitanika koji provode vježbe istezanja prije treninga u odnosu na zastupljenost ispitanika koji ne provode vježbe istezanja prije treninga

Najveći broj ispitanika u vremenu treninga posvećuje vježbama istezanja 5-10 minuta, te ih je za 48 ispitanika više u odnosu na broj ispitanika koji u vježbama istezanja provodi 20-30 minuta, a koji su zastupljeni sa najmanjim brojem ispitanika. Nakon provedenog ispitivanja utvrđena je prisutnost statistički značajne razlike s obzirom na vrijeme posvećeno vježbama istezanja ( $\chi^2=68,78$ ;  $P<0,001$ ).

20. Koliko vremena na treningu posvećujete vježbama istezanja?	n	%	$\chi^2$	P
5-10 minuta	64	75,29	68,78	<0,001
10-20 minuta	15	17,65		
20-30 minuta	6	7,06		

Tablica 20. Prikaz razlike ispitanika s obzirom na vrijeme posvećeno vježbama istezanja



Najčešći subjektivan osjećaj fleksibilnosti je osjećaj visoke razine fleksibilnosti koji je 13 puta učestaliji u odnosu na zastupljenost ispitanika koji su izrazili vrlo visoku razinu fleksibilnosti, te je ispitivanjem utvrđena prisutnost statistički značajne razlike ( $\chi^2=56,13$ ;  $P<0,001$ ).

21. Koji je Vaš subjektivan osjećaj fleksibilnosti ?	n	%	$\chi^2$	P
Vrlo niska fleksibilnost	5	5,88		
Niska fleksibilnost	38	44,71		
Visoka fleksibilnost	39	45,88	56,13	<0,001
Vrlo visoka fleksibilnost	3	3,53		

Tablica 21. Prikaz subjektivnog osjećaja fleksibilnosti kod ispitanika

Sedamdeset i devet ispitanika je više koji smatraju da su vježbe istezanja korisne u prevenciji ozljeda, dok je ispitivanjem utvrđeno da većina dijeli navedeni stav ( $\chi^2=73,42$ ;  $P<0,001$ ).

22. Smatrate li da su vježbe istezanja korisne u prevenciji ozljeda?	n	%	$\chi^2$	P
Da	82	96,47		
Ne	3	3,53	73,42	<0,001

Tablica 22. Prikaz ispitanika koji smatra da su vježbe istezanja korisne u prevenciji ozljeda

Pedeset i tri ispitanika više imaju stav da su educirani o važnosti i načinu provođenja vježbi istezanja u odnosu na broj ispitanika koji smatraju da nisu educirani, te je ispitivanjem utvrđeno da većina dijeli navedeni stav ( $\chi^2=33,05$ ;  $P<0,001$ ).

23. Dali ste educirani o važnosti i načinu provođenja vježba istezanja?	n	%	$\chi^2$	P
Da	69	81,18	33,05	<0,001
Ne	16	18,82		

Tablica 23. Prikaz odgovora ispitanika o edukaciji o važnosti i načinu provođenja vježbi istezanja

Najveći broj ispitanika je potvrdio da su najveći dio edukacije dobili od strane trenera (n=70; 82,35%).

24. Tko vas je educirao? Odaberite sve točne odgovore.		
	n	%
Trener	70	82,35
Fizioterapeut	53	62,35
Nastavnik tjelesnog i zdravstvenog odgoja	19	22,35
Drugi igrači	14	16,47
Mediji	10	11,76

Tablica 24. Prikaz odgovora ispitanika na pitanje „Tko Vas je educirao o vježbama istezanja“

Šezdeset i pet ispitanika je više koji smatraju da su upoznati s tehnikama istezanja u odnosu na ispitanike koji smatraju suprotno, te je ispitivanjem utvrđeno da je riječ o većini ( $\chi^2=49,71$ ;  $P<0,001$ ).

25. Dali ste upoznati s tehnikama istezanja?	n	%	$\chi^2$	P
Ne	10	11,76	49,71	<0,001
Da	75	88,24		

Tablica 25. Prikaz odgovora ispitanika na pitanje „Dali ste upoznati s tehnikama istezanja“

Najčešće korištena tehnika istezanja je statičko istezanje koje je prisutno kod 68 ispitanika (80,00%).

26. Dali koristite neke od navedenih tehnika istezanja? Odaberite sve točne odgovore.

	n	%
Statičko istezanje	68	80,00
Dinamičko istezanje	61	71,76
Sve navedeno	11	12,94
Balističko istezanje	1	1,18
Proprioceptivna neuromuskularna facilitacija(PNF)	1	1,18

Tablica 26. Prikaz najčešće korištene tehnike kod ispitanika

Za 37 ispitanika je više koji smatraju da su upoznati s tehnikama istezanja u odnosu na ispitanike koji smatraju suprotno, te je ispitivanjem utvrđeno da je riječ o većini ( $\chi^2=49,71$ ;  $P<0,001$ ).

27. Dali znate razlike između navedenih tehnika?	n	%	$\chi^2$	P
Ne	24	28,24	16,11	<0,001
Da	61	71,76		

Tablica 27. Prikaz odgovora ispitanika na pitanje „Dali znate razlike između navedenih tehnika?“

Svi ispitanici smatraju da je fizioterapeut potreban član sportskog tima.

28. Smatrate li da je fizioterapeut potreban član sportskog tima?	n	%	$\chi^2$	P
Da	85	100,00	-	-

Tablica 28. Prikaz odgovora ispitanika na pitanje „Smatrate li da je fizioterapeut potreban član sportskog tima?“

Devet ispitanika je više koji nisu voljni izdvojiti vlastita financijska sredstva za edukaciju od strane stručne osobe o pravilnom izvođenju vježba istezanja u odnosu na broj ispitanika koji jesu voljni, dok je ispitivanjem nije utvrđena statistički značajna razlika u zastupljenosti nogometaša koji su voljni izdvojiti vlastita financijska sredstva za edukaciju od strane stručne osobe o pravilnom izvođenju vježba istezanja ( $\chi^2=0,95$ ;  $P=0,329$ ).

29. Dali ste voljni izdvojiti vlastita financijska sredstva za edukaciju od strane stručne osobe o pravilnom izvođenju vježba istezanja?	n	%	$\chi^2$	P
Ne	47	55,29	0,95	0,329
Da	38	44,71		

Tablica 29. Prikaz zastupljenosti ispitanika koji su voljni izdvojiti vlastita financijska sredstva za edukaciju od strane stručne osobe o pravilnom izvođenju vježba istezanja u odnosu na one koji nisu voljni

## 7.1. Ispitivanje hipoteza

### Hipoteza H1: Nogometaši provode vježbe istezanja prije i nakon svakog treninga/utakmice

Četrdeset i jedan ispitanik više provodi vježbe istezanja prije treninga u odnosu na broj ispitanika koji ne provode vježbe istezanja prije treninga, te je ispitivanjem utvrđena prisutnost statistički značajne razlike ( $\chi^2=17,89$ ;  $P<0,001$ ).

18. Provodite li vježbe istezanja prije treninga?	n	%	$\chi^2$	P
Da	62	72,94	17,89	<0,001
Ne	23	27,06		

Tablica 30. Prikaz broja ispitanika koji provode vježbe istezanja prije treninga

Pedeset i tri su ispitanika više koji provode vježbe istezanja nakon treninga u odnosu na broj ispitanika koji ne provode vježbe istezanja nakon treninga. Ispitivanjem je utvrđena prisutnost statistički značajne razlike prema provođenju vježbi istezanja nakon treninga ( $\chi^2=33,05$ ;  $P<0,001$ ).

19. Provodite li vježbe istezanja nakon treninga?	n	%	$\chi^2$	P
Ne	16	18,82	33,05	<0,001
Da	69	81,18		

Tablica 31. Prikaz broja ispitanika koji provode vježbe istezanja prije treninga

Nakon provedenog ispitivanja donosi se zaključak da se hipoteza H1 kojom se pretpostavlja da nogometaši provode vježbe istezanja prije i nakon svakog treninga/utakmice prihvaća kao istinita.

### **Hipoteza H2: Nogometaši smatraju da su vježbe istezanja korisne u prevenciji ozljeda**

Sedamdeset i devet je ispitanika više koji smatraju da su vježbe istezanja korisne u prevenciji ozljeda u odnosu na broj ispitanika koji smatraju suprotno, dok je ispitivanjem utvrđeno da većina dijeli navedeni stav ( $\chi^2=73,42$ ;  $P<0,001$ ).

22. Smatrate li da su vježbe istezanja korisne u prevenciji ozljeda?	n	%	$\chi^2$	P
Da	82	96,47	73,42	<0,001
Ne	3	3,53		

Tablica 32. Prikaz ispitanika koji smatra da su vježbe istezanja korisne u prevenciji ozljeda u odnosu na one ispitanike koji ne dijele navedeni stav

Nakon provedenog ispitivanja donosi se zaključak da se hipoteza H2 kojom se pretpostavlja da nogometaši smatraju da su vježbe istezanja korisne u prevenciji ozljeda prihvaća kao istinita.

### **Hipoteza H3: Većina nogometaša doživi ozljedu tijekom karijere**

Najveći broj ispitanika je imao ozljedu, odnosno 61 ispitanik više je imao ozljedu u odnosu na ispitanike koji nisu. Ispitivanjem je utvrđena prisutnost statistički značajne razlike u zastupljenosti ispitanika prema ozljedi ( $\chi^2=43,78$ ;  $P<0,001$ ).

8. Jeste li se ikad ozlijedili?	n	%	$\chi^2$	P
Da	73	85,88	43,78	<0,001
Ne (idite na 17. pitanje)	12	14,12		

Tablica 33. Prikaz zastupljenosti ispitanika koji je imao ozljedu u odnosu na zastupljenost ispitanika koji nisu imali ozljedu

Nakon provedenog ispitivanja donosi se zaključak da se hipoteza H3 kojom se pretpostavlja da većina nogometaša doživi ozljedu tijekom karijere prihvaća kao istinita.



**Hipoteza H4: Većina ozljeda je ponavljajućeg karaktera i događa se na dominantnoj nozi**

Trinaest ispitanika je više kod kojih se ozljeda nije ponavljala u odnosu na broj ispitanika kod kojih se ozljeda ponavljala, dok ispitivanjem nije utvrđena prisutnost statistički značajne razlike u zastupljenosti ispitanika s obzirom na ponavljanje ozljede ( $\chi^2=2,32$ ;  $P=0,128$ ).

14. Jeli Vam se ozljeda ponavljala?	n	%	$\chi^2$	P
Da	30	41,10	2,32	0,128
Ne	43	58,90		

Tablica 34. Prikaz zastupljenosti ispitanika s obzirom na ponavljanje ozljede

Kod većine ispitanika je došlo do ozljede na dominantnoj nozi, te ih je za 18 ispitanika više u odnosu na broj ispitanika kod kojih je došlo do ozljede na nedominantnoj nozi. Ispitivanjem je utvrđeno da većina igrača se ozljeđuje na dominantnoj nozi ( $\chi^2=4,50$ ;  $P=0,034$ ).

13. Jeli do ozljede došlo na dominantnoj nozi?	n	%	$\chi^2$	P
Da	45	62,50	4,50	0,034
Ne	27	37,50		

Tablica 35. Prikaz zastupljenost ispitanika prema ozljedama na dominantnoj nozi u odnosu na nedominantnu nogu

Nakon provedenog ispitivanja donosi se zaključak da se hipoteza H4 kojom se pretpostavlja da većina ozljeda je ponavljajućeg karaktera i događa se na dominantnoj nozi prihvaća kao istinita.

**Hipoteza H5: Većina nogometaša složiti će se da nije dovoljno educirana o važnosti i načinu provođenja vježba istežanja**

Za 53 je više ispitanika koji imaju stav da su educirani o važnosti i načinu provođenja vježbi istežanja u odnosu na broj ispitanika koji smatraju suprotno, te je ispitivanjem utvrđeno da većina dijeli navedeni stav ( $\chi^2=33,05$ ;  $P<0,001$ ).

23. Dali ste educirani o važnosti i načinu provođenja vježba istežanja?	n	%	$\chi^2$	P
Da	69	81,18	33,05	<0,001
Ne	16	18,82		

Tablica 36. Prikaz odgovora ispitanika o edukaciji o važnosti i načinu provođenja vježbi istežanja

Šezdeset i pet ispitanika je više koji smatraju da su upoznati s tehnikama istežanja u odnosu na broj ispitanika koji smatraju suprotno, te je ispitivanjem utvrđeno da je riječ o većini ( $\chi^2=49,71$ ;  $P<0,001$ ).

25. Dali ste upoznati s tehnikama istežanja?	n	%	$\chi^2$	P
Ne	10	11,76	49,71	<0,001
Da	75	88,24		

Tablica 37. Prikaz odgovora ispitanika na pitanje „Dali ste upoznati s tehnikama istežanja?“

Trideset i sedam ispitanika je više koji smatraju da su upoznati s tehnikama istežanja u odnosu na broj ispitanika sa suprotnim mišljenjem, te je ispitivanjem utvrđeno da je riječ o većini ( $\chi^2=49,71$ ;  $P<0,001$ ).

27. Dali znate razlike između navedenih tehnika?	n	%	$\chi^2$	P
Ne	24	28,24	16,11	<0,001
Da	61	71,76		

Tablica 38. Prikaz odgovora ispitanika na pitanje „Dali znate razlike između navedenih tehnika?“

Nakon provedenog ispitivanja donosi se zaključak da se hipoteza H5 kojom se pretpostavlja da: Većina nogometaša složiti će se da nije dovoljno educirana o važnosti i načinu provođenja vježba istežanja odbacuje kao neistinita.

## 8. RASPRAVA

Provedenim istraživanjem u kojem su ispitanici ispunili anketni upitnik o vježbama istezanja i sportskim ozljedama dobiveni su rezultati koji će biti raspravljani u nastavku. U istraživanju je sudjelovalo 85 seniorskih nogometaša koji igraju u Prvoj, Drugoj ili Trećoj nogometnoj ligi. Od toga većina ispitanika nastupa za treću nogometnu ligu 57 (67.06%), zatim 15 (17.65%) za prvu nogometnu ligu, dok ostalih 13 (15.29%) ispitanika nastupa za drugu nogometnu ligu. U ovom istraživanju analizirane su sportske ozljede, stope ozljeda, mehanizam ozljeda, anatomska regija ozljeda, vrsta ozljede i ozbiljnost ozljeda. Nadalje, ispitana su opća pitanja o vježbama i tehnikama istezanja. Podatci koji su dobiveni kao rezultat ovog istraživanja uspoređeni su sa radovima sličnih istraživanja.

Nogomet je složen kontaktni sport koji uključuje relativno visoke rizike i stope ozljeda. Stalna izloženost ponavljajućim radnjama ugrožava integritet tjelesnih struktura, posebno u slučajevima u kojima rast i sazrijevanje nisu još u potpunosti razvijeni, kao što su djetinjstvo i adolescencija. Međutim, većina istraživanja koja proučavaju sportske ozljede usredotočena su na odrasle profesionalne nogometaše, gdje je visok rizik stopa ozljeda koje dovode do velikih ekonomskih gubitaka diljem svijeta (52). Osim velikih gubitaka na socioekonomski i zdravstveni sustav mogu uzrokovati i dugoročne posljedice na sportaša, njegovo tijelo i oporavak, a u nekim slučajevima i prekid sportske karijere (14).

Od 85 ispitanika koji su sudjelovali u istraživanju na pitanje „Jeste li se ikad ozlijedili?“ 73 (85.88%) ispitanika odgovorilo je potvrdno, dok 12 (14,12%) ispitanika nije pretrpjelo ozljedu. Na temelju prikupljenih podataka o ozljedama utvrdili smo da je najčešća vrsta ozljede ozljeda stopala i nožnog zgloba (N=46, 63.01%), nakon čega slijede ozljede koljena (N=34, 46,58). Najčešći tipovi ozljeda su bile ozljede ligamenata (N=47, 64.38%), istegnuće (N=28, 38.36%) i uganuće (N=26, 35.62%). Nadalje, za 5 je veći broj ispitanika koji su imali ozljedu na utakmici (N=39, 53.42) u odnosu na zastupljenost ispitanika koji su imali ozljedu na treningu (N=34, 46.58). Najveći broj ispitanika je mehanizam ozljede imao kontaktnim putem (N=40, 54.79%), dok je kod 33 (45.21%) ispitanika ozljeda nastala bez kontaktnim putem. Kod većine ispitanika (62.50%) ozljeda se dogodila na dominantnom ekstremitetu. Na pitanje „Jeli Vam se ozljeda ponavljala?“ 30 (41.10%) ispitanika odgovorilo je potvrdnim odgovorom, dok kod 43 (58.90%) ispitanika ozljeda nije bila ponavljajućeg karaktera.

Većina ozlijeđenih ispitanika su zbog ozljede izostali s treninga (N=72, 98.63), te ih je za 71 veći broj u odnosu na zastupljenost ispitanika koji zbog ozljede nisu izostali s treninga (N=1, 1.37%). Izostanak s treninga je najčešće trajao više od 4 tjedna (N=39, 54.17%), dok su se 4 (5.56%) ispitanika vratila treniranju u roku kraćem od tjedan dana. Prema mišljenju najvećeg broja ispitanika najčešći razlog nastanka sportskih ozljeda je loša fizička pripremljenost (N=50, 58.82%), nakon čega slijedi nedovoljna razina fleksibilnosti (N=47, 55.29%).

Bez obzira što je naše istraživanje provedeno na puno manjem broju ispitanika, dobili smo slične rezultate istraživanja uz mala odstupanja od istraživanja Ekstranda i suradnika koje je provedeno od strane UEFA, Lee i suradnika i DeLanga i suradnika koji su detaljno izneseni u nastavku. Rezultati svih navedenih istraživanja pokazali su da je većina nogometaša tijekom karijere bilo ozlijeđeno. Većina ozljeda bile su na donjim ekstremitetima, s visokom udjelom ozljeda stopala i nožnog zgloba, nakon čega slijede ozljede koljena i natkoljenice. Osim toga, najčešće ozljede su bile ozljede ligamenata, istegnuće i uganuće. Učestalost ozljeda veća je tijekom utakmice nego tijekom treninga, a kod većine ispitanika do ozljeda je došlo na dominantnoj nozi.

U svom istraživanju Ekstrand i suradnika (2011) koje je provedeno od strane UEFA istraživale su se karakteristike ozljeda kod profesionalnih nogometaša. Od ukupno 4483 registriranih ozljeda, 2546 (57%) su nastale za vrijeme utakmice, a 1937 (43%) za vrijeme treninga. 87% ozljeda su zahvatile donje ekstremitete, dok su najčešći tipovi ozljeda bili istegnuće mišića, ligamenata, uganuće i kontuzije. Natkoljenica, koljeno, gležanj i kuk/prepona su bila najčešća ozlijeđena mjesta. Pojedinačno, najčešća podvrsta ozljede je bilo istegnuće natkoljenog mišić, što predstavlja 17% (N=743) svih ozljeda, s češćim istegnućima stražnje strane bedra (hamstringsi, N=525, 12%), nego prednji (quadriiceps, N=218, 5%). Stoga, tim od 25 igrača može očekivati oko 10 istegnuća bedrenih mišića svake sezone. Druge uobičajene podvrste ozljeda su bile bol u aduktorima/ istegnuće (N=399, 9%), uganuće gležnja (N=318, 7%) i medijalne ozljede kolateralnog ligamenta (N=220, 5%). Traumatske ozljede bile su češće tijekom natjecateljske sezone, dok su ozljede od prenaprezanja doživjele vrhunac tijekom predsezonske pripreme. Rizik od istegnuća hamstringsa bio je značajno veći tijekom natjecanja (52).

U istraživanju Lee I. i suradnika (2020) provedena je epidemiološka studija kako bi se identificirali profili ozljeda kod 681 korejskih mladih nogometaša. Na temelju prikupljenih podataka o ozljedama utvrdili su da je najčešća vrsta ozljede ozljeda gležnja umjerene težine s istegnućem ligamenata kao rezultat kontakta s drugim igračima. Rezultati ove studije su pokazali da većina mladih nogometaša u Koreji igra nogomet na umjetnim terenima. Pretragom literature utvrđeno je da je incidencija ozljeda na umjetnim podlogama bila veća nego na mekim podlogama (10).

DeLang M. i suradnici (2020) proveli su istraživanje u kojem su ispitali odnos između dominacije ekstremiteta i učestalosti nogometnih ozljeda. Dominacija noge (primjerice stopalo kod nogometaša) je intrinzična osobina koja igra značajnu ulogu u nogometnom natjecanju, te se definira kao periferni ud za udaranje i snažno utječe na nogometnu izvedbu (18). Hägglund i sur. uočili su povećanu stopu ozljeda istegnuća mišića na dominantnoj nozi (22), dok su Serner i sur. izvijestili o sve većoj učestalosti ozljeda aduktora na dominantnoj nozi (23). Naša studija pokazala je da je kod većine ispitanika došlo do ozljede na dominantnoj nozi (N=45%), te ih je za 18 veći broj u odnosu na zastupljenost ispitanika kod kojih je došlo do ozljede na nedominantnoj nozi (N=27, 37.50%).

Nakon analiziranih sportskih ozljeda, obrazložiti ćemo odgovore ispitanika vezane za vježbe istezanja. Vježbe istezanja smatraju se ključnim čimbenikom za postizanje fleksibilnosti zglobova. Rezultati istraživanja su pokazali da su mnoga naprezanja mišića i tetiva povezani s neadekvatnim zagrijavanjem. U sportovima koji zahtijevaju visoki intenzitet, istezanje može biti važno sredstvo u prevenciji ozljeda i to na način da djeluje na kompatibilnost mišićno-tetivnog sustava. Istezanjem se mišići i ligamenti pripremaju i za ekstremno istegnute pozicije. Ako mišićno-tetivni sustav nema dovoljnu elastičnost mekih tkiva, onda mu prijete ozljede (53).

Na pitanje „Koji je Vaš subjektivan osjećaj fleksibilnosti?“, 39 (45.88%) ispitanika odgovorilo je da imaju osjećaj visoke razine fleksibilnosti, nisku fleksibilnost ima 38 ispitanika (44.71%), zatim vrlo nisku fleksibilnost ima 5 (5.88%) ispitanika, dok vrlo visoku fleksibilnost ima 3 ispitanika (3.53%). Za 41 (72.94%) je veći broj ispitanika koji provode vježbe istezanja prije treninga u odnosu na zastupljenost ispitanika koji ne provode vježbe istezanja prije treninga (27.06%). Na pitanje „Dali provodite vježbe istezanja nakon treninga?“, 69 (81.18%) ispitanika odgovorilo je potvrdnim odgovorom da provodi vježbe istezanja, dok je 16 (18.82%) ispitanika odgovorilo da ne provodi vježbe istezanja nakon treninga. Najveći broj ispitanika (N=64, 75.29%) u vremenu treninga posvećuje vježbama istezanja 5-10 minuta.

Većina ispitanika smatra da su vježbe istezanja korisne u prevenciji ozljeda (N=82, 96.47%). Na pitanje „Dali ste educirani o važnosti i načinu provođenja vježba istezanja?“, 69 (81.18%) ispitanika odgovorilo je sa „Da“, dok je manji broj ispitanika odgovorio „Ne“ (N=16, 18.82%). Najveći broj ispitanika je odgovorio da su najveći dio edukacije dobili od strane trenera (N=70, 82,35%). Većina ispitanika (N=75, 88.24%) je upoznato s tehnikama istezanja, dok je za 80% ispitanika najčešće korištena tehnika statičko istezanje u odnosu na PNF istezanje kojeg primjenjuje samo 1.18% ispitanika. Ispitanici su uglavnom upoznati s razlikama u tehnikama istezanja (N=61, 71.76%). Svi ispitanici smatraju da je fizioterapeut potreban član sportskog tima, dok je 38 (44.71%) ispitanika voljno izdvojiti vlastita financijska sredstva za edukaciju od strane stručne osobe o pravilnom izvođenju vježba istezanja.

Iako nisu provedena mnoga istraživanja koja pokazuju koliko su nogometaši upoznati sa provođenjem vježba istezanja s ciljem prevencije ozljeda, rezultati našeg istraživanja pokazali su da je veliki broj nogometaša upoznat sa važnošću provođenja vježba istezanja kako bi se prevenirao nastanak ozljeda. Rezultati našeg istraživanja pokazali su da je najčešće korištena tehnika statičko istezanje, zatim dinamičko, dok je daleko najmanje zastupljena tehnika PNF. Iako iz navedenih istraživanja u nastavku Michailidis i suradnika i Konrad i suradnika ne možemo doznati koliko su nogometaši upoznati s vježbama istezanja, ona su vrlo važna jer iz njih možemo doznati koja je tehnika istezanja najučinkovitija, kako se provodi i koje su njihove koristi.

Michailidis i suradnici (2013) su u svom istraživanju ispitivali akutan učinak statičkog i dinamičkog istezanja tijekom zagrijavanja na brzinu trčanja kod amaterskih nogometaša. Sekundarni cilj istraživanja je bio utvrditi učinak istezanja na fleksibilnost donjih ekstremiteta. U istraživanju je sudjelovalo 22 ispitanika koji su izveli dva eksperimentalna protokola u dva različita dana. Prvi protokol se sastojao od 10 minuta trčanja i 5 minuta statičkog istezanja, dok se drugi protokol sastojao od 10 minuta trčanja i 5 minuta dinamičkog istezanja. Pozicija istezanja zadržavala se 10 sekundi i ponovljeni su dva puta. Nadalje, provedeni su testovi fleksibilnosti i trčanja od 20 metara, prije i poslije protokola istezanja. Rezultati studije pokazali su da su statičke vježbe od 20 sekundi značajno smanjile brzinu sprinta pojedinca, dok je s druge strane isto trajanje dinamičkih vježbi značajno povećale brzinu sprinta kod igrača. S druge strane, obje tehnike istezanja dovele su do značajnog povećanja u fleksibilnosti zglobova donjih ekstremiteta kod nogometaša (54).

Sportaši bi trebali biti oprezni prilikom provođenja statičkog istezanja prije događaja koji zahtijevaju performanse velike brzine. Stoga, preporuča se da se statičko istezanje provodi nakon sportske aktivnosti tijekom razdoblja hlađenja, dok bi se dinamičko istezanje trebalo provoditi prije aktivnosti što može rezultirati povećanom agilnošću, sprinterskom izvedbom, performansama okomitog skoka i maksimalnom snagom mišića (46).

Konrad i suradnici (2017) u svom istraživanju analizirali su učinak jedne vježbe istezanja s tri metode istezanja (statičko istezanje, balističko istezanje i PNF istezanje) na funkcionalne i strukturalne parametre mišića i tetiva plantarnih fleksora. Nadalje, sekundarni cilj je bio utvrditi postoji li razlika između učinaka različitih metoda istezanja. U istraživanju je sudjelovalo 122 ispitanika. Skupine su nasumično raspoređene za statičko istezanje (N=25), balističko istezanje (N=24), PNF istezanje (N=49) i kontrolna skupina u kojoj su bili studenti sportskih znanosti (N=24). Rezultati istraživanja su pokazali da je jedna statička, balistička i PNF vježba istezanja povećala opseg pokreta dorzalne fleksije i smanjila ukočenost mišića. U istraživanju se nije moglo otkriti dali postoji razlika između učinaka različitih metoda istezanja. Stoga, ovim istraživanjem može se zaključiti da je samo jedna vježba istezanja, neovisno o metodi, izvedena četiri puta po 30 sekundi prikladan alat za povećanje opsega pokreta i smanjenje ukočenosti mišića (55).

Provedenim istraživanjem i analizom odgovora na anketni upitnik ovoga istraživanja odbačena je hipoteza H5 koja glasi: Većina nogometaša složiti će se da nije dovoljno educirana o važnosti i načinu provođenja vježba istezanja odbacuje kao neistinita. Suprotno tome, ostale četiri hipoteze su potvrđene.



## 9. ZAKLJUČAK

Našim istraživanjem ustanovljeno je da se većina ozljeda kod nogometaša događa na donjim ekstremitetima, s visokom udjelom ozljeda stopala i nožnog zgloba, nakon čega slijede ozljede koljena i natkoljenice. Osim toga, najčešći tipovi ozljeda kod nogometaša su ozljede ligamenata, istegnuće i uganuće. Učestalost ozljeda veća je tijekom utakmice nego tijekom treninga, a kod većine ispitanika ozljeda se pojavljuju na dominantnoj nozi. Najčešće korištena tehnika istezanja je statičko istezanje, nakon čega slijedi dinamičko istezanje, dok je PNF istezanje daleko najmanje zastupljeno.

Nakon provedenog ispitivanja, donosi se zaključak kojim se prve četiri hipoteze potvrđuju; H1: Nogometaši provode vježbe istezanja prije i nakon svakog treninga/utakmice, H2: Nogometaši smatraju da su vježbe istezanja korisne u prevenciji ozljeda, H3: Većina nogometaša doživi ozljedu tijekom karijere, H4: Većina ozljeda je ponavljajućeg karaktera i događa se na dominantnoj nozi, dok se hipoteza H5 odbacuje kao neistinita, a glasi: Većina nogometaša složiti će se da nije dovoljno educirana o važnosti i načinu provođenja vježba istezanja.

Ovim istraživačkim radom želimo podignuti svijest i potaknuti mlade sportaše o važnosti edukacije od strane stručne osobe o pravilnom izvođenju vježba istezanja. Iako je većina nogometaša educirano o pravilnom izvođenju vježba istezanja (81.18%), kod većine ispitanika (85.88%) došlo je do ozljede. Sportaši bi trebali proći programe prevencije ozljeda, kroz predavanja i praktičnu obuku, koja uključuje upoznavanje sportaša s epidemiologijom ozljeda, postupanju s ozljedama i programom tehnika istezanja. Podizanjem svijesti mladih sportaša o pravilnom izvođenju vježba istezanja može pridonijeti smanjenju sportskih ozljeda i zaštititi ih od stresova koje one nose.

Budući da je u ovom istraživanju sudjelovao mali uzorak ispitanika, te bi to naglasila kao i jedan od nedostataka ovog istraživanja, smatram da bi se trebala provesti daljnja istraživanja koja bi obuhvatila veći uzorak ispitanika. Osim toga, u literaturi nema istraživanja koja pokazuju koliko su nogometaši upoznati sa provođenjem vježba istezanja, te ovim istraživanjem nismo saznali dali oni pravilno provode vježbe. Upravo iz tog razloga predlažem istraživanje koje će detaljno ispitati njihovo znanje i način na koji oni provode vježbe istezanja.

## 10. LITERATURA

1. Owoeye OBA, VanderWey MJ, Pike I. Reducing injuries in soccer (football): an umbrella review of best evidence across the epidemiological framework for prevention. *Sports Medicine* 2020; 21: (6)1:46.. Dostupno na: <https://doi.org/10.1186%2Fs40798-020-00274-7>
2. Shalaj I, Tishukaj F, Bachl N, Tschan H, Wessner B, Csapo R. Injuries in professional male football players in Kosovo: a descriptive epidemiological study. 2016; 17:338. Dostupno na: <https://doi.org/10.1186%2Fs12891-016-1202-9>
3. Elmagd AM. Common sports injuries. *International journal of physical education, sports and health* 2016; 3(5): 142-148. Dostupno na: [https://www.researchgate.net/publication/307393137\\_Common\\_sports\\_injuries](https://www.researchgate.net/publication/307393137_Common_sports_injuries)
4. Jukić I, Milanović D, Šimek S. Kondicijska priprema sportaša. Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Udruga kondicijskih trenera Hrvatske; 2006.
5. Pećina M i sur. *Sportska medicina*. Zagreb: Medicinska naklada; 2019.
6. Daraboš N. *Kako pobijediti športsku ozljedu*. Zagreb: Medicinska naklada; 2011.
7. 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; 51(5):410-424. Dostupno na: <https://doi.org/10.4085%2F1062-6050-51.6.03>
8. Ostojić S. Epidemiologija sportskih ozljeda; Učestalost, karakter i značaj ozljeda u nogometu. Zbornik radova 4.godišnja međunarodna konferencija „Kondicijska priprema sportaša“. Kineziološki fakultet sveučilišta u Zagrebu i Udruga kondicijskih trenera HR; 2006.
9. Barengo CN, Echavez MFJ, Velez RR, Cohen DD, Tovar G, Bautista CEJ. The impact of the FIFA +11 training program on injury prevention in football players: A systematic review. *Int J Environ Res Public Health* 2014; 11(11): 11986-12000. Dostupno na: <https://doi.org/10.3390%2Fijerph11111986>
10. Lee I, Jeong SH, Lee YS. Injury profile in Korean youth soccer. *Int J Environ Res Public Health* 2020; 17(14): 5125. Dostupno na: <https://doi.org/10.3390%2Fijerph17145125>
11. Sermakhaj S, Popović S, Bjelica D, Gardašević J. Effect of recuperation with static stretching in isokinetic force of young football players. *Journal of physical education and sport* 2017; 17(3): 1948-1953. Dostupno na: <http://dx.doi.org/10.7752/jpes.2017.03191>

12. Strudwick T. Soccer Science. 2016; 978-1-4504-9679-7. Dostupno na:  
<https://pdfcoffee.com/soccer-science-by-strudwick-tony-z-liborgpdf-pdf-free.html>
13. Marković G, Bradić A. Nogomet – Integrirani kondicijski trening. Zagreb: Udruga Tjelesno vježbanje i zdravlje; 2008.
14. Rey E, Cabo PA, Jamaro PE, Villora GS. Effect of 11+ injury prevention programme on fundamental movement patterns in soccer players. *Biology of sport* 2018; Vol. 35 No3. Dostupno na: <https://doi.org/10.5114/biolsport.2018.74636>
15. Marković G, Bradić A. Nogomet – integralni kondicijski trening. Zagreb: Udruga „Tjelesno vježbanje i zdravlje; 2008.
16. Bahr R, Engebretsen L. Sports injury prevention. Blackwell Publishing; 2009. Dostupno na:  
[https://stillmed.olympics.com/media/Document%20Library/OlympicOrg/IOC/Who-We-Are/Commissions/Medical-and-Scientific-Commission/Handbooks/2009\\_Bahr.pdf](https://stillmed.olympics.com/media/Document%20Library/OlympicOrg/IOC/Who-We-Are/Commissions/Medical-and-Scientific-Commission/Handbooks/2009_Bahr.pdf)
17. Flint HJ, Wade MA, Giuliani J, Rue PJ. Defining the terms acute and chronic in orthopaedic sports injuries: a systematic review. *The American Journal of Sports Medicine* 2014; 42(1):235-41. Dostupno na:  
<https://doi.org/10.1177/0363546513490656>
18. DeLang DM, Salamh AP, Farooq A, Tabben M, Whiteley R, Dky N, Chamari K. The dominant leg is more likely to get injured in soccer players: systematic review and meta-analysis. *Biol Sport* 2021; 38(3):397-435. Dostupno na:  
<https://doi.org/10.5114%2Fbiolsport.2021.100265>
19. Majewski M, Sussane H, Klaus S. Epidemiology of athletic knee injuries: A 10-year study. *The knee* 2006; 184-188. Dostupno na:  
<http://dx.doi.org/10.1016/j.knee.2006.01.005>
20. Sadigursky D, et al. The FIFA +11 injury prevention program for soccer players: a systematic review. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation* 2017; 9-18. Dostupno na: <https://doi.org/10.1186%2Fs13102-017-0083-z>
21. Wong P, Hong Y. Soccer injury in the lower extremities. *British Journal of Sport Medicine* 2005; 39(8): 473-82. Dostupno na:  
[https://www.researchgate.net/publication/7700006\\_Soccer\\_injury\\_in\\_the\\_lower\\_extremities](https://www.researchgate.net/publication/7700006_Soccer_injury_in_the_lower_extremities)

22. Hagglund M et al. Risk factors for lower extremity muscle injury in professional soccer: The UEFA Injury Study. *Am J Sports Med* 2013; 41(2): 327-35. Dostupno na: <https://doi.org/10.1177/0363546512470634>
23. Serner A et al. Diagnosis of acute groin injuries: A prospective study of 110 athletes. *Am J Sports Med* 2015; 43(8):1857-64. Dostupno na: <https://doi.org/10.1177/0363546515585123>
24. Kolokotsios S, Drousia G, Koukoulithras I, Plexousakis. Ankle injuries in soccer players: A narrative review. *Cureus* 2021; 16:13(8):e17228. Dostupno na: <https://doi.org/10.7759/cureus.17228>
25. Longo GU, Loppini M, Cavagnino R, Maffulli N, Denaro V. Musculoskeletal problems in soccer players: current concepts. *Clin Cases Miner Bone Metab* 2012; 9(2): 107-111. Dostupno na: [https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3476519/?fbclid=IwAR1CycqmkDLmLlOfkc0Ym\\_LUlfclc3vwzdr8XBO4MgAsZAIInBaThecHPJWQ](https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3476519/?fbclid=IwAR1CycqmkDLmLlOfkc0Ym_LUlfclc3vwzdr8XBO4MgAsZAIInBaThecHPJWQ)
26. Corazza A et al. Thigh muscles injuries in professional soccer players: a one year longitudinal study. *Muscles, Ligaments and Tendons Journal* 2013; 3(4): 331-336. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3940508/>
27. Lempainen L et al. Management of anterior thigh injuries in soccer players: practical guide. *BMC Sports Science, Medicine and Rehabilitation* 2022; 14:49. Dostupno na: <https://bmcsportsscimedrehabil.biomedcentral.com/track/pdf/10.1186/s13102-022-00428-y.pdf>
28. Shalaj I, Gjaka M, Bachl N, Wessner B, Tschan H, Tishukaj F. Potential prognostic factors for hamstring muscle injury in elite male soccer player: A prospective study. *Plos one* 2020; 9:15(11):e0241127. Dostupno na: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0241127>
29. Linschoten R. Soccer injuries. *Nuclear medicine and radiologic imaging in sports injuries*; 2015. Dostupno na: <http://dx.doi.org/10.1007/978-3-662-46491-5-47>
30. Granelli SJH, Bizzini M, Arundale A, Mandelbaum B, Mackler SY. Does the FIFA +11 injury prevention program reduce the incidence of ACL injury in male soccer players. *Clin Orthop Relat Res* 2017; 475(10): 2447-2455. Dostupno na: <https://doi.org/10.1007%2Fs11999-017-5342-5>
31. Lundblad M, Hagglund M, Thomee C, Senorski HE, Ekstrand J, Karlsoon J, Walden M. Medial collateral ligament injuries of the knee in male professional football players: a prospective three-season study of 130 cases from the UEFA elite club injury study.

- Knee surgery, *Sports Traumatology, Arthroscopy* 27, 2019; 3692-3698. Dostupno na: <https://doi.org/10.1007%2Fs00167-019-05491-6>
32. Heath D, Momtaz D, Ghali A, Salazar L, Bethiel J, Cristopher B, Mooney C, Bartush CK. Medial meniscus repair in major league soccer players results in decreased performance metrics for one year and shortened career longevity. *Sports Med* 2021; 28;12:147-157. Dostupno na: <https://doi.org/10.2147/oajsm.s337251>
33. Flanigan DC, Harris JD, Trinh TQ, Siston RA, Brophy RH. Prevalence of chondral defects in athletes' knees: a systematic review. *Med Sci Sports Exerc.* 2010;42(10):1795–1801. Dostupno na: <https://doi.org/10.1249/mss.0b013e3181d9eea0>
34. Bezuglov NE et al. Prevalence of asymptomatic intra-articular changes of the knee in adult professional soccer players. *Orthop J Sports Med* 2019; 7(11): 2325967119885370. Dostupno na: <https://doi.org/10.1177%2F2325967119885370>
35. Fong PTD, Hong Y, Chan L, Yung SP, Chan MK. A systematic review of ankle injury and ankle sprain in sports. *Sports Medicine* 2007; 37: 73-94. Dostupno na: <https://link.springer.com/article/10.2165/00007256-200737010-00006>
36. Kolokotsios S, Drousia G, Koukoulithras I, Plexousakis. Ankle injuries in soccer players: A narrative review. *Cureus* 2021; 16;13(8):e17228. Dostupno na: <https://doi.org/10.7759/cureus.17228>
37. Gulbrandsen M, Hartigan ED, Patel AK, Makovicka LJ, Tummala VS, Chhabra A. Ten year epidemiology of ankle injuries in men's and women's collegiate soccer players. *J Athl Train* 2019; 54(8): 881-888. Dostupno na: <https://doi.org/10.4085%2F1062-6050-144-18>
38. Ficek K, Kedra N, Skowronek R, Kluczniok K, Stozik M, Gwiazdon P, Hajduk G. The fifth metatarsal bone fracture in athletes – Modalities of treatment related to agility in soccer players. *Journal of Human Kinetics* 2021; Vol 79: 101-110. Dostupno na: <https://doi.org/10.2478/hukin-2020-0059>
39. Dantas MHE, Daoud R, Trott A, Nodari JR, Concencioa M. Flexibility: components, proprioceptive mechanisms and methods. *Biomedical human kinetics* 2011; 3,39-43. Dostupno na: <http://dx.doi.org/10.2478/v10101-011-0009-2>
40. Akbulut T, Agopyan A. Effects of an eight week proprioceptive neuromuscular facilitation stretching program on kicking speed and range of motion in young male soccer players. *The journal of strenght and conditioning research* 2015; 29(12)/3412-3423. Dostupno na: <http://dx.doi.org/10.1519/JSC.0000000000001015>

41. Judge WL, Avedesian MJ, Bellar MD, Hoover LD, Craig WB, Langley J, Nordmann N, Schoeff M, Dickin C. Pre-and post-activity stretching practices of collegiate soccer coaches in the United State. 2020; 13(6): 260-272. Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32148642/>
42. Rogan S, Wust D, Schwitter T, Schmidtbleicher D. Static stretching of the hamstring muscle for injury prevention in football codes: A systematic review. *Asian J Sports Med* 2013; 4(1): 1-9. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3685153/?fbclid=IwAR0efTNY0whYac07Y1egPgELoRAUqAxE59oHQioEV0HvzKchkd2rdzqnFXw>
43. Mohammadtaghi KA, Noor OA, Ashril Y. Acute effect of static and dynamic stretching on hip dynamic range of motion during instep kick in professional soccer players. 2011; 25 (6): 1647-1652. Dostupno na: [https://journals.lww.com/nsca-jscr/fulltext/2011/06000/acute\\_effect\\_of\\_static\\_and\\_dynamic\\_stretching\\_on.23.aspx?fbclid=IwAR3PsFzNSRIZ1nAbhmHZqTSpEAWC21MpIHJGgXcv9L4AG-TR2eMQNN1nBSk](https://journals.lww.com/nsca-jscr/fulltext/2011/06000/acute_effect_of_static_and_dynamic_stretching_on.23.aspx?fbclid=IwAR3PsFzNSRIZ1nAbhmHZqTSpEAWC21MpIHJGgXcv9L4AG-TR2eMQNN1nBSk)
44. Ari Y. Effects of different stretching methods on speed, jump, flexibility and upper extremity performance in wrestlers. *Kinesiologia Slovenica* 2021; 162-176. Dostupno na: [https://www.researchgate.net/publication/354380910\\_Effects\\_of\\_different\\_stretching\\_methods\\_on\\_speed\\_jump\\_flexibility\\_and\\_upper\\_extremity\\_performance\\_in\\_wrestlers](https://www.researchgate.net/publication/354380910_Effects_of_different_stretching_methods_on_speed_jump_flexibility_and_upper_extremity_performance_in_wrestlers)
45. Hume P, Kolt G. Stretching: mechanisms and benefits for sport performance and injury prevention. *Physical Therapy Reviews* 2004; 9(4):189-206. Dostupno na: <http://dx.doi.org/10.1179/108331904225007078>
46. Behm GD, Blazevich JA, Kay DA, McHugh M. Acute effects of muscle stretching on physical performance, range of motion, and injury incidence in healthy active individuals: a systematic review. *Appl Physiol Nutr Metab* 2016; 41(1):1-11. Dostupno na: <https://doi.org/10.1139/apnm-2015-0235>
47. Tsolakis C, Douvis A, Tsigganos G, Zacharogiannis E, Smirniotou A. Acute effects on stretching on flexibility, power and sport specific performance in fencers. *Journal of Human Kinetics* 2010; 105-114. Dostupno na: <http://dx.doi.org/10.2478/v10078-010-0054-x>
48. Sajedi H, Bayram M, Bilgic M. Effect of PNF, ballistic and static stretching on the range of motion after sports injury surgery in football athletes. *Afr Edu Res J* 2020; 8(1): 105-109. Dostupno na: <http://dx.doi.org/10.30918/AERJ.81.20.023>

49. Gidu DV, Ene VC, Stration A, Oltean A, Florin C, Daniel D. The PNF stretching technique-a brief review. *Science, Movement and Health* 2013; 13(2): 623-628. Dostupno na: <https://analefefs.ro/anale-fefs/2013/s1/pe-autori/86.pdf>
50. Sharman M, Cresswell A, Reik S. Proprioceptive neuromuscular facilitation stretching: mechanisms and clinical implications. *Sports Medicine* 2006; 36(11):929-39. Dostupno na: <https://doi.org/10.2165/00007256-200636110-00002>
51. Adler SS, Beckers D, Buck M. PNF in Practice. ISBN: 2013 978-3-642-34987-4. Preuzeto sa: <https://link.springer.com/book/10.1007/978-3-642-34988-1>
52. Sinovas CM, Hernandez RLM, Cerezal BA. Epidemiology of injuries in young Spanish soccer players according to the playing positions. *Retos* 2020; 38:459-464. Dostupno na: <https://doi.org/10.47197/retos.v38i38.74649>
53. Witvrouw E, Mahieu N, Danneels L, McNair P. Stretching and injury prevention. *Sports Medicine* 2004; 34: 443-449. Dostupno na: <https://link.springer.com/article/10.2165/00007256-200434070-00003>
54. Michailidis Y, Kyranodis A, Zakas A. The acute effect of static or dynamic stretching exercises on speed and flexibility of soccer players. *J Sport Human Perf* 2013; 1(4):31-42. Dostupno na: [https://www.researchgate.net/publication/279953239\\_The\\_acute\\_effect\\_of\\_static\\_or\\_dynamic\\_stretching\\_exercises\\_on\\_speed\\_and\\_flexibility\\_of\\_soccer\\_players](https://www.researchgate.net/publication/279953239_The_acute_effect_of_static_or_dynamic_stretching_exercises_on_speed_and_flexibility_of_soccer_players)
55. Konrad A, Stafilidis S, Tilp M. Effects of acute static, ballistic and PNF stretching exercise on the muscle and tendon tissue properties. *Scand J Med Sci Sports* 2017; 27(10)- 1070-1080. Dostupno na: <https://doi.org/10.1111%2Fsms.12725>

## 11. PRILOG A: POPIS ILUSTRACIJA

### Popis slika

Slika 1. Shematski prikaz motoričkih sposobnosti i fizičke spremnosti nogometaša .....	4
Slika 2. Shematski prikaz uzroka sportskih ozljeda (Bahr i Krosshaug, 2005.) .....	6
Slika 3. Raspodjela ispitanika prema spolu .....	26
Slika 4. Prikaz rezultata istraživanja dobi ispitanika.....	27
Slika 5. Prikaz zastupljenosti ispitanika u ligama .....	28
Slika 6. Zastupljenost ispitanika prema duljini seniorskog igranja nogometa.....	29
Slika 7. Prikaz prosječno utrošenog vremena na trening u jednom danu .....	30
Slika 8. Prikaz zastupljenosti ispitanika s obzirom na učestalost tjednog treniranja .....	31

### Popis tablica

Tablica 1. Prikaz rezultata istraživanja spola ispitanika.....	26
Tablica 2. Prikaz rezultata istraživanja dobi ispitanika .....	27
Tablica 3. Prikaz zastupljenosti ispitanika u ligama .....	28
Tablica 4. Zastupljenost ispitanika prema duljini seniorskog igranja nogometa .....	29
Tablica 5. Prikaz prosječno utrošenog vremena na trening u jednom danu .....	30
Tablica 6. Prikaz zastupljenosti ispitanika s obzirom na učestalost tjednog treniranja .....	31
Tablica 7. Prikaz zastupljenosti ispitanika prema dominantnoj nozi .....	32
Tablica 8. Prikaz zastupljenosti ispitanika koji je imao ozljedu u odnosu na zastupljenost ispitanika koji nisu imali ozljedu .....	32
Tablica 9. Prikaz najčešćih ozljeda kod ozlijeđenih ispitanika.....	33
Tablica 10. Prikaz najčešćeg tipa ozljede kod ispitanika .....	34
Tablica 11. Prikaz zastupljenosti ozljeda na utakmici u odnosu na trening .....	35
Tablica 12. Prikaz zastupljenosti ispitanika koji su imali ozljedu kontaktnim putem u odnosu na ozljede nastale bez kontaktnim putem .....	35
Tablica 13. Prikaz zastupljenost ispitanika prema ozljedama na dominantnoj nozi u odnosu na nedominantnu nogu .....	36
Tablica 14. Prikaz zastupljenosti ispitanika s obzirom na ponavljanje ozljede .....	36
Tablica 15. Prikaz zastupljenosti ispitanika s obzirom na izostanak s treninga .....	37



Tablica 16. Prikaz zastupljenosti ispitanika s obzirom na vremenski period izostanka s treninga .....	37
Tablica 17. Prikaz najčešćeg razloga nastanka sportskih ozljeda .....	38
Tablica 18. Prikaz broja ispitanika koji provode vježbe istezanja prije treninga u odnosu na zastupljenost ispitanika koji ne provode vježbe istezanja prije treninga .....	38
Tablica 19. Prikaz broja ispitanika koji provode vježbe istezanja prije treninga u odnosu na zastupljenost ispitanika koji ne provode vježbe istezanja prije treninga .....	39
Tablica 20. Prikaz razlike ispitanika s obzirom na vrijeme posvećeno vježbama istezanja.....	39
Tablica 21. Prikaz subjektivnog osjećaja fleksibilnosti kod ispitanika .....	40
Tablica 22. Prikaz ispitanika koji smatra da su vježbe istezanja korisne u prevenciji ozljeda .	40
Tablica 23. Prikaz odgovora ispitanika o edukaciji o važnosti i načinu provođenja vježbi istezanja .....	41
Tablica 24. Prikaz odgovora ispitanika na pitanje „Tko Vas je educirao o vježbama istezanja“ .....	41
Tablica 25. Prikaz odgovora ispitanika na pitanje „Dali ste upoznati s tehnikama istezanja“ .	42
Tablica 26. Prikaz najčešće korištene tehnike kod ispitanika .....	42
Tablica 27. Prikaz odgovora ispitanika na pitanje „Dali znate razlike između navedenih tehnika?“ .....	43
Tablica 28. Prikaz odgovora ispitanika na pitanje „Smatrate li da je fizioterapeut potreban član sportskog tima?“ .....	43
Tablica 29. Prikaz zastupljenosti ispitanika koji su voljni izdvojiti vlastita financijska sredstva za edukaciju od strane stručne osobe o pravilnom izvođenju vježba istezanja u odnosu na one koji nisu voljni.....	44
Tablica 30. Prikaz broja ispitanika koji provode vježbe istezanja prije treninga.....	45
Tablica 31. Prikaz broja ispitanika koji provode vježbe istezanja prije treninga.....	45
Tablica 32. Prikaz ispitanika koji smatra da su vježbe istezanja korisne u prevenciji ozljeda u odnosu na one ispitanike koji ne dijele navedeni stav .....	46
Tablica 33. Prikaz zastupljenosti ispitanika koji je imao ozljedu u odnosu na zastupljenost ispitanika koji nisu imali ozljedu .....	47
Tablica 34. Prikaz zastupljenosti ispitanika s obzirom na ponavljanje ozljede .....	48
Tablica 35. Prikaz zastupljenost ispitanika prema ozljedama na dominantnoj nozi u odnosu na nedominantnu nogu .....	48
Tablica 36. Prikaz odgovora ispitanika o edukaciji o važnosti i načinu provođenja vježbi istezanja .....	49

Tablica 37. Prikaz odgovora ispitanika na pitanje „Dali ste upoznati s tehnikama istezanja?“	49
Tablica 38. Prikaz odgovora ispitanika na pitanje „Dali znate razlike između navedenih tehnika?“	50

## 12. PRILOG B: ANKETNI UPITNIK

1. Spol ispitanika:

- M
- Ž

2. Dob ispitanika:

- 16-20 godina
- 21-25 godina
- 26-30 godina
- 31-35 godina
- Više od 35 godina

3. U kojoj se ligi trenutno natječete?

- 1. HNL
- 2. HNL
- 3. HNL

4. Koliko dugo igrate seniorski nogomet?

- 1-5 godina
- 6-9 godina
- 10-15 godina
- 16 i više godina

5. Koliko prosječno vremena utrošite na trening u jednom danu?

- 1-2 sati
- 2-4 sati
- 4-6 sati
- 7 ili više sati

6. Koliko puta trenirate tjedno?

- 1-4 treninga
- 5-8 treninga
- 9-14 treninga
- 15 ili više treninga

7. Koja Vam je dominantna noga?

- Desna noga
- Lijeva noga
- Objе noge

8. Jeste li se ikad ozlijedili?

- Da
- Ne (idite na 17. pitanje)

9. Ukoliko je Vaš odgovor na prethodno pitanje „Da“ koji ste segment tijela ozlijedili?  
Odaberite sve točne odgovore.

- Stopalo i nožni zglob
- Koljeno
- Zdjelica i kuk
- Šaka i ručni zglob
- Rame i lakat
- Trup i kralježnica
- Glava i vrat

10. Koja je vrsta ozljede bila u pitanju? Odaberite sve točne odgovore.

- Ozljede ligamenata
- Ozljede tetiva
- Ozljede živaca
- Parcijalna ruptura (napuknuće) mišića
- Totalna ruptura (puknuće) mišića
- Istegnuće
- Prijelom
- Uganuće
- Iščašenje
- Prenaprezanje
- Tendinitis (upala tetive)
- Kontuzija (nagnječenje)
- Ogrebotina ili razderotina
- Ostalo: \_\_\_\_\_

11. Gdje je došlo do ozljede?

- Na treningu
- Na utakmici

12. Mehanizam nastanka ozljede je bio?

- Kontaktnim putem
- Bez kontaktnim putem

13. Jeli do ozljede došlo na dominantnoj nozi?

- Da
- Ne

14. Jeli Vam se ozljeda ponavljala?

- Da
- Ne

15. Dali ste zbog ozljede izostali s treninga?

- Da
- Ne

16. Koji ste vremenski period izostali s treninga?

- Izostanak s treninga kraći od jednog tjedna
- Izostanak s treninga između jednog i četiri tjedna
- Izostanak s treninga više od četiri tjedna
- Nisam izostao sa treninga

17. Što smatrate da je najčešći razlog nastanka sportskih ozljeda? Odaberite sve točne odgovore.

- Nedovoljna razina fleksibilnosti
- Neadekvatno zagrijavanja
- Loša tehnika izvođenja vježbi

- Pretreniranost
- Visoka razina umora
- Loša fizička pripremljenost
- Nedovoljan stupanj relaksacije mišića
- Neadekvatna obuća
- Ostalo: \_\_\_\_\_

18. Provodite li vježbe istezanja prije treninga?

- Da
- Ne

19. Provodite li vježbe istezanja nakon treninga?

- Da
- Ne

20. Koliko vremena na treningu posvećujete vježbama istezanja?

- 5-10 minuta
- 10-20 minuta
- 20-30 minuta
- 30 ili više minuta

21. Koji je Vaš subjektivan osjećaj fleksibilnosti?

- Vrlo niska fleksibilnost
- Niska fleksibilnost
- Visoka fleksibilnost
- Vrlo visoka fleksibilnost

22. Smatrate li da su vježbe istezanja korisne u prevenciji ozljeda?

- Da
- Ne

23. . Dali ste educirani o važnosti i načinu provođenja vježba istezanja?

- Da
- Ne

24. Tko vas je educirao? Odaberite sve točne odgovore.

- Trener
- Fizioterapeut
- Drugi igrači
- Nastavnik tjelesnog i zdravstvenog odgoja
- Mediji
- Ostalo: \_\_\_\_\_

25. Dali ste upoznati s tehnikama istezanja?

- Da
- Ne

26. Dali koristite neke od navedenih tehnika istezanja? Odaberite sve točne odgovore.

- Statičko istezanje
- Dinamičko istezanje
- Balističko istezanje
- Proprioceptivna neuromuskularna facilitacija (PNF)
- Sve navedeno
- Ostalo: \_\_\_\_\_



27. Dali znate razlike između navedenih tehnika?

- Da
- Ne

28. Smatrate li da je fizioterapeut potreban član sportskog tima?

- Da
- Ne

29. Dali ste voljni izdvojiti vlastita financijska sredstva za edukaciju od strane stručne osobe o pravilnom izvođenju vježba istezanja?

- Da
- Ne

## 13. ŽIVOTOPIS

### OSOBNE INFORMACIJE

- Ime i prezime: Matea Milat
- Spol: žensko
- Datum i mjesto rođenja: 30.08.1993., Zadar
- Državljanstvo: Hrvatsko

### OBRAZOVANJE

- 2012. Srednja škola Zadar
- 2017. Veleučilište Lavoslav Ružička, Vukovar – Preddiplomski stručni studij fizioterapija
- 2022. Fakultet zdravstvenih studija u Rijeci – Sveučilišni diplomski studij fizioterapija

### RADNO ISKUSTVO

- 2018.-2019. Specijalna bolnica za ortopediju Biograd na Moru, Biograd na Moru, pripravnički staž
- 2019. Lječilište Istarske Toplice, Livade
- 2019. Specijalna bolnica za ortopediju Biograd na Moru, Biograd na Moru

### OSOBNE VJEŠTINE

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