

# PREVENCIJA OZLJEDA KOD RUKOMETASA

---

**Belac, Nino**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2021**

*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:184:260558>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-03-22**

*Repository / Repozitorij:*

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



SVEUČILIŠTE U RIJECI

FAKULTET ZDRAVSTVENIH STUDIJA RIJEKA

PREDDIPLOMSKI STRUČNI STUDIJ  
FIZIOTERAPIJE

Nino Belac

Prevenција ozljeda kod rukometaša

Završni rad

2020./2021.

Mentor: prof. Jasna Lulić Drenjak

Rijeka, 23.11.2020.

UNIVERSITY OF RIJEKA  
FACULTY OF HEALTH STUDIES  
UNDERGRADUATE STUDY OF PHYSIOTHERAPY

Nino Belac

Injury prevention in handball players

Final work

2020./2021.

Mentor: prof. Jasna Lulić Drenjak

Rijeka, 23.11.2020.

Mentor rada: Jasna Lulić Drenjak, viši predavač, prof. kinez.

Završni rada obranjen je dana \_\_\_\_\_ u/na \_\_\_\_\_ pred  
povjerenstvom u sastavu:

1. \_\_\_\_\_

2. \_\_\_\_\_

3. \_\_\_\_\_

## Sadržaj

<b>1. Uvod i pregled područja istraživanja .....</b>	<b>1</b>
1.1 Prevenција ozljeda.....	1
1.2 Sportske i rukometno-specifične ozljede .....	8
1.3 Karakteristike rukometa, rukometnog treninga i utakmice .....	11
<b>2. Cilj istraživanja.....</b>	<b>14</b>
<b>3. Metode .....</b>	<b>15</b>
3.1 Opis istraživanja.....	15
3.2 Obrada podataka.....	15
<b>4. Rezultati .....</b>	<b>16</b>
<b>5. Rasprava.....</b>	<b>31</b>
<b>6. Zaključak .....</b>	<b>34</b>
<b>Sažetak .....</b>	<b>35</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>36</b>
<b>Literatura.....</b>	<b>37</b>
<b>Prilozi.....</b>	<b>40</b>
Prilog A – Slike .....	40
Prilog B – Grafikoni .....	40
Prilog C – Tablice .....	41
Prilog D – Anketni upitnik.....	42
<b>Životopis.....</b>	<b>47</b>

# 1. Uvod i pregled područja istraživanja

## 1.1 *Prevenција ozljeda*

Sudjelovanje u sportu i vježbanju važan je dio zdravlja u svim životnim fazama i ima mnoge pozitivne učinke na čovjeka, s prednostima za fizičko, mentalno i socijalno zdravlje. Međutim, sudjelovanje u sportu i aktivnostima vezanim uz vježbanje nosi svojevrsni rizik od ozljeda lokomotornog sustava. Preventivna medicina počinje zauzimati sve značajniju ulogu u sportu u današnje vrijeme iz razloga što je efikasnije spriječiti (naravno ako je moguće) nastanak ozljede nego što ju je liječiti. Liječenje ozljede dugoročno oduzima znatno više novčanih troškova, vrijeme sportašu za koje on ne provede na terenu ili trenirajući, te zbog nastanka neke ozljede moguća je pojavnost dugoročnih zdravstvenih posljedica (Myklebust i sur. 2018), dok se kratkoročno javljaju bolnost koja je neugodna svakom sportašu i nesposobnost tj. gubitak neke određene funkcije. Kako opterećenje treninga i utakmice raste i konstantno je visokog intenziteta, tako dolazi i do veće pojavnosti ozljeda što ukazuje da treninzi i njihov intenzitet moraju biti pravilno dozirani kako bi se rukometaši adaptirali na intenzitet utakmice i smanjili rizik od mogućeg ozljeđivanja. Radi smanjenja incidencije ozljeda u preventivno organizacijsku svrhu mora biti uključen velik broj ljudi koji podrazumijeva cijeli medicinski tim koji se bavi sportskom medicinom, treneri, klub i njegovi voditelji, vladajuća tijela koja su zadužena za provođenje sporta na nekom području ili u nekoj državi i na kraju svega i sami igrači koji su direktni subjekti koji pretrpljuju ozljede. Cijeli niz faktora utječe na znanje i mogućnost pružanja potrebnog liječenja od strane svih navedenih ljudi i skupina ljudi prijašnje navedenih koji utječu na incidenciju ozljeda. Ti faktori mogu biti neznanje o ozljedama i prevenciji ozljeda kod svih navedenih skupina ljudi, manjak motivacije igrača, promjena trenera neke ekipe što može dovesti do drugačijih metoda treniranja i mijenjanja intenziteta treninga na koje igrači nisu navikli i koji su im nepoznati, nepravilno izvođenje vježbi i treniranja općenito pod vodstvom nekog trenera, nepostojanje zdravstvenog tima kod skupina igrača odnosno klubova koji nisu u visokom rangu natjecanja ili su lošijeg financijskog stanja, loša komunikacija između fizioterapeuta ili liječnika sa

trenerom, loša i nekvalitetna politika kluba u svezi prevencije ozljeđivanja i mnogi drugi. Emery i Pasanen (2019.) analizom istraživanja prikazuju da najmanje 20% školske djece izostaje barem jedan dan u godini iz škole zbog sportskih ozljeda, trećina mladeži zatraži neku vrstu medicinske pažnje na godišnjoj razini zbog neke sportske ozljede, te kako trećina odraslih ljudi izostane barem jedan dan u godini sa svog posla isključivo zbog neke sportske ozljede. Također navode kako je jedno istraživanje pokazalo da se u Australiji kroz 7 godina potrošilo otprilike 265 milijuna australskih dolara na liječenje ozljeda uzrokovanih sportom što je privuklo pažnju i potrebu društva na prevenciju istih.

Dva su kritična načina na koji se može djelovati iz fizioterapijske i ortopedske perspektive, a to su profilaktična oprema u koju se ubrajaju ortoze, bandaže, steznici i štitnici i programi vježbanja koji se baziraju na pravilnom izvođenju vježbi i opterećenju tijela, stabilizacijskom utjecaju pojedinih segmenta, fizičkom jačanju tijela da može podnijeti veći stres, uravnotežiti odnose mišićnih skupina agonista i antagonista.

Ortopedska zaštitna oprema pokazala se korisna u prevenciji ozljeda (Emery 2005.) i koristi se posebno napravljene sportske patike ili ulošci za pojedinca koji pospješuju posturu donjeg ekstremiteta što znači da mijenjaju ili prilagođavaju položaj gležnja, pete, koljena i kuka u cijelom kinetičkom sustavu. Štitnici za koljena i laktove koriste se kako bi se zaštitili zglobovi od direktnih udaraca i padova i sačuvao integritet kože prilikom padova i dočeka igrača nakon udaraca uz skok gdje bi se on pravilno trebao dočekati na podlogu. Od ortoza najčešće su one za gležanj, koljeno i patelu. Njihova uloga je da kontroliraju kretanje prilikom kojih bi moglo doći do ozljede. Sličnu ulogu imaju i steznici koji vrše kompresiju na zglob i stabiliziraju ga. Oni se koriste na stopalu, koljenu i šaci ako postoji nekakav kronični instabilitet. Također je moguće korištenje čvrste vrpce ili tzv. „tape-a“ u svrhu stabiliziranja zgloba (Brzić 2012.). Zglobovi koji se tako bandažiraju vrpcom su gležanj, šaka ili sami prsti ruke.



*Slika 1: Ortoza za gležanj*

Izvor slike: <http://www.vmedical.ca/sports-and-medical-bracing/>.

Pristupljeno dana: 27.11.2020.

Preventivni program vježbanja mora biti odgovarajući za sportaša, trenera i sva sportska tijela. Van Mechelen (1992.) predložio je model u 4 koraka prema kojem se vrši određena intervencija radi prevencije ozljede. Prvi korak je ustanoviti opsežnost ozljede, njezinu incidenciju i ozbiljnost tj. koliko su kritične njezine posljedice. Drugi korak podrazumijeva utemeljenje etiologije i mehanizma prema kojem je došlo do ozljede. U trećem koraku potrebno je napraviti točno određen preventivni program koji ima svoj cilj i svrhu. I u završnoj fazi (četvrtj) ispituje se uspješnost i efikasnost tog programa kroz analiziranja sportaša i ponovo opsežnosti same ozljede. Van Mechelen također opisuje faktore o kojima ovisi težina ozljede: „Ozbiljnost sportske ozljede može biti opisana na temelju 6 kriterija: priroda sportske ozljede, trajanje i priroda liječenja iste, izgubljeno vrijeme u sportu, izgubljeno radno/profesionalno vrijeme, trajnost oštećenja i trošak uložen u ozljedu.“

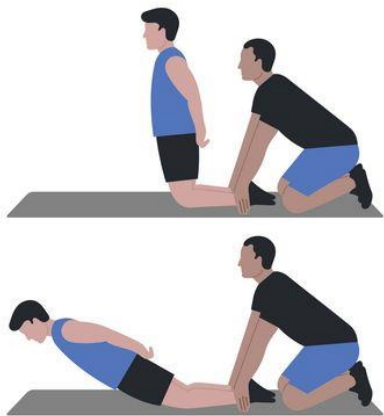
Profilaktične intervencije sastoje se od strategije u treningu gdje je fokus utjecati na točno određene faktore kao što su snaga, izdržljivost i koordiniranost kroz vježbanje i od modifikacije vanjskih faktora koji mogu utjecati na nastanak ozljede kao što su vrsta terena na kojem se sport igra ili zaštitna obuća koja je obavezna u nekim sportovima (Emery 2019.). Sve su popularniji neuromuskularni treninzi (Myklebust 2018.) koji se baziraju na neuromuskularnoj ravnoteži, aktivaciji i koaktivaciji mišića u određenim položajima i stavovima tijela tokom treninga i utakmice i uz to su treninzi usmjereni na snagu i izdržljivost kako bi sportaši mogli izdržati zahtjevnost sporta kako ne bi došlo do oštećenja tijela ili



određenog tkiva. Istraživanja su pokazala kako se rizik od ozljede može smanjiti na način da na sportaše utječemo kroz trening snage i proprioceptije (Lauersen 2014., Petersen 2005., Brzić 2012., Myklebust 2018.), no usprkos tome dokazano je kako istezanje i vježbe u svrhu istezanja mišića i vezivnih tkiva nemaju znanstvenu utemeljenost kako utječu na prevenciju ozljeda (Lauersen 2014., Small i sur. 2008., Amako i sur. 2003.). Kroz istezanje postiže se veći opseg pokreta, veća fleksibilnost i podiže se razina na kojoj nastaje plastična deformacija tkiva (Amako i sur. 2003.), stoga se na temelju tih fizioloških zbivanja mnogi autori slažu kako postoji mogućnost utjecaja istezanja na smanjen rizik od nekih specifičnih mišićno-tetivnih i ligamentarnih ozljeda (Amako i sur. 2003., Cross i sur. 1999.). Glavne sastavnice neuromuskularnog treninga su vježbe snage, izdržljivosti (aerobne i anaerobne), agilnosti, proprioceptije i ravnoteže.

Samo neke od vježba koje su pokazale učinkovitost kao preventivni program (Emery 2019., Topčić 2016., Petersen i sur. 2005., Myklebust 2018.) su navedene u daljnjem tekstu. Dokazana je smanjena pojavnost uganuća gležnja, ruptura ACL-a koljena, sindroma prenaprezanja (Emery 2019., Petersen i sur. 2005., Myklebust 2018.) itd.

1. Trčanje za zagrijavanje sa i bez lopte
2. Tehničke vježbe sa promjenama smjera kretanja
3. Vježba dočeka na obje noge nakon udaraca na gol iz skoka
4. Ekscentrične vježbe za snagu (naglasak na „Nordic hamstrings“ vježbi)
5. Vježbe na balansnoj ploči
6. Vježbe vertikalnog odskoka uz ekscentrični doskok (pliometrijski tip vježbanja)
7. Skokovi na jednoj nozi: naprijed-nazad i lijevo-desno (za koordinaciju)
8. Vježbe za stabilizaciju jezgre
9. Balans na jednoj nozi uz flektiranje trupa u kuku
10. Vježbe poligonskog tipa na podnim ljestvama (izvode se različite vrste koračanja, skakanja i skipanja)



Slika 2: Slika 8: "Nordic hamstrings" vježba

Izvor slike:

<https://www.runnersworld.com/uk/health/injury/a29612117/speedwork-hamstring-injuries/>.

Pristupljeno dana: 28.11.2020.



Slika 3: Skokovi na jednoj nozi: naprijed-nazad i lijevo-desno

Izvor slike: Emery CA, Pasanen K. Current trends in sport injury prevention. Best Pract Res Clin Rheumatol.

Pristupljeno dana: 28.11.2020.



Slika 4: Vježbe poligonskog tipa

Izvor slike: <https://krav-maga.hr/blog/minuta-novog-znanja/pripreme-expert-kamp-3-277/>.

Pristupljeno dana: 28.11.2020.

Zagrijavanje prije treninga i utakmice dovodi do nekoliko događaja vezanih uz mišićno tetivni sustav. Aktivnim mišićnim kontrakcijama dolazi do povećane cirkulacije u području aktiviranih mišića, zatim dolazi do povećanja temperature tog područja. Povećanjem

lokalne temperature utječe se na napetost mišića i viskoelastični sustav gdje dolazi do smanjenja napetosti i povećanja viskoelastičnih svojstva mišića (Safran i sur. 1988.). Na taj način zagrijavanjem se postiže cijeli niz fizioloških procesa što povećava toleranciju mišića i tetiva na sile i stres. Mišići i tetive prijašnje zagrijani moći će podnijeti veći stres, odnosno biti će potrebna veća sila kako bi došlo do rupture tih tkiva negoli bi bila potrebna kod nezagrijanih tkiva. Kroz proces povećanja viskoelastičnosti zagrijana tkiva će moći proći kroz veću deformaciju tj. više će se moći istegnuti nego što će nezagrijana tkiva prije nego što dođe do ruptore. Fradkin i suradnici (2006.) proveli su meta-analizu u svrhu otkrivanja koliko zagrijavanje uistinu utječe na prevenciju ozljeda. Rezultati koje su dobili iz većine istraživanja bili su visoke kvalitete i govore u prilog smanjenom riziku ozljeđivanja prilikom provođenja pravilnog zagrijavanja. Manji broj istraživačkih radova u nesuglasici su i smatraju kako zagrijavanje nema značajnog utjecanja na prevenciju ozljeda.

Teorijski mehanizmi po kojima masaža djeluje su: neurološki, fiziološki, psihološki i biomehanički (Weerapong i sur. 2005.). Smatra se da masaža smanjuje neuromuskularnu ekscitabilnost, smanjuje bol i tenziju, povećava mobilnost zglobova kroz zagrijavanje, povećanje temperature tkiva i viskoelastičnih svojstva, smanjuje mišićnu krutost, povećava lokalnu cirkulaciju i djeluje opuštajuće preko hormonalnog sustava. Postoji cijeli niz istraživačkih radova koji govore u prilog tome kako masaža ima minimalni učinak u smanjenju boli koja je uzrokovana mišićnom upalom i DOMS-om („Delayed onset muscle soreness“), kako postoji subjektivan osjećaj ispitanika da se osjećaju „manje umornima“ nakon masaže, ali isto tako kako ne postoji razlika odnosno ne postoji utjecaj masaže na fizičke performanse kod sportaša što se tiče snage, fleksibilnosti i izdržljivosti. Masaža ne utječe na fizičku spremu niti se njome može smanjiti količina mliječne kiseline u mišićima, niti će se mišići brže oporaviti i biti spremni za sljedeću sportsku aktivnost (Bender i sur. 2019.). Weerapong i suradnici (2005.) izjavljuju sljedeće: „Masaža bi mogla biti učinkovit način sprječavanja akutnih ozljeda koja nastaju zbog abnormalnih stanja tkiva (npr. mišićna puknuća) i kronična stanja uzrokovana trošenjem (npr. tendinoze) tako da djeluje na reorganiziranje mišićnih vlakana.“. No činjenica je da ne postoje radovi specifično vezani uz učinak masaže na prevenciju svih ozljeda, a pogotovo specifičnih rukometnih ozljeda te se na temelju toga ne može ustanoviti kakav učinak masaža ima na prevenciju ozljeda, nego je potrebno mnogo više kvalitetnih istraživačkih radova.

Prevencija ozljeda je vrlo često shvaćena samo u užem smislu što podrazumijeva održavanje fizičke spremu sportaša i odsustvo ozljeda dok se igrači bave određenim sportom.

Nerijetko je zanemarena činjenica da sport kakav god bio po svojoj prirodi može imati nepovoljne i dugoročne posljedice na čovjeka. Postoji mogućnost razvijanja psiholoških, hormonalnih i lokomotornih poremećaja koje tako utječu na ostatak života pojedinca. Generalno gledano što je veća participacija sportaša, veći intenzitet i viša razina igre, to je veća vjerojatnost za dugoročnim posljedicama nakon završetka karijere igrača. Bit dugoročne prevencije i očuvanje lokomotornog aparata podrazumijevaju smanjenje ili uklanjanje mogućnosti nastajanja patelofemoralne boli, femoroacetabularnog sraza, križbolje vezane uz slabinsku kralježnicu i sakroilijakalane zglobove, tendinopatije i posttraumatski osteoarthritis (Whittaker i sur. 2019.). Donji ekstremiteti su područje na kojem se javlja najveći broj ozljeda u rukometu (Langevoort i sur. 2007., Seil 1998.), ponajviše distorzije ligamenta i rupturu ACL-a i slično. S obzirom na takav tip ozljede često mogu nastati i rekurentne ozljede tj. ponovljene ozljede koje dovode do instabiliteta zglobova. Spominje se kako sportaši kojima je rupturirao ACL i koji su obavili njegovu rekonstrukciju, nakon vraćanja u sport, 15% tih sportaša ima ponovljenu rupturu ACL-a (Whittaker i sur. 2019.). S vremenom dolazi do morfološki promijenjenih zglobnih struktura, abnormalnih mehaničkih kompenzacija i trošenja zglobne hrskavice i kosti, sklerozacije subhondralne kosti i upale zglobne čahure što uz prekomjernu tjelesnu težinu i nekvalitetno odrađenu prijašnju rehabilitaciju može dovesti do posttraumatskog osteoartritisa kod relativno mladih osoba. Takva stanja mogu znatno utjecati na karijeru čovjeka nevezanu uz sport, njegovo dugoročno zdravlje i kvalitetu života stoga je među ostalom, cilj sportske fizioterapije spriječiti nastanak kroničnih i dugoročnih stanja koje ometaju kvalitetu života svakog pojedinca.



Slika 5: (1.) Zdravo koljeno i (2.) koljeno zahvaćeno posttraumatskim osteoartritisom.

Izvor slike: <https://boneandjointresearchblog.wordpress.com/2017/06/18/osteoarthritis/>.

Pristupljeno dana: 29.11.2020.

## 1.2 Sportske i rukometno-specifične ozljede

Iako rekreativno i profesionalno bavljenje sportom donose mnoge beneficije za zdravlje čovjeka, također imaju i svoju lošu stranu, a to su ozljede. Ozljede možemo klasificirati na puno načina. Prvi način je s obzirom na regiju tijela koja je ozljeđena, pa tako imamo ozljede glave i vrata, ozljede gornjeg i donjeg dijela leđa, ozljede ramena i lopatice, ozljede lakta, ozljede šake, ozljede zdjelice i kuka, ozljede koljena, ozljede gležnja i stopala. Druga podjela može biti s obzirom na tkivo koje je oštećeno i tako imamo ozljedu ligamenata, zglobnih čahura, kostiju, tetiva, mišića, kože, živaca, burza, meniskusa, hrskavice i specifičnih organa. Treća podjela može biti s obzirom na resultantnu silu koja ima određen učinak na tijelo npr. potres mozga, prijelom, istegnuće, puknuće, dislokacija, nagnječenje, upalu, laceraciju, abraziju. Određeni faktori mogu utjecaji na pojavnost ozljeda kao što su iskustvo rukometaša, nošenje bandaža ili neke druge vrste zaštite (Dirx i sur. 1992.). Najčešće ozlijeđeni segment tijela su rame koje ima ulogu pucanja, a često je ozlijeđeno pri kontaktu i koljeno (Seil 1998.) zbog specifičnih radnji kao što su skokovi, doskoci i promjene pravca kretanja.



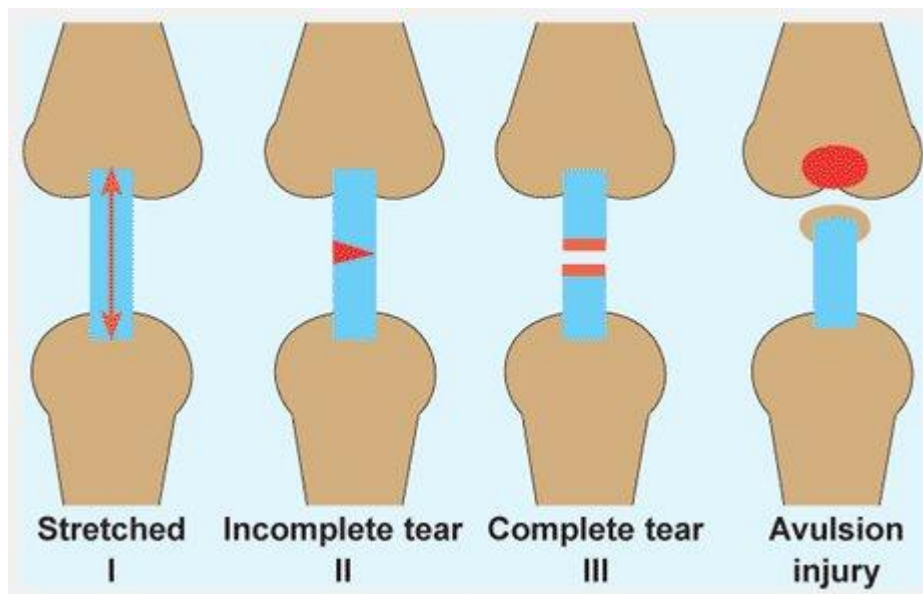
*Slika 6: Vrste prijeloma s obzirom na različiti smjer i intenzitet djelovanja sile; kosi, multifragmentarni i intraartikularni višestruki prijelom.*

Izvor slike: <http://www.wowprofitpacks.com/product/sports-injuries-charts/>.

Pristupljeno dana: 27.11.2020.

Najpopularnije ozljede gležnja su distorzije (Vlak i Pivalica 2004., Seil 1998., Dirx i sur. 1992.) iz razloga što imaju najveću učestalost. Takozvana inverzijska ozljeda gležnja nastaje mehanizmom stajanja na vanjski rub stopala i oslanjanje na isto i prenošenje težine na taj dio stopala i tako se preopterećuju lateralni kolateralni ligamenti stopala i dolazi do njihove plastične deformacije, dok kod ozbiljnijih ozljeda dolazi i do potpunog prsnuća tih ligamenata. Jedna od mišićnih ozljeda koja najviše ometa i onesposobljava funkciju gležnja i koljena je puknuće troglavog mišića potkoljenice.

Promjena smjera kretanja, doskok, kontakt sa suparnikom i vrsta podloge igraju ulogu u ozljeđivanju koljena. Postoji cijeli niz mogućih ozljeda kao što su ruptura prednjeg križnog ligamenta (ACL), medijalnog kolateralnog ligamenta i medijalnog meniskusa, prijelom ivera ili potkoljeničnih kostiju, puknuće mišića prednje ili stražnje lože natkoljenice. Bitno je spomenuti kako ozljede ligamentarnog sustava često mogu biti ponovljene (Seil 1998.).



*Slika 7: Primjer djelovanja distrakcijske sile. Četiri stupnja ozljede su: istegnuće, djelomična ruptura, totalna ruptura i avulzijska ozljeda.*

Izvor slike: <http://for-surgeons.com/medicine/sport-injury-types-in-children.html>.

Pristupljeno dana: 27.11.2020.

Svaka ozljeda stopala, gležnja, potkoljeničnih kostiju, koljena, natkoljenice ili kuka ometa funkciju noge u velikom kinetičkom lancu i onesposobljuje igrača za maksimalne performanse. Bitno je spomenuti kako ozljede kuka nisu relativno česte u ovom sportu (Seil

1998.), no moguće su neke kao npr. distorzija labruma acetabuluma ili povezane ozljede stražnje lože koje ometaju funkciju kuka.

Šaka i prsti najčešće su ozlijeđeni zbog kontaktne prirode ovog sporta što znači da vanjska sila direktno djeluje na kosti i meka tkiva. Visoka je pojavnost prijeloma metakarpalnih kostiju i prstiju i dislokacija članaka prstiju.

Popovic i Lemaire (2002.) proveli su istraživanju uz radiološku tehnologiju i snimali zglob lakta kod 30 rukometnih golmana uz pomoć ultrazvuka i rendgenološkog uređaja. Pronašli su osteofite kod 67% ispitanika što je potvrdilo tezu kako je lakat vrlo traumatiziran zglob kod golmana zbog stalnih i naglih kretnji i zbog mehaničkih patnji koje taj zglob prolazi (Vlak i Pivalica 2004.). Također kod isto toliko ispitanika u istoj studiji pokazala se učestalost sinovitisa i bursitisa od 66% što govori u prilog o traumatiziranosti lakta.

Kao najpokretljiviji zglob u tijelu, rame također pati od određenih stanja. Najčešća je pojavnost dislokacije ramena (Vlak i Pivalica 2004.) što uz posljedicu može imati i oštećenja stabilizatora ramena kako pasivnih tako i aktivnih. Rame postaje nestabilno i mogu se javiti ruptore rotatorne manžete ili glenohumeralnih ili ostalih ligamenta. Jedna od prilagodba ramena na ogroman stres pod kojim se nalazi je retrotorzija humerusa.

Ozljede glave i lica najčešće nastaju direktnom traumom i može doći do prijeloma kostiju lica i nosa. Pozitivna je činjenica da ozljede oka, uha, nosa i ustiju nisu toliko česti (Vlak i Pivalica 2004.).

Sve dosad opisane ozljede spadaju u kategoriju akutnih ozljeda koje nastaju naglo i na licu mjesta. Druge vrste ozljeda su kronične ozljede ili takozvani sindromi prenaprezanja. Ti sindromi nastaju kada je određeno tkivo stavljeno pod stres intenziteta koje ono može podnijeti, ali se taj stres ponavlja prečesto u ciklusima treninga i utakmice što znači da između dva treninga ili dvije primjene stresa tkivo nema dovoljno vremena za reparaciju i remodeliranje (Hreljac 2004.). Zbog stalnih repetitivnih radnji tijelo se ne može adaptirati i nastaje pretreniranost. Važno je razumjeti da tokom sindroma prenaprezanja tkivo nema svoju fiziološku morfologiju, oslabljeno je i lakše će se još dodatno oštetiti. Prenaprezanje može nastati na bilo kojem dijelu gornjih i donjih ekstremiteta, kao i na regijama kralježnice.



### 1.3 Karakteristike rukometa, rukometnog treninga i utakmice

Rukomet je timski sport koji se igra sa rukometnom loptom i smatra se jednim od najpopularnijih sportova u Europi. Igraju 2 ekipe međusobno, a svaka ima 7 igrača na terenu. Cilj igre je postići što je više moguće golova, a da je pritom broj primljenih golova manji od broja zabijenih golova. Takvim pozitivnim omjerom definira se pobjednik utakmice. U slučaju da je omjer zabijenih i primljenih golova jednak utakmica završava neriješenim rezultatom. Ako je ekipa primila više golova nego što ih je zabila unutar 60 minuta za koje se vrijeme igra, onda se smatra da je ta ekipa izgubila utakmicu. Rukomet se smatra multistrukturalnom i vrlo kompleksnom sportskom aktivnosti (Jurić 2019.) zbog velikog broja komponenti koje treba savladati u igri kao što su trčanje, padovi, skokovi, bacanja lopte, primanja lopte, vođenje lopte, nagle promjene smjera, visok intenzitet aktivnosti, anaerobna izdržljivost, snaga, strah, psihičke i mnoge druge komponente.



*Slika 8: Rukometna utakmica. Igrači u žutim dresovima nalaze se u fazi napada, dok su igrači u zelenim dresovima u fazi obrane.*

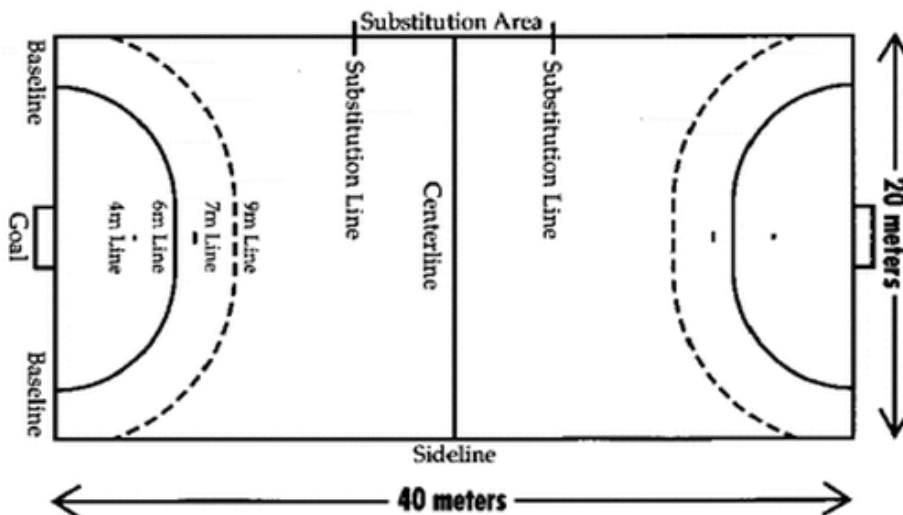
Izvor slike: <https://enacademic.com/dic.nsf/enwiki/8180>.

Pristupljeno dana: 23.11.2020.

Dimenzija rukometnog terena iznosi 40 x 20 metara. Teren je dvostruko duži nego što je širi. Na krajevima terena postavljen je gol sa svake strane za svaku ekipu linearno uz širinu tj. aut liniju. Unutar polukružnog radijusa dužine šest metara od središta gola prema sredini terena nalazi se vratarovo polje u kojem on djeluje i igra svoju ulogu tako što brani gol kako suprotna ekipa ne bi postigla pogodak. Na istom principu samo na radijusu od 9 metara nalazi



se iscrtana linija slobodnog bacanja nazvana „deveterac“. To je linija na kojoj se izvode slobodni udarci uzrokovani prekršajevima ili „faulovima“. Također postoji i kratka linija na udaljenosti 7 metara od gola koja se naziva „sedmerac“ i služi za izvođenje kaznenog udarca zvanog penal. Kratka linija udaljena 4 metara od gola označava crtu koju vratar ne smije preći prilikom izvođenja kaznenog udarca. Sredina terena podijeljena je središnjom linijom zvanim „centar“. Na tom se polju mora izvesti lopta kada jedna od ekipa primi zgoditak. Postoji i linija za zamjenu igrača na kojoj se izmjenjuju igrač koji izlazi iz igre i igrač koji ulazi u igru. Golovi na kojima se igra moraju biti standardne dimenzije od 2 metara visine i 3 metara širine. Pauza između dvije polovine igre traje 10-ak minuta. Rukometna lopta koja se koristi za seniorsku igru mora biti standardne mjere veličine i težine i označava se brojkom. Muški seniori igraju loptom veličine 3, a ženski seniori igraju loptom veličine 2. Mlađe kategorije rukometaša igraju loptama manjih dimenzija, težina i brojeva.



Slika 9: Dimenzije i linije rukometnog terena.

Izvor slike: <https://europeanhandballbtr.weebly.com/field-layout.html>.

Pristupljeno dana: 23.11.2020.

Radi pripreme za sportske utakmice, rukomet se prije svega sastoji od raznolikih treninga koji za svoju svrhu imaju pripremiti igrače na sportsku aktivnost sa ciljem postizanja maksimalnih sposobnosti igrača i minimaliziranjem mogućnosti ozljeda. Pošto mnogo studija govori u prilog tome da je rukomet sport sa velikim postotkom rizika za ozljedu potrebno je imati strukturalni pristup i provesti kvalitetnu pripremu igrača sa odgovarajućim planom i programom vježbanja (Tsigilis i Hatzimanouil 2005., Poturica 2014., Langevoort i sur. 2007.). Igrači moraju doseći određenu razinu fizičke aktivnosti koja obuhvaća aerobnu i

anaerobnu kondiciju, agilnost, snagu, fleksibilnost i ostale mototričke sposobnosti i komponente (Clanton i Dwight 1996.) Postoje mnogi faktori koji mogu utjecati na pojavnost ozljeda kao što su dob, spol, BMI, učestalost treninga, fizička kondicija, uvjeti rada i sl.

Vještine rukometnih igrača moraju biti na najvišoj razini kako bi ekipa parirala suparnicima i isto tako bila bolja od njih u kompetitivnoj utakmici. Kompleksnost ovog sporta zahtijeva tehničke i taktičke vještine, antropometrijski specifične karakteristike za određene igrače ovisno o pozicijama na kojima igraju. Neke antropometrijske karakteristike kao što su visina i veličina dlanova ne mogu biti kontrolirane treningom, no ostale poput mase i mišićne snage mogu. Cilj treninga je poboljšati sve navedene parametre i optimizirati stanje sportaša kako bi bio spreman za najvišu razinu ovoga sporta, što označava kompetitivna utakmica. Jedan tjedan u rukometnoj sezoni odnosi se na jedan ciklus koji se sastoji od niza treninga (idealno 5x) te utakmice koja se odvija na kraju tjedna nakon svih treninga. Treningom se utječe na sve parametre sportaša, njihove performanse, te se pokušava prevenirati nastanak ozljede koje nastaju mnogo češće tokom utakmice (Seil 1998.). Iz tih razloga kod brojnih rukometnih ekipa provodi se preventivni programi vježbanja za prevenciju ozljeda kao naprimjer neuromuskularni trening (Emery 2019.).

U rukometnoj utakmici igrači izvode specifične kretnje s obzirom na fazu utakmice. Te kretnje su standardne kretnje u rukometu, a neke od njih mogu i uzrokovati samu ozljedu. Moguće su kretnje kao što su trčanje sa i bez lopte, skok, doskok, promjena smjera kretanja i bočne kretnje (Topčić 2016.) Skokovi mogu biti izraženi odskokom s jedne ili s obje noge te se mogu razlikovat s obzirom na skok u dalj ili u vis. Način na koji će igrač pasti ili dočekati se iz skoka također znatno utječe na pojavnost ozljede. Ostale bitne komponente u treningu i utakmici su bacanje lopte, udarac na gol, blokiranje protivničkog udarca i kontakt sa protivnikom.

## 2. Cilj istraživanja

Cilj ovog istraživanja je organizirati skup podataka o rukometašima koji govori o njihovim karakteristikama, navikama i vrsti treninga koji potencijalno dovode do ozljede. Potom detaljno analizirati mehanizam ozljede i plan i program radi prevencije iste.

Preventivna medicina od iznimne je važnosti zato što direktno utječe na izostanak igrača sa terena, fizičku spremu igrača i samim time što je isplativije provesti preventivni program i u načelu učiniti sve što je moguće da ne dođe do ozljede negoli sanirati ozljedu i prolaziti kroz rehabilitacijski proces.

Temeljem prethodno postavljenih ciljeva istraživanja, postavljene su sljedeće hipoteze:

1. Hipoteza: Ozljede su učestalije kod rukometaša koji se kraće zagrijavaju i istežu.
2. Hipoteza: Preventivni programi vježbanja smanjuju učestalost ozljeda.
3. Hipoteza: Masaža ne utječe na učestalost ozljeda niti na njihovu prevenciju.

## 3. Metode

### 3.1 Opis istraživanja

Ispitanici ovog istraživanja biti će većinskim djelom igrači Rukometnog kluba Buzet, dok će nekolicina njih biti igrači ostalih klubova čije se ime neće spominjati radi čuvanja podataka i zadržavanja anonimnosti i privatnosti klubova i igrača. Svi ispitanici, a njihov broj je ograničen (N=27), su punoljetne osobe, te su aktivni sportaši.

### 3.2 Obrada podataka

Primijenjena je metoda obrade podataka koja se smatra adekvatnom za rješavanje problema ovog istraživanja. Dobiveni rezultati uspoređeni su s rezultatima radova:

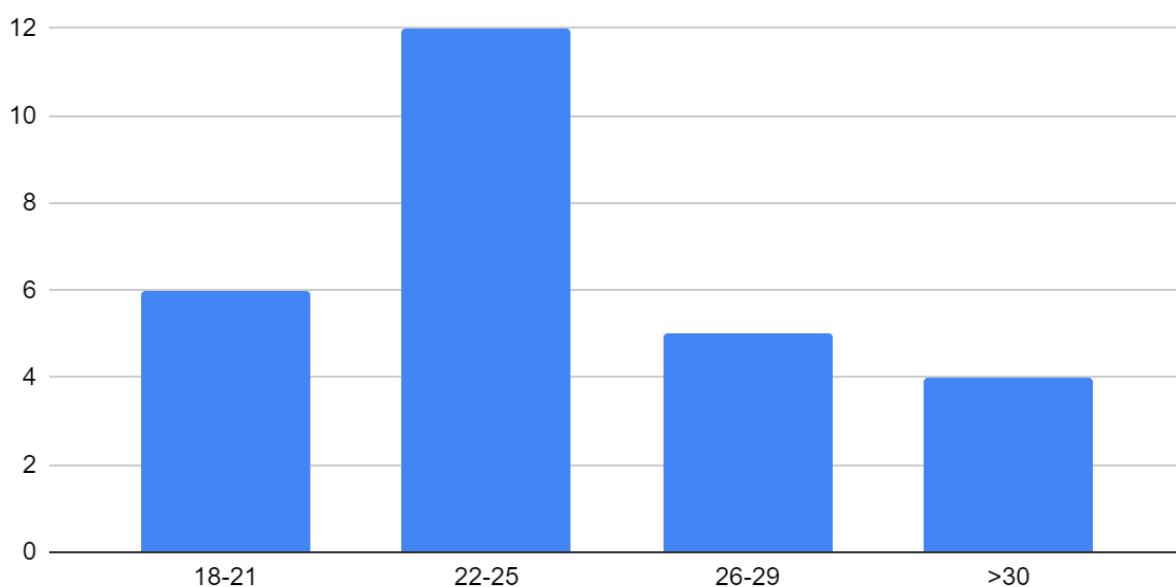
1. Petersen, W., Braun, C., Bock, W., Schmidt, K., Weimann, A., Drescher, W., ... & Zantop, T. (2005). A controlled prospective case control study of a prevention training program in female team handball players: the German experience. *Archives of orthopaedic and trauma surgery*, 125(9), 614.
2. Seil, R., Rupp, S., Tempelhof, S., & Kohn, D. (1998). Sports injuries in team handball. *The American journal of sports medicine*, 26(5), 681-687.
3. Langevoort, G., Myklebust, G., Dvorak, J., & Junge, A. (2007). Handball injuries during major international tournaments. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 17(4), 400-407.

Podaci su obrađeni statistički te grafički i tablično prikazani.

## 4. Rezultati

U istraživanju je sudjelovalo 27 punoljetnih ispitanika muškog spola, iz seniorske kategorije. Ispitanici su većinskim dijelom članovi Rukometnog kluba Buzet i nekolicina rukometaša su članovi ostalih rukometnih klubova čija se privatnost ne otkriva u ovom istraživanju. Od svih ispitanika njih 22% ima između 18-21 godinu, 44% ima između 22-25 godina, 19% ih ima između 26-29 godina, dok je 15% igrača ušlo u svoje treće desetljeće života.

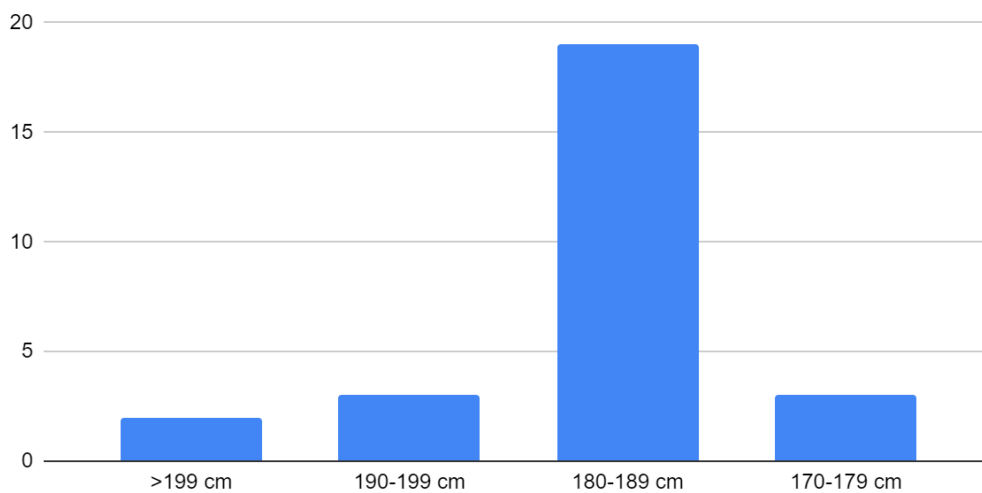
### Ukupno 1. Koliko imate godina?



Grafikon 1: Dob ispitanika.

Najveći udio ispitanika, njih čak 70%, je visoko između 180-189 cm, po 11% ispitanika visoko je između 170-179 i 190-199, dok je nešto malo više od 7% njih dvometraša.

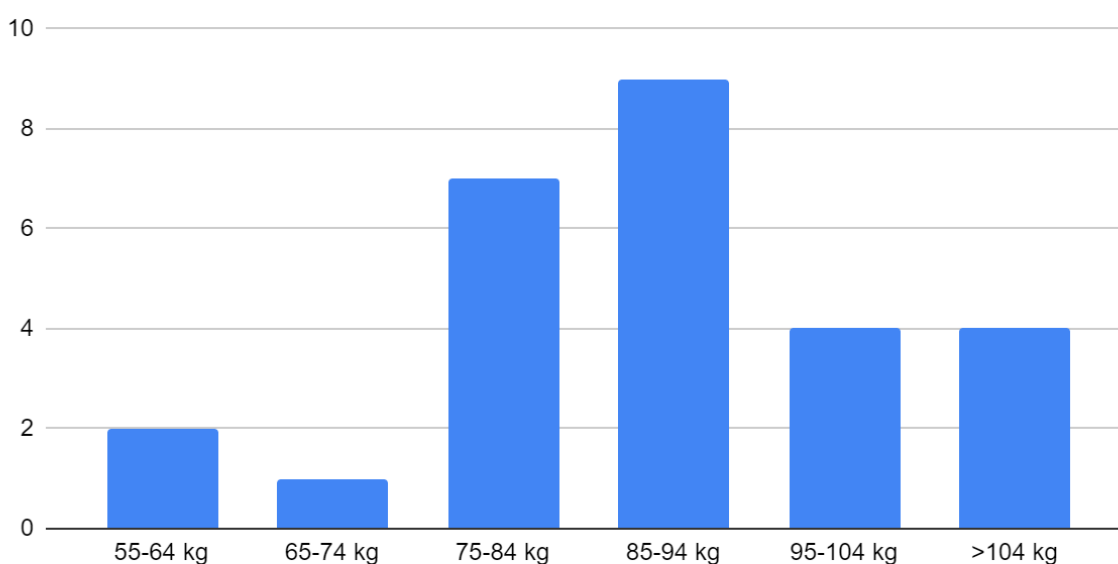
### Ukupno 2. Koliko ste visoki?



Grafikon 2: Visina ispitanika.

Grafikon br. 3 pokazuje kako najviše igrača ima između 85-94 kilograma, dok samo jedan igrač ima između 65-74, a tek 2 igrača između 55-64 kilograma.

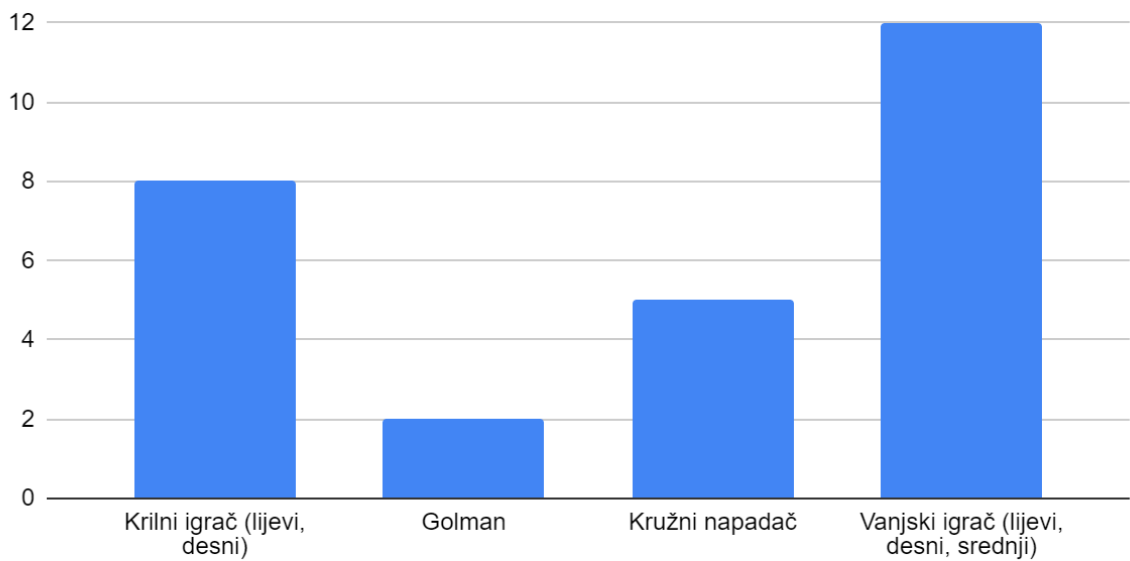
### Ukupno 3. Koliko imate kilograma?



Grafikon 3: Masa igrača

Od 27 ispitanika dobiveni su rezultati da 8 igrača igra krilnu poziciju, 2 su golmana, 5 kružnih napadača i 12 je vanjskih igrača.

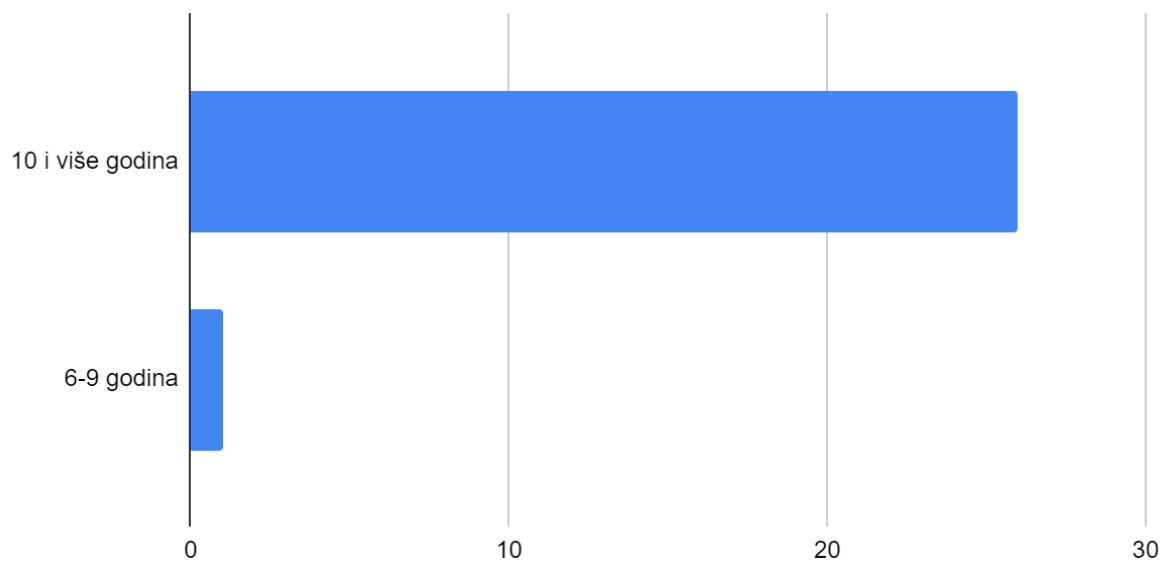
#### Ukupno 4. Koju poziciju igrate?



Grafikon 4: Igračka pozicija.

Svi osim jednog ispitanika potvrdili su anketnim pitanjem kako se bave rukometom najmanje 10 godina.

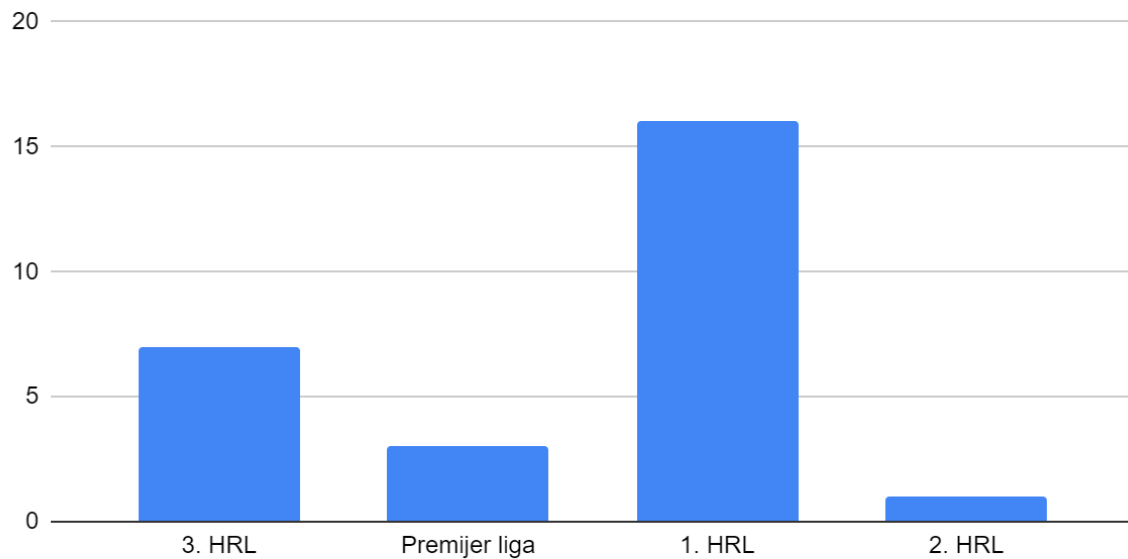
#### Ukupno 5. Koliko se dugo bavite rukometom?



Grafikon 5: Vrijeme bavljenja rukometom.

U šestom grafikonu prikazano je da se 16 ispitanika natječe u 1. hrvatskoj rukometnoj ligi. Samo se 1 ispitanik natječe u 2. ligi. 3 su igrača u rangu premijer lige, dok ih je 7 u rangu natjecanja 3 lige.

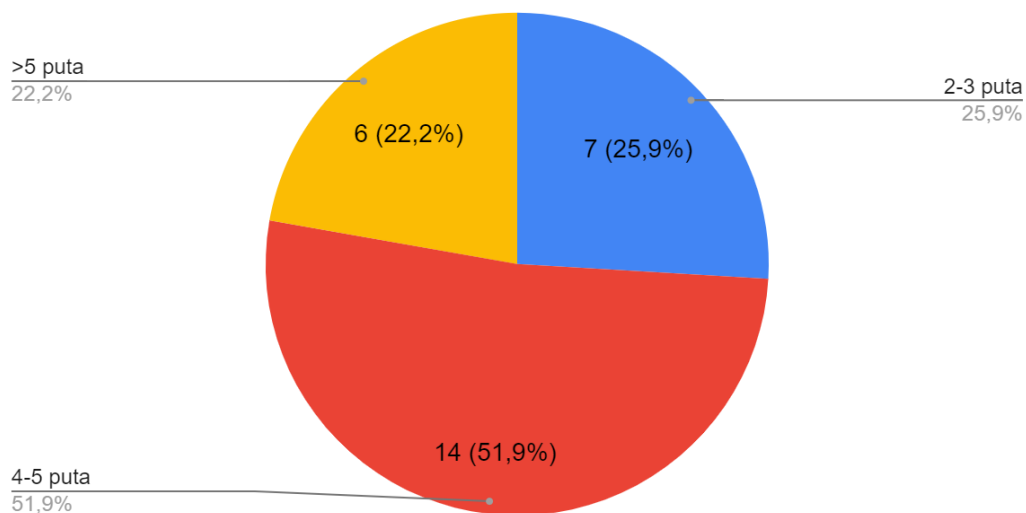
### Ukupno 6. U kojem ste rangu natjecanja?



Grafikon 6: Rang natjecanja.

Otpriblike polovina sportaša trenira između 4 i 5 puta tjedno, dok otprilike njih četvrtina trenira 2-3 puta tjedno ili više od 5 puta tjedno.

### Ukupno 7. Koliko puta tjedno trenirate?

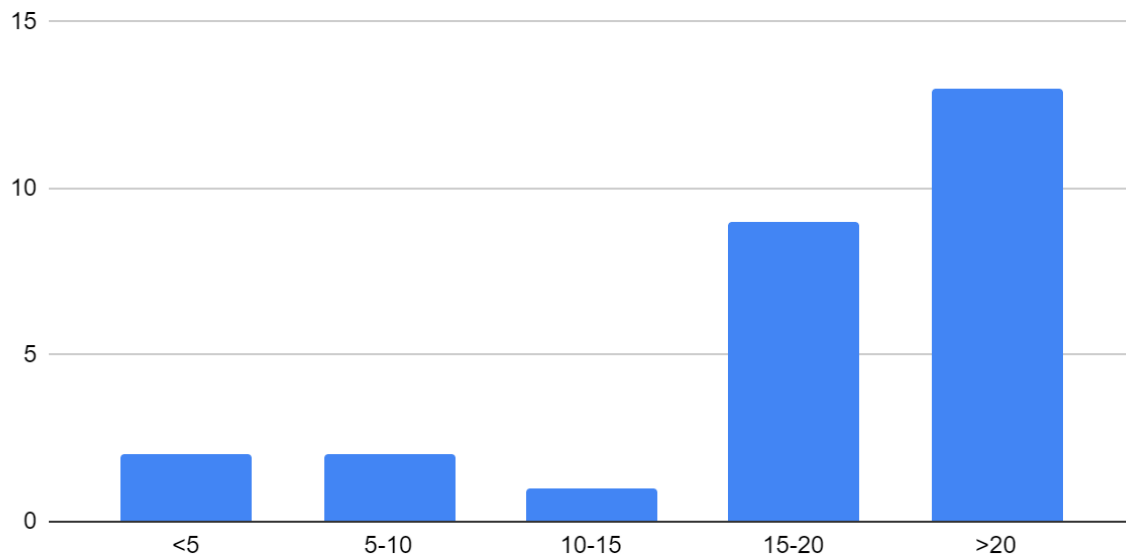


Grafikon 7: Broj tjednih treninga.



U 8. grafikonu može se vidjeti kako je 13 igrača odigralo više od 20 utakmica u sezoni 18/19, 9 igrača odigralo je između 15-20 utakmica, dok je nekolicina igrača odigrala manje od 15 utakmica te sezone.

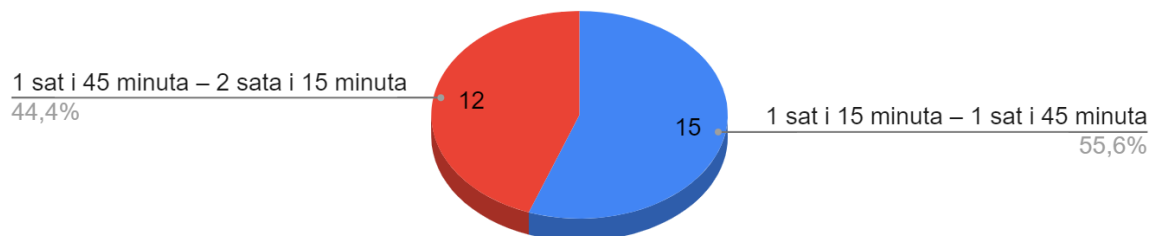
### Ukupno 8. Koliko ste utakmica odigrali u sezoni(18/19)?



Grafikon 8: Broj odigranih utakmica u sezoni 18/19.

Nijednom od 27 ispitanika trening ne traje kraće od 1 sata i 15 minuta, niti duže od 2 sata i 15 minuta u prosjeku.

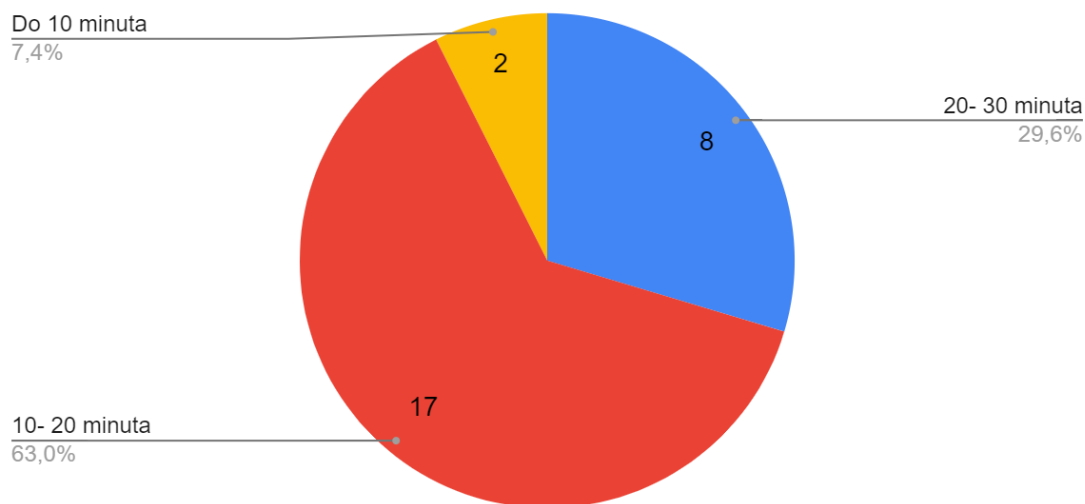
### Ukupno 9. Koliko vam u prosjeku traje jedan trening?



Grafikon 9: Prosječno trajanje treninga.

Većina igrača pokazuje kako im zagrijavanje traje između 10 i 20 minuta. Samo dva igrača pokazala su kako im zagrijavanje u sklopu treninga traje do 10 minuta, a ostalih 8 zagrijava se između 20-30 minuta.

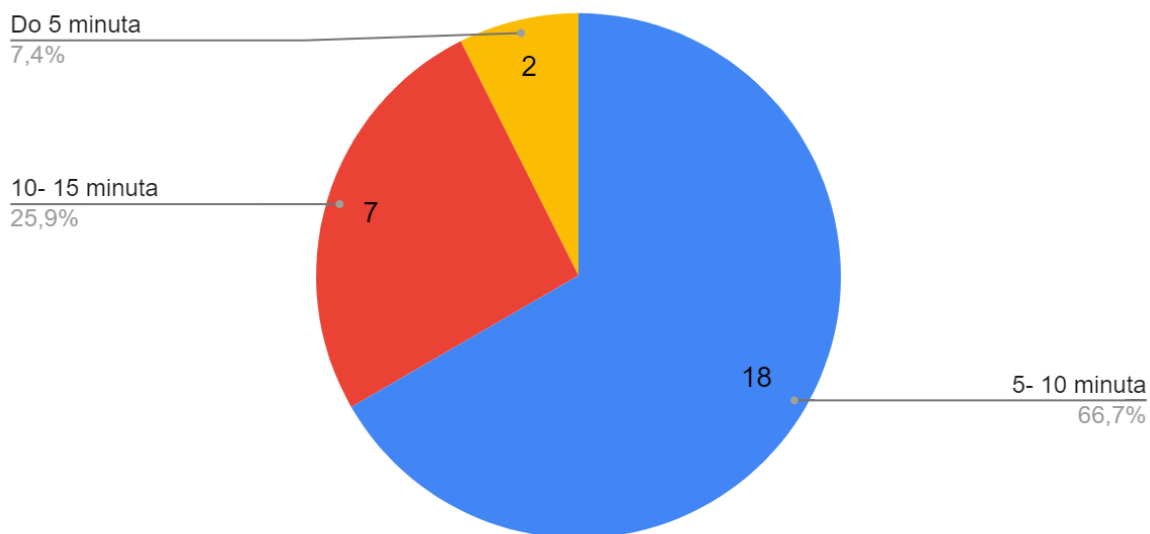
Ukupno 10. Koliko vam u jednom ciklusu treninga prosječno traje zagrijavanje?



Grafikon 10: Trajanje zagrijavanja u ciklusu treninga.

Čak njih 18 igrača isteže se između 5-10 minuta u ciklusu treninga, samo njih 2 istežu se do 5 minuta, a ostalih 7 istežu se i do 15 minuta.

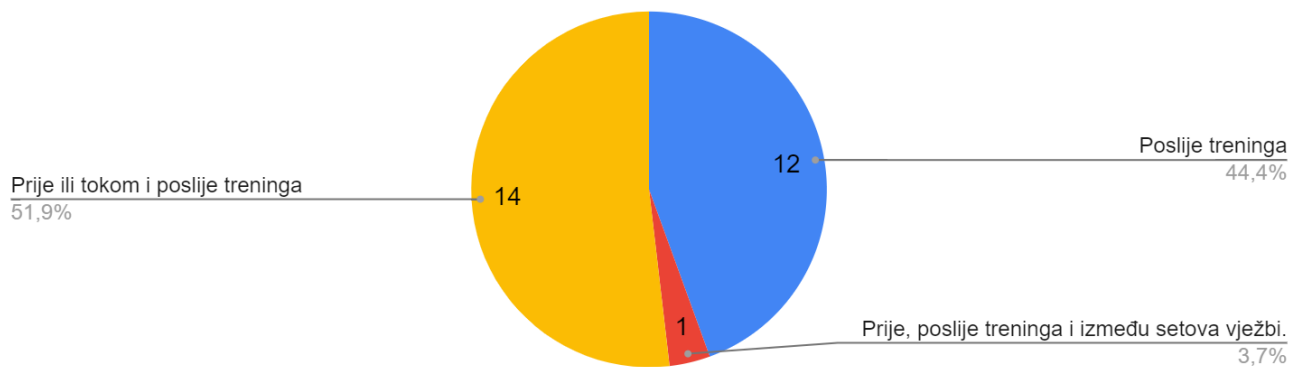
Ukupno 11. Koliko vam u jednom ciklusu treninga prosječno traje istežanje?



Grafikon 11: Trajanje istežanja u ciklusu treninga.

Nešto više od pola ispitanika isteže se prije ili tokom treninga, gotovo pola ispitanika isteže se samo kada trening završi, a samo jedan ispitanik isteže se prije, poslije i između setova vježbi.

Ukupno 12. Kada u ciklusu treninga radite istežanje?



Grafikon 12: Razdoblje izvođenja istežanja u ciklusu treninga.

Svi ispitanici imali su neku navedenu prijašnju ozljedu.

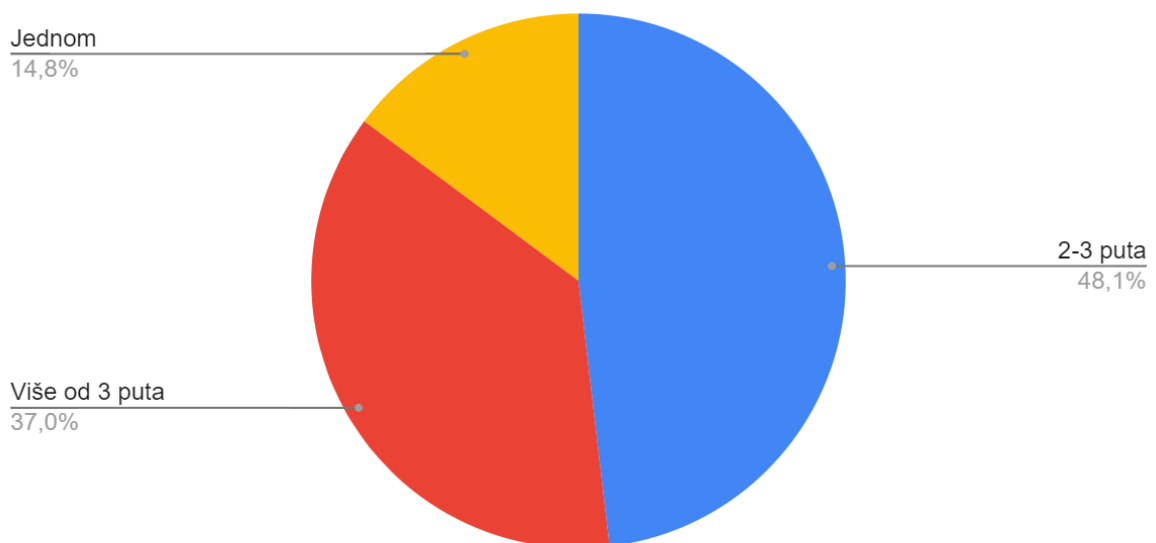
### 13. Jeste li već imali neku sportsku ozljedu?



Grafikon 13: Pojavnost ozljede.

U grafikonu pod brojem 14 vidimo kako je 48% rukometaša bilo ozlijeđeno 2-3 puta, njih 37% ozlijedilo se više od 3 puta, dok je skoro 15% igrača ozljedu doživjelo samo jednom.

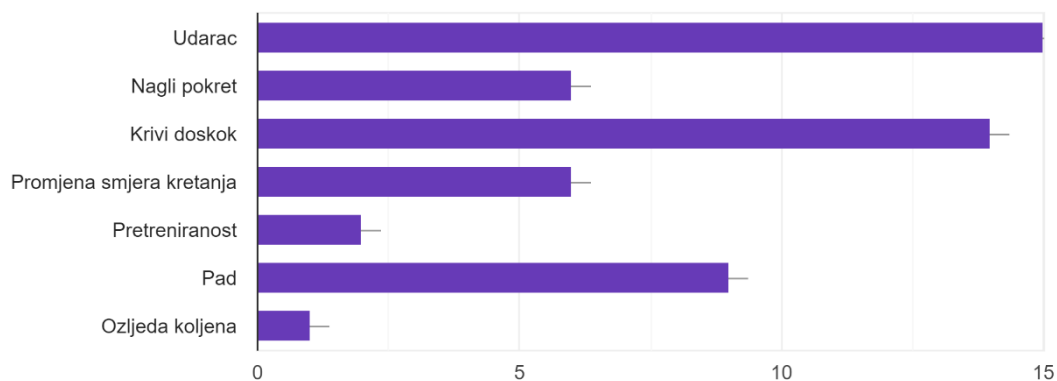
Ukupno 14. Ako je vaš odgovor na prijašnje pitanje bio pod A onda koliko ste se puta ozlijedili?



Grafikon 14: Učestalost ozljeda.

Iz 15. anketnog pitanja dobili smo uvid o mehanizmu nastanka 53 različite ozljede (n=53). Najveći broj ozljeda nastao je udarcem tj. fizičkim kontaktom, a najmanji broj ozljeda nastao je zbog pretreniranosti. Dobiven je jedan nespecifični odgovor („ozljeda koljena“) koji ne odgovara mehanizmu ozljede stoga je nevažeci.

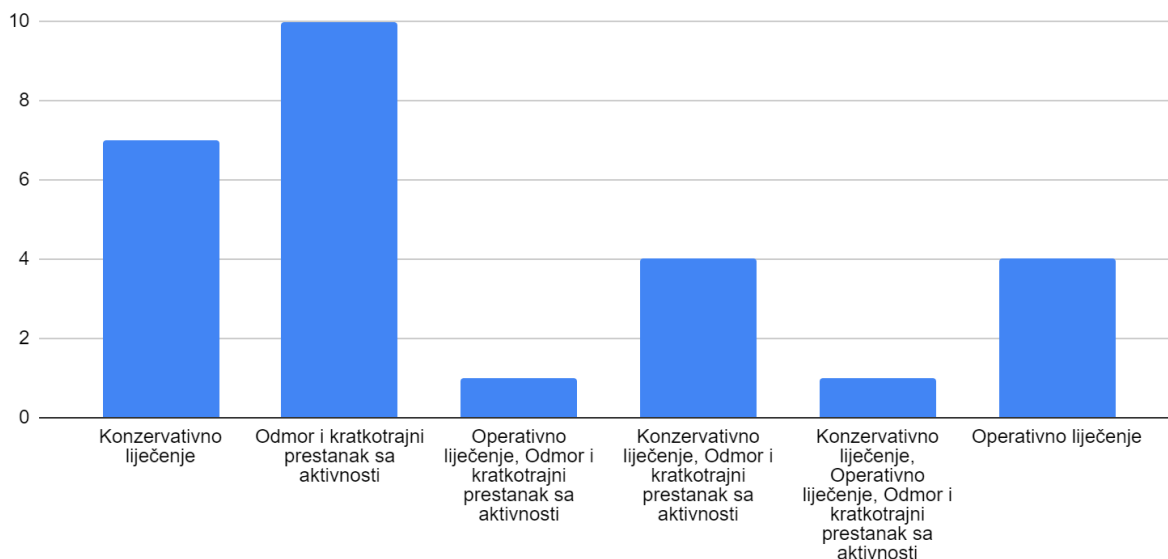
15. Ako je vaš odgovor na 13. pitanje bio pod A koji je bio uzrok vaše ozljede? (moguće više odgovora)  
26 odgovora



Grafikon 15: Mehanizam ozljeđivanja.

Kao metodu liječenja ozlijede najveći broj igrača, njih 10, koristilo je odmor i kratkotrajni prestanak sa aktivnosti, dok je samo 6 igrača prošlo kroz operativno liječenje

Ukupno 16. Ako je vaš odgovor na 13. pitanje bio pod A koju ste vrstu liječenja prošli? (moguće više odgovora)



Grafikon 16: Vrsta liječenja nakon ozljede.

Preko 85% ispitanika smatra da zna izvesti sve ili gotovo sve vježbe pravilno prilikom vježbanja u teretani, dok nekolicina njih izvodi vježbe pod vodstvom trenera ili suigrača.

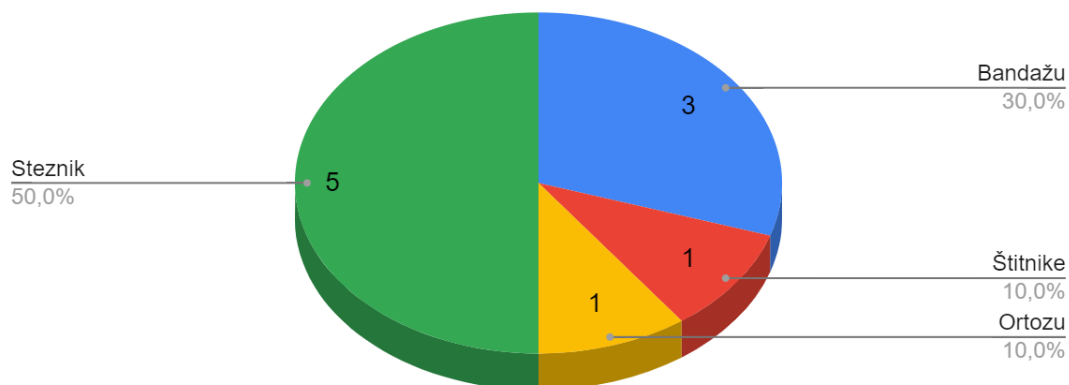
17. Prilikom vježbanja u teretani smatram da:  
27 odgovora



Grafikon 17: Educiranost o izvođenju vježba u teretani.

Od svih ispitanika njih 37% nosi neku vrstu zaštitne obuće što je 10 sportaša. Polovina od svih njih koji nose zaštitnu obuću nose neku vrstu steznika.

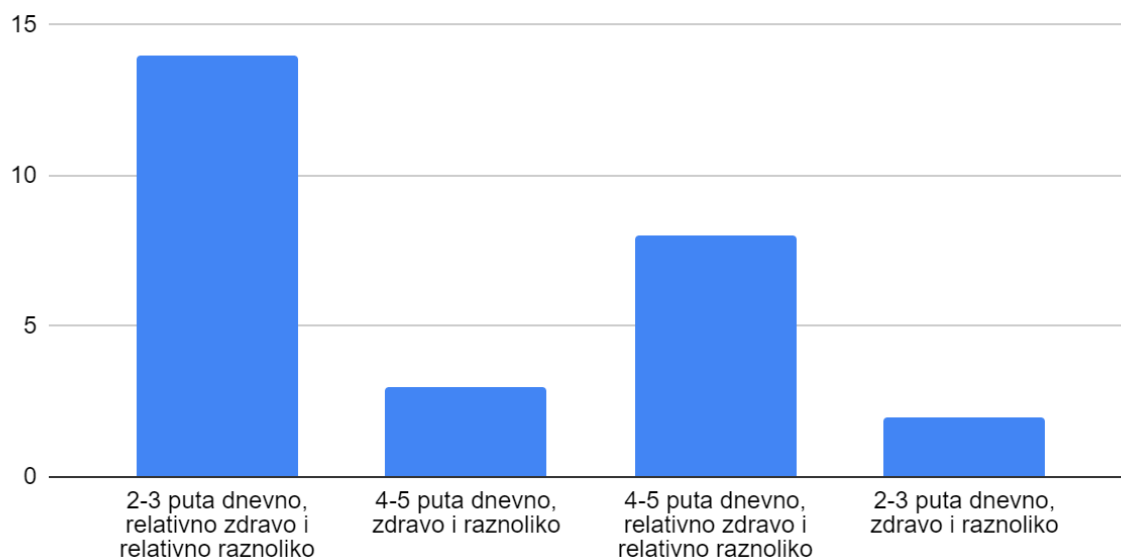
Ukupno 18. Ako je vaš odgovor na 13. pitanje bio pod A, nosite li neku vrstu zaštitne obuće prilikom treniranja?



Grafikon 18: Broj igrača koji nose zaštitnu obuću.

Pravilna prehrana i učestalost takve prehrane iznimno je bitna za kvalitetu života sportaša. No samo 3 igrača pokazala su kako se hrane 4-5 puta dnevno, zdravo i raznoliko što podrazumijeva kvalitetnu prehranu.

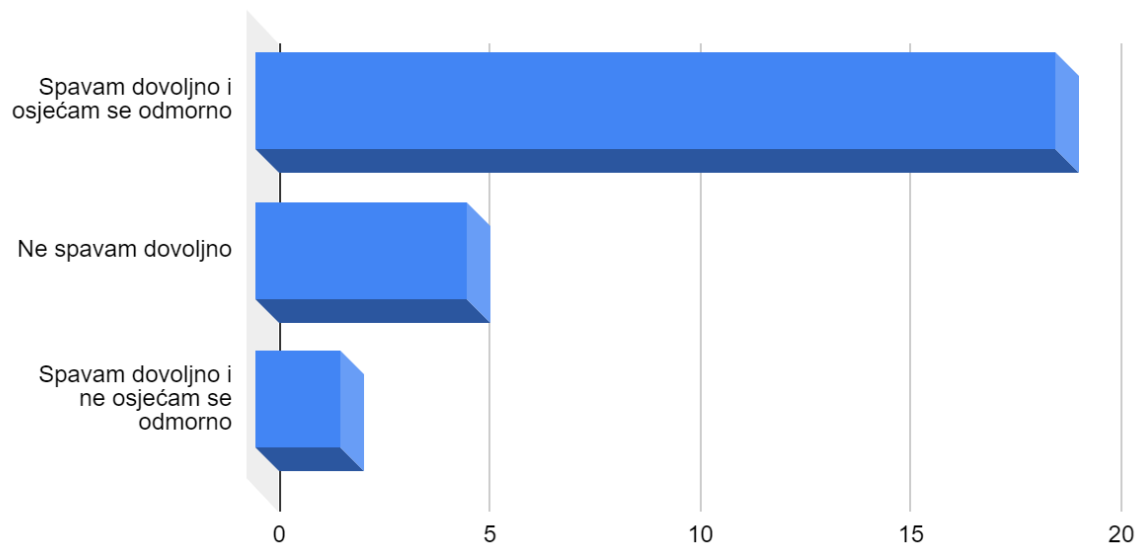
Ukupno 19. Hranim se:



Grafikon 19: Učestalost i kvaliteta prehrane.

19 ispitanika odgovorilo je kako imaju kvalitetan san. 5 ispitanika smatra da ne spava dovoljno, dok 2 ispitanika smatraju da spavaju dovoljno ali se usprkos tome ne osjećaju odmorno.

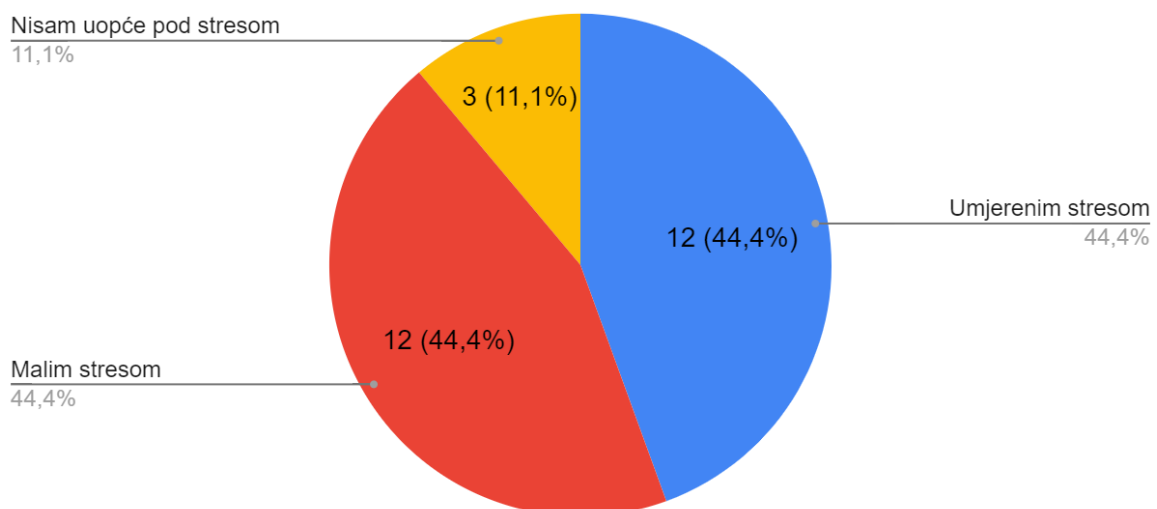
Ukupno 20. Što se odmora tiče smatram da:



Grafikon 20: Kvaliteta sna.

Iz navedenog pitanja pozitivno proizlazi činjenica da niti jedna osoba nije pod velikim stresom s obzirom na svakodnevni život. Ipak, 12 igrača osjeća se da su pod umjerenim stresom dok isto toliko njih se osjeća da su pod malim stresom. Trojica igrača ne osjećaju se da su pod ikakvim stresom.

Ukupno 21. S obzirom na svakodnevni život i okolinu osjećam se da sam pod:



Grafikon 21: Pojavnost stresa s obzirom na svakodnevni život.



U tablici br. 1 vidimo koja je vrsta preventivnih vježbi u fokusu ispitanicima. Izveden je podatak koji govori u prilog kako je najpopularnije izvođenje vježbi propriocepcije i balansa kod čak 23 rukometaša.

22. Tokom treninga kao preventivni program za ozljedu gležnja izvode se (moguće više odgovora):	
Vježbe propriocepcije i balansa	4
Vježbe propriocepcije i balansa, Vježbe jačanja mišića potkoljenice (teretana), Vježbe istezanja	2
Vježbe propriocepcije i balansa, Vježbe jačanja mišića potkoljenice (teretana), Vježbe istezanja, Trčanje	3
Vježbe propriocepcije i balansa, Trčanje	3
Vježbe propriocepcije i balansa, Vježbe istezanja, Trčanje	3
Vježbe propriocepcije i balansa, Vježbe jačanja mišića potkoljenice (teretana)	5
Vježbe jačanja mišića potkoljenice (teretana), Vježbe istezanja	1
Vježbe propriocepcije i balansa, Vježbe istezanja	3
Vježbe istezanja, Trčanje	3

Tablica 1: Preventivne vježbe za gležanj.

Kao najčešću preventivnu vježbu za koljena čak 24 igrača izglasalo je čučanj sa ili bez opterećenja, dok je 1 igrač izjavio kako ne provodi preventivni program za koljena.

23. Tokom treninga kao preventivni program za ozljedu koljena izvode se specifične vježbe (moguće više odgovora):	1
Čučnjevi sa ili bez opterećenja, Vježbanje pravilnog doskoka i pada	8
Na spravi za ekstenziju koljena (sprave za jačanje kvadricepsa i stražnje lože), Čučnjevi sa ili bez opterećenja, Stacionarni bicikl, Vježbanje pravilnog doskoka i pada	1
Čučnjevi sa ili bez opterećenja, Stacionarni bicikl, Vježbanje pravilnog doskoka i pada	2
Čučnjevi sa ili bez opterećenja	4
Na spravi za ekstenziju koljena (sprave za jačanje kvadricepsa i stražnje lože), Čučnjevi sa ili bez opterećenja, Vježbanje pravilnog doskoka i pada	2
Na spravi za ekstenziju koljena (sprave za jačanje kvadricepsa i stražnje lože), Čučnjevi sa ili bez opterećenja	2
Na spravi za ekstenziju koljena (sprave za jačanje kvadricepsa i stražnje lože), Stacionarni bicikl	1
Na spravi za ekstenziju koljena (sprave za jačanje kvadricepsa i stražnje lože), Čučnjevi sa ili bez opterećenja, Stacionarni bicikl	3
Čučnjevi sa ili bez opterećenja, Stacionarni bicikl	2
Vježbanje pravilnog doskoka i pada	1
Ne radi se na prevenciji ozljede koljena	1

Tablica 2: Preventivne vježbe za koljeno.

Oko 40% ispitanika pokazalo je kako kao preventivni program za lumbalnu kralježnicu izvode: jačanje mišića leđa, jačanje gluteusa i stražnjih loža, zauzimanje pravilnih položaja tokom treniranja i saginjanja, pravilno zagrijavanje. Ponovo možemo vidjeti kako 1 ispitanik ne provodi preventivne vježbe radi sprječavanja nastanka ozljede donjeg dijela leđa.

24. Tokom treninga kao preventivni program za ozljedu donjeg (lumbalnog) dijela leđa izvode se (moguće više odgovora):	1
Pravilno zagrijavanje	3
Jačanje mišića leđa, Jačanje gluteusa i stražnjih loža, Pravilno zagrijavanje	4
Jačanje mišića leđa, Jačanje gluteusa i stražnjih loža, Zauzimanje pravilnih položaja tokom treniranja i saginjanja, Pravilno zagrijavanje	11
Jačanje mišića leđa, Zauzimanje pravilnih položaja tokom treniranja i saginjanja	1
Jačanje mišića leđa, Jačanje gluteusa i stražnjih loža	1
Jačanje mišića leđa, Zauzimanje pravilnih položaja tokom treniranja i saginjanja, Pravilno zagrijavanje	3
Jačanje gluteusa i stražnjih loža, Zauzimanje pravilnih položaja tokom treniranja i saginjanja, Pravilno zagrijavanje	2
Jačanje mišića leđa, Pravilno zagrijavanje	1
Ne radi se na prevenciji ozljede donjeg dijela leđa	1

Tablica 3: Preventivne vježbe za lumbalnu kralježnicu.

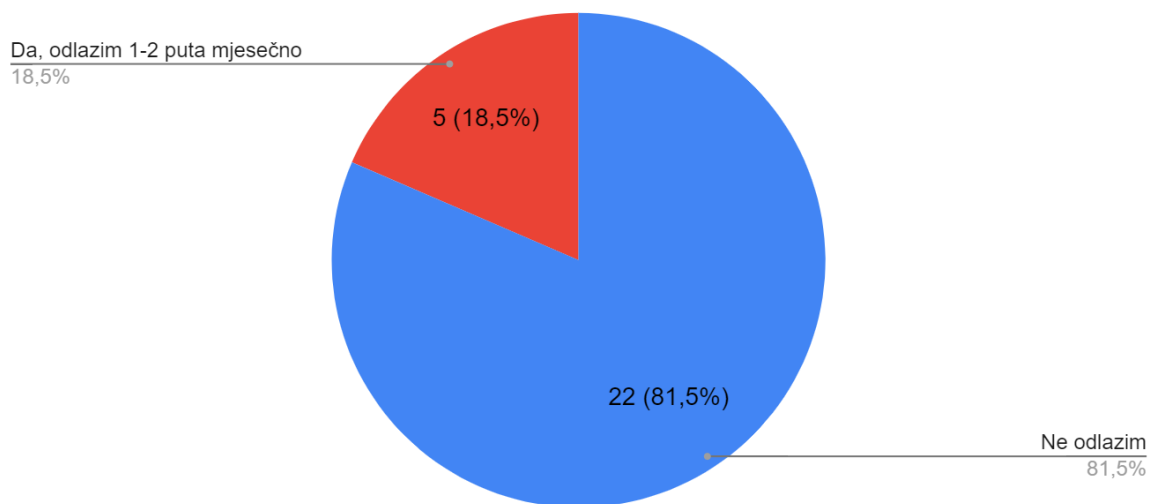
Kao najčešći preventivni program za rame pokazalo se da podrazumijeva jačanje mišića ramena i pravilno šutiranje na gol što je potvrdilo 13 ispitanika. Ponavlja se situacija gdje imamo 1 ispitanika koji ne provodi preventivne vježbe za rame.

25. Tokom treninga kao preventivni program za ozljedu ramena izvode se (moguće više odgovora):	1
Jačanje mišića ramena, Pravilno šutiranje na gol	13
Jačanje mišića ramena	6
Pravilno šutiranje na gol	1
Jačanje mišića ramena, Pravilno šutiranje na gol, Vježbanje pravilnog padanja na ruku	4
Jačanje mišića ramena, Vježbanje pravilnog padanja na ruku	1
Pravilno šutiranje na gol, Vježbanje pravilnog padanja na ruku	1
Ne radi se na prevenciji ozljede ramena	1

Tablica 4: Preventivne vježbe za rame.

Iz grafikona 22 možemo očitati kako preko 80% ispitanika ne odlazi na tretman masaže, dok njih 18,5% odlazi na 1-2 tretmana mjesečno. Niti jedan ispitanik ne odlazi na tretman više od 2 puta mjesečno.

### Ukupno 26. Odlazite li na tretman masaže?



Grafikon 22: Odlazak na tretman masaže.

## 5. Rasprava

U anketnom istraživanju sudjelovalo je 27 punoljetnih muških rukometaša iz različitih klubova, ali većinskim djelom iz Rukometnog kluba Buzet. Po dobi su igrači podjeljeni u skupine, a mod skupine sa najviše igrača je skupina između 22-25 godina sa čak 12 igrača. Slijedeća najučestalija skupina igrača je između 18-21 godinu sa dvostruko manje igrača, zatim slijede skupina 26-30 godina sa 5 igrača i skupina igrača starijih od 30 godina kojim ima 4. Kao mod visine uzimamo skupinu igrača koji su visoki između 180-189 centimetara gdje se nalazi 19 ispitanika što iznosi 70% od ukupne veličine ispitane skupine. Medijan tjelesne mase nalazi se između dvije skupine igrača gdje je prva skupina od 7 igrača čija tjelesna masa iznosi između 75-84 kilograma, a druga skupina od 9 igrača ima masu između 85-94 kilograma. Podaci o visini i težini uspoređeni su sa Seilovim istraživanjem i pronađena je korelacija gdje se u njegovom istraživanju vidi kako je srednja vrijednost visine igrača koji su jereni u tom istraživanju iznosila 183,5 centimetara, a masa 83,7 kilograma. Najbrojniji su rukometaši koji igraju vanjsku poziciju, njih 12, zatim 8 krilnih igrača, 5 kružnih napadača i 2 golmana. Svi osim jednog ispitanika naveli su kako se rukometom bave 10 ili više godina, dok je jedna preostala osoba odgovorila kako se bavi rukometom između 6-9 godina. Od 27 ispitanika sedmero ih igra 3. HRL, troje ih igra premijer ligu, čak 16 1. HRL, a samo jedan igra 2. HRL. Što se treninga tiče preko 50%, točnije 51,9% igrača trenira između 4-5 puta tjedno, 22,2% igrača trenira više od 5 puta tjedno, a 25,9% igrača trenira između 2-3 puta tjedno. Zanimljiv je podatak da niti jedan igrač ne trenira manje od 2 puta tjedno što govori u prilog kako je potrebna kvalitetna fizička, tehnička i taktička sprema kako bi izvedba igrača bila na visokoj razini. Prikazom podataka o odigranim utakmicama u sezoni 18/19 vidi se kako najveći broj igrača je odigralo više od 20 utakmica te sezone što ide u prilog visokom intenzitetu ovog sporta, a uz to od svih važećih prijavljenih ozljeda (n=53) najviše njih nastalo je zbog udaraca odnosno fizičkog kontakta koji je sastavni dio sporta o čemu govore Langevoort i suradnici te kako veliki broj ozljeda nastaje upravo iz tog razloga, što potvrđuju Petersen i suradnici. Igrači koji su naveli kako su se ozlijedili samo jednom isto tako su naveli kako vrlo dobro znaju izvoditi samostalno i pravilno vježbe. Od takvih 4 igrača sa jednom ozljedom, njih trojica smatraju da izvode većinu vježba pravilno, dok jedan smatra kako izvodi sve vježbe pravilno. Takav režim pravilnog treniranja dovodi se u vezu sa manjim brojem ozljeda. Samo su dva igrača navela da njihovo zagrijavanje u sklopu treninga traje manje od 10 ili do 10 minuta. Oba ta igrača doživjeli su operativno saniranje njihovih ozljeda

što govori u prilog ozbiljnosti ozljeda. Također jedan od ta dva igrača u sezoni 18/19 igrao je manje od 5 utakmica što govori o ozbiljnosti ozljede i kako ona utječe na gubitak vremena provedenom na terenu na što upućuju i Langevoort i suradnici. Teško je povući crtu između ozbiljnosti ozljede sa duljinom trajanja zagrijavanja s obzirom na malen broj uzoraka koji se vrlo kratko vremenski zagrijavaju. Petersen i suradnici također izjavljuju kako postotak sindroma prenaprezanja među rukometašima varira između 7,1% i 18% kao pojava ozljeda, što ovo istraživanje i potvrđuje iz razloga što je u ovom istraživanju postotak pojavnosti sindroma prenaprezanja 7,7%. Iz izvedenih informacija o preventivnim vježbama vidljivo je kako 6 igrača izvodi vježbe pravilnog padanja, a 25% svih njihovih ozljeda uzrokovane su padom što znači da je svaka četvrta ozljeda uzrokovana padom odnosno visoka je pojava ozljeda sa tim mehanizmom što može značiti kako preventivne vježbe dočeka tj. padanja ne utječu na incidenciju istih ozljeda. Kvaliteta ovih informacija je niska zbog malog broja takvih ispitanika (n=4). Od 14 igrača koji su naveli vježbe doskoka i pada kao preventivni program za ozljedu koljena, 17% svih njihovih navedenih ozljeda dogodilo se zbog nekog pada, a 33% njihovih ozljeda uzrokovano je bilo nepravilnim doskokom. Zagrijavanje, je jedno od najbitnijih preventivnih dijelova u sportu, a u ovom istraživanju vidi se kako se 8 rukometaša zagrijava kvalitetno, između 20-30 minuta. Od tih igrača, njih 88% trenira najmanje 4 puta tjedno, a 75% tih istih igrača odigralo je preko 20 utakmica u sezoni. To nam govori kako igrači koji se redovno i vremenski dovoljno dobro zagriju manje izbjavaju sa terena. Petersen i suradnici objašnjavaju važnost vježbi ravnoteže i propriocepcije i njihovu učinkovitost. Iz ovog istraživanja možemo zaključiti kako je velik broj rukometaša osvješteno o važnosti tih vježbi jer se vidi kako više od 78% igrača ih izvodi, što je 22 igrača sveukupno. Dvojica od 27 ispitanika isteže se manje od 5 minuta te su se obojica višestruko puta ozlijedili. No ipak ozbiljnost njihove ozljede nije bila značajna s obzirom da jedina vrsta liječenja koju su prošli je bio odmor i kratkotrajni prestanak sa aktivnosti, ali je zanimljiv podatak kako obojica nose neku vrstu zaštitne obuće. Također, samo su dvojica igrača iskazali kako im zagrijavanje traje manje od ili jednako 10 minuta i isti ti igrači se istežu između 5 i 10 minuta po treningu samo poslije treninga, a ne prije ili tokom istoga. Obojica su bili podvrgnuti operativnom zahvatu i obojica nose neku vrstu zaštitne obuće. Što se masaže tiče, petorica igrača odgovorilo je kako idu na 1-2 tretmana mjesečno. Svi ti igrači treniraju najmanje 4 puta tjedno, no izgleda kako nema korelacije između ozljeđivanja i tretmana masaže s obzirom da su trojica igrača bili ozljeđeni između 2-3 puta, a dvojica čak i više od 3 puta, a većina njih prolazila je kroz neku vrstu liječenja koje podrazumijevaju konzervativno ili operativno liječenje. Podudarnosti između ovog istraživanja i onoga kojeg su proveli Seil i

suradnici nije bilo kada se uzme u obzir pozicija igranja rukometaš i njihova učestalost ozljeđivanja. U ovom istraživanju prikazano je kako su vanjski igrači zadobili 50% svih ozljeda, kružni napadači 19%, golmani 8% i krilni napadači 27% svih zabilježenih ozljeda, dok u istraživanju koje su proveli Seil i suradnici vidljivo je kako su vanjski igrači zadobili 33%, kružni napadači 19%, golmani 12% i krilni igrači 36% svih ozljeda.

Zahvaljujući dobivenim i prikazanim podacima i rezultatima, dobiven je uvid u pojavnost, značajnost i mehanizme nastanka ozljeda u rukometu. Provođenjem istraživanja stječe se znanje o okolnostima ozljeda, a iz toga proizlazi djelovanje. To djelovanje sastoji se od edukacije igrača i stručnog tima o aktualnim saznanjima, podacima i mjerama opreza, ali i od provođenja stručno osmišljenih programa prevencije ozljeda, zagrijavanja, općeg treninga, istezanja i rehabilitacijskih programa. Također je bitan naglasak na dijagnostici, općoj kondicijskoj pripremi sportaša te na tehničko-taktičkoj pripremljenosti sportaša, zato što se time smanjuje rizik nastanka ozljede.

## 6. Zaključak

Na temelju dobivenih podataka iz anketnog upitnika podijeljenog svim ispitanicima pokušala se pronaći korelacija između rukometaša, učestalosti njihovih treninga i kvalitetom istih, pojavnosti preventivnih programa i utjecaja vanjskih faktora kao što su profilaktična oprema i provedba masaže sa pojavnosti i prevencijom ozljeda. Od triju postavljenih hipoteza potvrđene su dvije. Prva koja govori kako kraće trajanje zagrijavanja i istezanja povećava rizik od ozljede i druga koja govori kako masaža ne utječe na prevenciju ozljeda. Treća hipoteza koja govori kako preventivni programi djeluju uspješno na smanjenje rizika i općenito na prevenciju ozljeda nije dokazano. Prvotno se čini kako je pojavnost ozljeda učestala bez obzira provode li se preventivni programi radi smanjenja ozljeda no bitno je naglasiti kako nije mjerena pojavnost ozljeda prije i poslije provođenja takvih programa. Takvi programi dokazani su u mnogim objavljenim istraživačkim radovima, no u ovome to nije bilo moguće zbog malenog broja ispitanika, nemogućnosti konstantnog i dugoročnog praćenja stanja ispitanika, evidentiranja svih ozljeda nastalih prije i poslije provođenja programa i niza drugih faktora. Iako su dvije hipoteze potvrđene važno je razumjeti kako cijelom radu nedostaje niz podataka radi detaljnije analize te je bitno shvatiti da je uzorak premalen i kako se ne mogu izvesti zaključne činjenice sa 100 postotnom sigurnošću.

Zbog prirode rukometa kao sporta uvijek će postojati visok postotak ozljeda što je posljedično načinu i intenzitetu igre. To je kontaktni sport sa velikom stopom kontaktnih ozljeda, ozljeda nastalih promjenama smjera što je i sastavna kretnja unutar treninga i utakmice, ozljeda nastalih prilikom doskoka i slično. Mnoga istraživanja pokazala su znatnu ulogu preventivnog programa vježbanja kao i nošenje preventivne obuće.

Zaključak ovog istraživačkog rada glasi kako je uvijek bolje spriječiti nastanak ozljede nego što je liječenje iste. Bitno je provesti sve moguće mjere najviše kvalitete kako ne bi došlo do ozljeđivanja s obzirom da je to neugodno iskustvo od kojeg sportaši pate i često ih zadržava izvan terena, sporta općenito, a katkad negativno utječe na njihov život izvan i nakon završetka sportske karijere.

## Sažetak

Rukomet je ekipni sport s loptom u kojem se dvije ekipe sa 7 igrača na terenu svaka međusobno natječe. Cilj igre je protivničkoj ekipi zabiti više zgoditka nego što ih je primiti i tim postignutim ciljem pozitivnog omjera golova definira se pobjednik. Karakteristike ovog sporta su da je on dinamičan, grub i vrlo intenzivan.

Cilj ovog istraživanja je organizirati skup podataka o rukometašima koji govori o njihovim karakteristikama, navikama i vrsti treninga koji potencijalno dovode do ozljede. Potom detaljno analizirati mehanizam ozljede i plan i program radi prevencije iste. U istraživanju je sudjelovalo 27 aktivnih punoljetnih rukometaša koji su ispunili anketni upitnik sastavljen od 26 pitanja usko povezanim sa njihovim karakteristikama, podacima o treninzima i ozljedama.

Analiziranjem dobivenih podataka iz anketnog upitnika pokazalo se kako su svih 27 igrača pretrpjeli neku prijašnju ozljedu, dok su neki pretrpjeli i više od 1 ozljede. Najčešći uzroci odnosno mehanizmi ozljeđivanja su kontakt što govori o karakteristikama grubosti ovoga sporta i kriv doskok, zatim nešto rjeđi uzroci su nagli pokreti, promjena smjera kretanja, pretreniranost i padovi. Svi ispitani rukometaši provode neku vrstu preventivnog programa protiv ozljeđivanja gležnja, a 96% rukometaša provodi preventivni program protiv ozljeđivanja koljena, donjeg dijela leđa i ramena.

Zbog prirode rukometa kao sporta uvijek će postojati visok postotak ozljeda što je posljedično načinu i intenzitetu igre, no bitno je provesti sve moguće mjere najviše kvalitete kako ne bi došlo do ozljeđivanja s obzirom da je to neugodno iskustvo od kojeg sportaši pate i često ih zadržava izvan terena, sporta općenito, a katkad negativno utječe na njihov život izvan i nakon završetka sportske karijere.

**Ključne riječi:** rukomet, prevencija ozljeda, rehabilitacija



## Abstract

Handball is a team sport with a ball in which two teams with 7 players on the field each, compete with each other. The goal of the game is for a team to score more goals than it is to receive them from the opposing team, and with this achievement of a positive goal ratio, the winner is defined. The characteristics of this sport are that it is dynamic, rough and very intense.

The aim of this research is to organize a set of data on handball players that talks about their characteristics, habits and the type of training that potentially lead to injury. Then analyze the mechanisms of the injury in detail and plan and program the same prevention. The study involved 27 active adult handball players who filled out a survey questionnaire composed of 26 questions closely related to their characteristics, training data and injuries.

Analyzing the data obtained from the survey questionnaire showed that all 27 players had suffered a previous injury, while some had suffered more than 1 injury. The most common causes or mechanisms of injury are contact, which speaks of the characteristic roughness of this sport and wrong landing, then somewhat less common causes are sudden movements, change of direction, overtraining and falls. All surveyed handball players implement some kind of preventive program against ankle injuries, and 96% of handball players implement a preventive program against knee, lower back and shoulder injuries.

Due to the nature of handball as a sport, there will always be a high percentage of injuries due to the way and intensity of the game, but it is important to take all possible measures of the highest quality to avoid injury as it is an unpleasant experience that athletes suffer from and not so rarely keeps them of the field and from sports in general, and sometimes negatively affects their lives outside and after the end of a sports career.

**Key words:** handball, injury prevention, rehabilitation

## Literatura

1. Amako, M, Oda, T, Masuoka, K, Yokoi, H and Campisi, P. 2003. Effect of static stretching on prevention of injuries for military recruits. *Journal of Military Medicine*, 168(6): 442–446.
2. Bender PU, Luz CMD, Feldkircher JM, Nunes GS. Massage therapy slightly decreased pain intensity after habitual running, but had no effect on fatigue, mood or physical performance: a randomised trial. *J Physiother*. 2019 Apr;65(2):75-80.
3. Brzić, D. (2012). Uzroci i prevencija ozljeda u profesionalnom i rekreativnom sportu. *Diplomski rad*. Zagreb: Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
4. Clanton, R. E., & Dwight, M. P. (1996). *Team handball: Steps to success*. Human Kinetics.
5. Cross, K. M., & Worrell, T. W. (1999). Effects of a static stretching program on the incidence of lower extremity musculotendinous strains. *Journal of athletic training*, 34(1), 11.
6. Čeranić, S. (2019). *Rukomet* (Završni rad, Sveučilište u Puli. Fakultet za odgojne i obrazovne znanosti.).
7. Dirx, M., Bouter, L. M., & De Geus, G. H. (1992). Aetiology of handball injuries: a case--control study. *British journal of sports medicine*, 26(3), 121-124.
8. Emery CA, Pasanen K. Current trends in sport injury prevention. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2019 Feb;33(1):3-15.
9. Emery, C. A. (2005). Injury prevention and future research. In *Epidemiology of Pediatric Sports Injuries* (Vol. 48, pp. 179-200). Karger Publishers.
10. Fradkin, A. J., Gabbe, B. J., & Cameron, P. A. (2006). Does warming up prevent injury in sport?: The evidence from randomised controlled trials?. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 9(3), 214-220.
11. Hreljac, A. (2004). Impact and overuse injuries in runners. *Medicine and science in sports and exercise*, 36(5), 845-849.
12. Jurić, N. (2019). *Prevalencija i rehabilitacija najčešćih ozljeda u rukometu* (Završni rad, Sveučilište u Splitu. Sveučilišni odjel zdravstvenih studija.).
13. Langevoort, G., Myklebust, G., Dvorak, J., & Junge, A. (2007). Handball injuries during major international tournaments. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 17(4), 400-407.

14. Lauersen, J. B., Bertelsen, D. M., & Andersen, L. B. (2014). The effectiveness of exercise interventions to prevent sports injuries: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials. *British journal of sports medicine*, 48(11), 871-877
15. Mesić, T. (2020). *Povijest rukometa* (Završni rad, Josip Juraj Strossmayer Sveučilište u Osijeku. Fakultet za odgojne i obrazovne znanosti.
16. Myklebust G., Zebis M.K., Andersson S.H. (2018) Injury Prevention in Handball. In: Laver L., Landreau P., Seil R., Popovic N. (eds) Handball Sports Medicine. Springer, Berlin, Heidelberg.
17. Olsen, O. E., Myklebust, G., Engebretsen, L., & Bahr, R. (2006). Injury pattern in youth team handball: a comparison of two prospective registration methods. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 16(6), 426-432.
18. Petersen, W., Braun, C., Bock, W., Schmidt, K., Weimann, A., Drescher, W., ... & Zantop, T. (2005). A controlled prospective case control study of a prevention training program in female team handball players: the German experience. *Archives of orthopaedic and trauma surgery*, 125(9), 614.
19. Popovic, N., & Lemaire, R. (2002). Hyperextension trauma to the elbow: radiological and ultrasonographic evaluation in handball goalkeepers. *British journal of sports medicine*, 36(6), 452-456.
20. Poturica, T. (2014). RUKOMET-TAJ DIVAN SPORT. *Matka: časopis za mlade matematičare*, 23(90), 76-79.
21. Póvoas, S. C., Seabra, A. F., Ascensão, A. A., Magalhães, J., Soares, J. M., & Rebelo, A. N. (2012). Physical and physiological demands of elite team handball. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 26(12), 3365-3375.
22. Safran, M. R., Garrett JR, W. E., Seaber, A. V., Glisson, R. R., & Ribbeck, B. M. (1988). The role of warmup in muscular injury prevention. *The American journal of sports medicine*, 16(2), 123-129.
23. Seil, R., Rupp, S., Tempelhof, S., & Kohn, D. (1998). Sports injuries in team handball. *The American journal of sports medicine*, 26(5), 681-687.
24. Small, K., Mc Naughton, L., & Matthews, M. (2008). A systematic review into the efficacy of static stretching as part of a warm-up for the prevention of exercise-related injury. *Research in sports medicine*, 16(3), 213-231.
25. Topčić, A. (2016). *Škola rukometa* (Završni rad, Sveučilište u Puli. Fakultet za odgojne i obrazovne znanosti.).

26. Tsigilis, N., & Hatzimanouil, D. (2005). Injuries in handball: Examination of the risk factors. *European Journal of Sport Science*, 5(3), 137-142.
27. Van Mechelen, W., Hlobil, H., & Kemper, H. C. (1992). Incidence, severity, aetiology and prevention of sports injuries. *Sports medicine*, 14(2), 82-99.
28. Vlak, T., & Pivalica, D. (2004). Handball: the beauty or the beast. *Croatian medical journal*, 45(5), 526-530.
29. Weerapong, P., Hume, P. A., & Kolt, G. S. (2005). The mechanisms of massage and effects on performance, muscle recovery and injury prevention. *Sports medicine*, 35(3), 235-256.
30. Whittaker JL, McKay CD, Batt ME. Prevention, management and long-term consequences of sport and exercise-related musculoskeletal disorders. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2019 Feb;33(1):1-2.
31. Whittaker JL, Roos EM. A pragmatic approach to prevent post-traumatic osteoarthritis after sport or exercise-related joint injury. *Best Pract Res Clin Rheumatol*. 2019 Feb;33(1):158-171.

# Prilozi

## *Prilog A – Slike*

Slika 1: Ortoza za gležanj.....	3
Slika 2: "Nordic hamstrings" vježba.....	5
Slika 3: Skokovi na jednoj nozi: naprijed-nazad i lijevo-desno .....	5
Slika 4: Vježbe poligonskog tipa.....	5
Slika 5: (1.) Zdravo koljeno i (2.) koljeno zahvaćeno posttraumatskim osteoartritisom.....	7
Slika 6: Vrste prijeloma s obzirom na različiti smjer i intenzitet djelovanja sile; kosi, multifragmentarni i intraartikularni višestruki prijelom.....	8
Slika 7: Primjer djelovanja distrakcijske sile. Četiri stupnja ozljede su: istegnuće, djelomična ruptura, totalna ruptura i avulzijska ozljeda.....	9
Slika 8: Rukometna utakmica. Igrači u žutim dresovima nalaze se u fazi napada, dok su igrači u zelenim dresovima u fazi obrane.....	11
Slika 9: Dimenzije i linije rukometnog terena .....	12
Slika 10: (1.) Zdravo koljeno i (2.) koljeno zahvaćeno posttraumatskim osteoartritisom.....	16

## *Prilog B – Grafikoni*

Grafikon 1: Dob ispitanika.....	16
Grafikon 2: Visina ispitanika.....	17
Grafikon 3: Masa igrača.....	17
Grafikon 4: Igračka pozicija.....	18
Grafikon 5: Vrijeme bavljenja rukometom.....	18
Grafikon 6: Rang natjecanja.....	19

Grafikon 7: Broj tjednih treninga.....	19
Grafikon 8: Broj odigranih utakmica u sezoni 18/19.....	20
Grafikon 9: Prosječno trajanje treninga.....	20
Grafikon 10: Trajanje zagrijavanja u ciklusu treninga.....	21
Grafikon 11: Trajanje istezanja u ciklusu treninga.....	22
Grafikon 12: Razdoblje izvođenja istezanja u ciklusu treninga.....	22
Grafikon 13: Pojavnost ozljede.....	23
Grafikon 14: Učestalost ozljeda.....	23
Grafikon 15: Mehanizam ozljeđivanja.....	24
Grafikon 16: Vrsta liječenja nakon ozljede.....	24
Grafikon 17: Educiranost o izvođenju vježba u teretani.....	25
Grafikon 18: Broj igrača koji nose zaštitnu obuću.....	25
Grafikon 19: Učestalost i kvaliteta prehrane.....	26
Grafikon 20: Kvaliteta sna.....	26
Grafikon 21: Pojavnost stresa s obzirom na svakodnevni život.....	27
Grafikon 22: Odlazak na tretman masaže.....	30

### *Prilog C – Tablice*

Tablica 1: Preventivne vježbe za gležanj.....	28
Tablica 2: Preventivne vježbe za koljeno.....	28
Tablica 3: Preventivne vježbe za lumbalnu kralježnicu.....	29
Tablica 4: Preventivne vježbe za rame.....	29

## *Prilog D – Anketni upitnik*

1. Koliko imate godina?

- a) <18
- b) 18-21
- c) 22-25
- d) 26-29
- e) >30

2. Koliko ste visoki?

- a) <160 cm
- b) 160-169 cm
- c) 170-179 cm
- d) 180-189 cm
- e) 190-199 cm
- f) >199 cm

3. Koliko imate kilograma?

- a) <55 kg
- b) 55-64 kg
- c) 65-74 kg
- d) 75-84 kg
- e) 85-94 kg
- f) 95-104 kg
- g) >104 kg

4. Koju poziciju igrate?

- a) Krilni igrač (lijevi, desni)
- b) Vanjski igrač (lijevi, desni, srednji)
- c) Kružni napadač
- d) Golman

5. Koliko se dugo bavite rukometom?
- a) <2 godine
  - b) 2-5 godina
  - c) 6-9 godina
  - d) 10 i više godina
6. U kojem ste rangu natjecanja?
- a) Premijer liga
  - b) 1. HRL
  - c) 2. HRL
  - d) 3. HRL
7. Koliko puta tjedno trenirate?
- a) 0 ili 1
  - b) 2-3 puta
  - c) 4-5 puta
  - d) >5 puta
8. Koliko ste utakmica odigrali u sezoni(18/19)?
- a) <5
  - b) 5-10
  - c) 10-15
  - d) 15-20
  - e) >20
9. Koliko vam u prosjeku traje jedan trening?
- a) <45 minuta
  - b) 45 minuta – 1 sat i 15 minuta
  - c) 1 sat i 15 minuta – 1 sat i 45 minuta
  - d) 1 sat i 45 minuta – 2 sata i 15 minuta
  - e) > 2 sata i 15 minuta



10. Koliko vam u jednom ciklusu treninga prosječno traje zagrijavanje?

- a) Do 10 minuta
- b) 10- 20 minuta
- c) 20- 30 minuta
- d) >30 minuta

11. Koliko vam u jednom ciklusu treninga prosječno traje istežanje?

- a) Do 5 minuta
- b) 5- 10 minuta
- c) 10- 15 minuta
- d) > 15 minuta

12. Kada u ciklusu treninga radite istežanje?

- a) Prije ili tokom zagrijavanja
- b) Poslije treninga
- c) Između setova vježbi
- d) Prije ili tokom i poslije treninga
- e) a, b i c

13. Jeste li već imali neku sportsku ozljedu?

- a) Da
- b) Ne

14. Ako je vaš odgovor na prijašnje pitanje bio pod A onda koliko ste se puta ozlijedili?

- a) Jednom
- b) 2-3 puta
- c) Više od 3 puta

15. Ako je vaš odgovor na 14. pitanje bio pod A koji je bio uzrok vaše ozljede?

- a) Udarac
- b) Nagli pokret
- c) Krivi doskok

- d) Promjena smjera kretanja
- e) Pretreniranost
- f) Pad
- g) \_\_\_\_\_ (navedi ako je nešto drugo)

16. Ako je vaš odgovor na 14. pitanje bio pod A koju ste vrstu liječenja prošli? (moguće više odgovora)

- a) Konzervativno liječenje
- b) Operativno liječenje
- c) Odmor i kratkotrajni prestanak sa aktivnosti

17. Prilikom vježbanja u teretani smatram da:

- a) Znam izvoditi sve vježbe pravilno
- b) Izvodim većinu vježba pravilno
- c) Malo toga znam i većinu toga radim pod vodstvom trenera ili suigrača
- d) Sve vježbe izvodim pod vodstvom trenera ili suigrača

18. Ako je vaš odgovor na 15. pitanje bio pod A, nosite li neku vrstu zaštitne obuće prilikom treniranja?

- a) Steznik
- b) Bandažu
- c) Štitnike
- d) Ortozu
- e) Nikakvu zaštitnu obuću

19. Hranim se:

- a) 4-5 puta dnevno, zdravo i raznoliko
- b) 4-5 puta dnevno, relativno zdravo i relativno raznoliko
- c) 4-5 puta dnevno, nezdravo i neraznoliko
- d) 2-3 puta dnevno, zdravo i raznoliko
- e) 2-3 puta dnevno, relativno zdravo i relativno raznoliko
- f) 2-3 puta dnevno, nezdravo i neraznoliko

20. Što se odmora tiče smatram da:

- a) Spavam dovoljno i osjećam se odmorno
- b) Spavam dovoljno i ne osjećam se odmorno

c) Ne spavam dovoljno

21. S obzirom na svakodnevni život i okolinu osjećam se da sam pod:

- a) Velikim stresom
- b) Umjerenim stresom
- c) Malim stresom
- d) Nisam uopće pod stresom

22. Tokom treninga kao preventivni program za ozljedu gležnja izvode se:

- a) Vježbe propriocepcije i balansa
- b) Vježbe jačanja mišića potkoljenice (teretana)
- c) Vježbe istezanja
- d) Trčanje
- e) Ništa od navedenog
- f) Ne radi se na prevenciji ozljede gležnja

23. Tokom treninga kao preventivni program za ozljedu koljena izvode se specifične vježbe:

- a) Na spravi za ekstenziju koljena (sprave za jačanje kvadricepsa i stražnje lože)
- b) Čučnjevi sa ili bez opterećenja
- c) Stacionarni bicikl
- d) Vježbanje pravilnog doskoka i pada
- e) Ništa od navedenog
- f) Ne radi se na prevenciji ozljede koljena

24. Tokom treninga kao preventivni program za ozljedu donjeg (lumbalnog) dijela leđa izvode se:

- a) Jačanje mišića leđa
- b) Jačanje gluteusa i stražnjih loža
- c) Zauzimanje pravilnih položaja tokom treniranja i saginjanja
- d) Pravilno zagrijavanje
- e) Ništa od navedenog
- f) Ne radi se na prevenciji ozljede donjeg dijela leđa

25. Tokom treninga kao preventivni program za ozljedu ramena izvode se:

- a) Jačanje mišića ramena

- b) Pravilno šutiranje na gol
- c) Vježbanje pravilnog padanja na ruku
- d) Ništa od navedenog
- e) Ne radi se na prevenciji ozljede ramena

26. Odlazite li na tretman masaže?

- a) Da, odlazim \_\_\_\_\_ (navedi) puta mjesečno.
- b) Ne odlazim.

## Životopis

Zovem se Nino Belac, rođen sam 22.1.2000. u Rijeci. Pohađao sam Osnovnu školu Vazmoslav Gržalja u Buzetu, a zatim sam upisao srednju medicinsku školu u Puli, smjer fizioterapeutski tehničar. Nakon završetka srednje škole upisao sam preddiplomski stručni studij fizioterapije na Fakultetu zdravstvenih studija Sveučilišta u Rijeci. Već se 15 godina bavim rukometom kao član Rukometnog kluba Buzet. Osim hrvatskog, tečno se služim engleskim jezikom, dok iz talijanskog jezika imam osnovno znanje.