

# Učestalost ozljeda u hrvanju grčko-rimskim stilom

---

**Petrač, Sebastian**

**Undergraduate thesis / Završni rad**

**2022**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Libertas International University / Libertas međunarodno sveučilište**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:223:174139>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-12-22**



*Repository / Repozitorij:*

[Digital repository of the Libertas International University](#)



**LIBERTAS MEĐUNARODNO SVEUČILIŠTE  
ZAGREB**

**SEBASTIAN PETRAČ**

**ZAVRŠNI RAD**

**UČESTALOST OZLJEDA U HRVANJU GRČKO-RIMSKIM STILOM**

ZAGREB, listopad 2022.

**LIBERTAS MEĐUNARODNO SVEUČILIŠTE**

**ZAGREB**

**PREDDIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ**

**FIZIOTERAPIJA**

**UČESTALOST OZLJEDA U HRVANJU GRČKO-RIMSKIM STILOM**

**KANDIDAT:** SEBASTIAN PETRAČ

**KOLEGIJ:** ZAVRŠNI RAD

**MENTOR:** doc. dr. sc. Sanda Dubravčić-Šimunjak, prim. dr. med.

Zagreb, listopad 2022.

# Sadržaj

1. Uvod.....	1
2. Hrvanje - borilačka vještina .....	3
3. Materijali i metode .....	8
4. Rezultati istraživanja .....	11
4.1. Dob ispitanika koji su ispunjavali anketni upitnik.....	11
4.2. Demografski i opći podaci ispitanika.....	13
4.3. Zastupljenost ispitanika u težinskim kategorijama .....	14
4.4. Dob početka treniranja kod ispitanika.....	15
4.5. Dob početka natjecanja.....	16
4.6. Status ispitanika .....	17
4.7. Broj tjednih treninga na strunjači, teretani i učestalost provođenja vježbi istezanja .....	18
4.8. Ozljede.....	22
4.9. Liječenje .....	26
4.10. Fizikalna terapija .....	31
4.11. Povratak ozljede i razlog ozljeđivanja.....	33
5. Diskusija.....	35
6. Zaključak .....	46
7. Literatura.....	48
8. Popis slika.....	51
9. Popis tablica .....	52
10. Popis grafikona .....	53

## 1. Uvod

Hrvanje je sport s dugom i bogatom poviješću i tradicijom. Promatrano kroz povijest brojni su narodi koristili različite oblike borilačkih vještina, pa tako i hrvanje sa svrhom životnih i vojnih potreba. Hrvanje je olimpijski i izrazito kontaktni sport koji od sportaša zahtjeva savladavanje različitih vještina (brzina, eksplozivnost, snaga, izdržljivost i inteligencija). U olimpijske stilove hrvanja spadaju hrvanja grčko-rimskim i slobodnim stilom, dok se hrvanje na pijesku i grappling stil hrvanja ubrajaju u neolimpijske stilove hrvanja. Ozljede u sportu, pa tako i u hrvanju, sastavni su dio sportskih aktivnosti te sportaše udaljavaju sa sportskih terena na nekoliko dana, tjedana ili mjeseci, što nažalost može negativno utjecati i na sportaševo psihološko stanje. Određeni broj sportaša zbog kompleksnosti ozljeda različitih etiologija zaustavlja ili prekida svoje karijere. U sportsko-medicinskoj literaturi opisane su ozljede koje se po vremenu nastanka svrstavaju u akutne ozljede ili se radi o različitim oblicima sindroma prenaprezanja. Iako se na neke ozljede ne može direktno utjecati, od velike je važnosti da sportaš tijekom trenažnog procesa usvoji sva pravila koja smanjuju rizike njihovog nastanka. To uključuje ozbiljnost na treningu, pravilno zagrijavanje, istežanje, pravilno planiranje trenažnog procesa, kao i provedbu određenih preventivnih programa.

Tema ovog završnog rada proizašla je iz mog dugogodišnjeg bavljenja sportom i to hrvanjem grčko-rimskim stilom. Član sam hrvačke reprezentacije Hrvatske za mlađe seniore u grčko-rimskom stilu i imam tu sreću da tijekom svoje dosadašnje sportske karijere nikada nisam imao neku veću i ozbiljniju ozljedu. Kako je sport sastavni dio mog života, kroz priče sa svojim klupskim i reprezentativnim kolegama imao sam se priliku susresti s ozljedama drugih hrvača koje su rezultirale različitim problemima u njihovim sportskim karijerama. Shvatio sam da sama ozljeda ne nosi samo fizički problem nego može utjecati na psihološko, ali i financijsko stanje sportaša. Navedena me problematika zaintrigirala te sam počeo pretraživati znanstvenu literaturu o ozljedama hrvača grčko-rimskim stilom hrvanja. Shvatio sam da u znanstvenoj literaturi ima vrlo malo provedenih i opisanih istraživanja samo na hrvačima grčko-rimskim stilom hrvanja, pa sam se za završni rad odlučio provesti jedno takvo retrospektivno istraživanje.

Cilj rada je putem anonimnog anketnog upitnika istražiti i prikazati učestalost ozljeda kod hrvача grčko-rimskim stilom. Na temelju postavljenih pitanja retroaktivno se istražuje koji se dijelovi tijela najviše ozljeđuju, vrste i učestalost ozljeda, mjesto nastanka ozljeda, načini liječenja, intenzitet treninga i navike sportaša.

## 2. Hrvanje - borilačka vještina

Borilačke vještine i sportovi postoje od najranijih civilizacija, stoga se u mnogim antičkim kulturama pronalaze zapisi o različitim oblicima borilačkih vještina. Borilački sportovi su oni u kojem se dva natjecatelja bore u izravnom tjelesnom dodiru (1). Neki od njih su hrvanje, boks, judo, mačevanje, taekwondo i karate. Boks, koji je bio na programu antičkih olimpijskih igara 688 godine prije nove ere, bio je popularan sport i u antičkoj grčkoj, a ne samo danas (1). Mačevanje se smatra plemenitom vještinom, kojim se u počecima popularizacije sporta isključivo bavilo plemstvo, a kao oblik gradske zabave od samog početka se održavalo u zatvorenim prostorima (1). Taekwondo je borilački sport koji je 2000. godine postao sastavni sport na olimpijskim igrama (1). Judo, koje 1972. godine postaje stalni sport na olimpijskim igrama, spada u granu hrvačkih sportova. Razlika juda i klasičnog hrvanja vezana je uz pravila izvođenja različitih borilačkih hvatova. Dok u klasičnom hrvanju nisu dozvoljeni hvatovi protivnika za odjeću, u judu se isti izvode isključivo hvatanjem protivnika za odjeću (1).

Hrvanje je borilački spor s bogatom poviješću i tradicijom starom više tisuća godina. Hrvanje nema svog izumitelja za razliku od mnogih modernih sportova. Početni oblici hrvanja su se razvili za vojne i životne potrebe. Tokom povijesti hrvanje se najviše cijeno u antičkoj grčkoj. Grci su ga smatrali vještinom i umjetnošću. Mnogi poznati ljudi tog vremena su se bavili hrvanjem, a neki od njih su Pitagora, Heraklit i Hipokrat. Povjesničari su utvrdili da je hrvanje bila jedna od disciplina na prvim antičkim grčkim olimpijskim igrama 776. godine prije nove ere. Hrvanje je bilo važno sredstvo za pripremu vojnika i gladijatora u Rimskom Carstvu. Rimljani i Grci su se hrvali slobodnim stilom, a grčko-rimski stil je nastao u 15 stoljeću. Hrvanje grčko-rimskim stilom razvilo se iz hrvanja slobodnim stilom na način da su u toj borilačkoj disciplini zabranjeni svi hvatovi protivnika za noge (2). Prvo hrvačko svjetsko natjecanje organizirano je 1898. godine u Parizu (1). Svjetska hrvačka organizacija (United World Wrestling Federation) je podijelila hrvanje na grčko-rimski stil hrvanja i slobodni stil hrvanja. U slobodnom stilu hrvanja dozvoljeno je hvatanje suparnika za noge, a u grčko-rimskom stilu nije dozvoljeno izvođenje hvatova ispod razine kukova. Borba među protivnicima u hrvanju grčko-rimskim stilom, a koja se izvodi na strunjači, može trajati do 6 minuta. Sastoji se od 2 runde koje traju po 3 minute s pauzom od 30 sekundi između runda, a protivnik s više osvojenih bodova odnosi pobjedu. Protivnik može pobijediti prije isteka zadanog vremena

trajanja borbe tako zvanim tehničkim tušem, ako napravi razliku od 8 bodova ili tušem (Slika 1.) ako zadrži protivnika na leđima tako da mu lopatice dodiruju strunjaču u trajanju od 3 sekunde. Hrvač osvaja 1 bod ukoliko protivnika izgura sa strunjače, a 2 boda osvaja hrvač koji tijekom borbe izvodi pravilan i kompletan zahvat kojim svojeg protivnika dovodi na trbuh, u bočni položaj ili u položaj partera s tri dodirne točke. 4 boda osvaja hrvač koji kontinuiranim zahvatom iz stojeće pozicije dovede svog protivnika u ležeći položaj na leđima s obje lopatice položene na strunjači (Slika 2.), dok 5 bodova donose svi hrvački zahvati koji su izvedeni iz stojećeg položaja s velikom amplitudom pokreta, a koji dovode napadnutog hrvača u ležeći položaj na leđima direktno i trenutno (3).

*Slika 1. Prikaz tuša u hrvanju*



Izvor:<https://varazdinski.net.hr/vijesti/sport/3189771/hrvanje-dvoboj-vindije-i-sesveta-zavrasio-bez-pobjednika-vindija-na-vrhu-lige/>



Slika 2. Prikaz bacanja za 4 boda u hrvanju



Izvor:[https://evarazdin.hr/upload/media/k2/items/src/thumb/688e47bacf089f0021ea3b96268d7ca8\\_860x484c.jpg](https://evarazdin.hr/upload/media/k2/items/src/thumb/688e47bacf089f0021ea3b96268d7ca8_860x484c.jpg)

Svjetska hrvačka organizacija uvela je težinske i dobne kategorije. U hrvanju slobodnim i grčko-rimskim stilom postoji šest dobnih kategorija, a to su:

- mlađi dječaci - od 12 do 13 godina
- stariji dječaci - od 14 do 15 godina
- kadeti - od 16 do 17 godina
- juniori - od 18 do 20 godina
- mlađi seniori - od 21 do 23 godine
- seniori – stariji od 23 godine

Mlađi seniori, ukoliko svojim hrvačkim sposobnostima ispunjavaju sportske kriterije nastupa, također imaju pravo nastupati u seniorskom dobnom uzrastu.

Težinske kategorije u grčko-rimskom stilu hrvanja su kategorije od 55kg, 60kg, 63kg, 67kg, 72kg, 77kg, 82kg, 87kg, 97kg, 130kg. Težinske kategorije u kojima se hrvači bore na olimpijskim igrama su kategorije od 60kg, 67kg, 77kg, 87kg, 97kg, 130kg (3). Hrvači agresivno, nedovoljnim unosom tekućine i hrane prije turnira često skidaju suvišne kilograme, a kako bi svojom težinom zadovoljili određenu težinsku kategoriju (4). Kako bi se spriječilo naglo skidanje kilograma prije natjecanja, sa svrhom prevencije zdravlja sportaša, Svjetska hrvačka organizacija je uvela vaganje prvi i drugi dan natjecanja, a koje se provodi pod nadzorom sudaca nekoliko sati prije turnira (3).

Hrvanje, kao polistrukturalna aciklička sportska aktivnost je kompleksan i zahtjevan borički sport (Slika 3.) u kojemu se kretnje izvode oko svih osi, ravnina i pravaca u promjenjivim uvjetima pa stoga hrvači moraju biti u dobroj tjelesnoj formi i kondiciji, a kako bi se rizik od nastanka ozljede sveo na minimum (5). Profesionalni sport zahtjeva od sportaša neprekidno pomicanje vlastitih granica, a opterećenja kojima su sportaši izloženi ima loš utjecaj na njihovo zdravlje (6).

Chaabene i sur., promatrajući fizičke i fiziološke karakteristike hrvača, u preglednoj meta analizi objavljenih radova naglašavaju da provedena istraživanja i njihovi rezultati ukazuju da maksimalna dinamička snaga, izometrička snaga, eksplozivna snaga i izdržljivost predstavljaju važne parametre koji su usko povezani s postizanjem vrhunskih rezultata u hrvanju na profesionalnoj razini, dok se fleksibilnost hrvača ne ubraja u motoričku karakteristiku potrebnu za postizanje vrhunskih uspjeha u hrvanju na visokoj razini (7).

*Slika 3. Prikaz napada i obrane na strunjači*



Izvor: sistematizacija autora

### **3. Materijali i metode**

Istraživanje rada provedeno je tijekom odvijanja ljetnog trening kampa u 5. mjesecu 2022. godine, namijenjenog priprema međunarodnih hrvača grčko-rimskim stilom u Poreču, a njegovo provođenje, na sjednici izvršnog odbora Saveza, odobrilo je etičko povjerenstvo Hrvatskog hrvačkog saveza.

U provedenom istraživanju korišten je anonimni anketni upitnik, koji se sastoji od dva dijela i 26 pitanja. Prvi dio upitnika sadrži demografska pitanja vezana uz dob hrvača, s koliko godina se počeo baviti hrvanjem, uzrast u hrvanju, težinska kategorija, s koliko godina se počeo natjecati, koliko puta tjedno trenira, da li se radi o reprezentativcu ili amateru, trenira li ili ne u teretani. Drugi dio upitnika sadrži pitanja vezana uz ozljede i način oporavka hrvača nakon ozljede. Vrijeme koje je bilo potrebno za ispunjavanje anketnog upitnika iznosilo je između 10 i 20 minuta. Svi ispitanici su prije ispunjavanja upitnika dobili detaljne upute, potpisali su informativni pristanak, a tijekom njegovog ispunjavanja su se mogli konzultirati oko svih nejasnoća s trenerom, fizioterapeutom ili liječnikom Saveza. Anonimni anketni upitnici su podijeljeni svim sudionicima trening kampa. U istraživanju je ukupno sudjelovalo 60 ispitanika, od kojih je njih 51 pravilno ispunilo upitnik i čine ispitnu skupinu hrvača kod kojih su obrađivani dobiveni rezultati. Za statističku obradu podataka korišten je programski jezik Python u kojem su obrađeni podaci i grafički prikazani pomoću Microsoft Excel programa.

## Anonimni anketni upitnik za hrvaye

1. Godine života _____
2. Uzrast u hrvanju: junior / mlađi senior / senior
3. Kategorija: 55 / 60 / 63 / 67 / 72 / 72 / 82 / 87 / 97 / 130 (kg)
4. S koliko godina si počeo hrvati? _____
5. S koliko godina si se počeo natjecati? _____
6. Reprerentativac / amater
7. Koliko puta tjedno treniraš hrvanje? _____
8. Istežeš li se? Da / Ne
9. Ako da koliko često? svaki trening / par puta tjedno(3-5 puta) / nikada
10. Radiš li treninge u teretani? Da / Ne
11. Ako da koliko treninga tjedno? 1 / 2 / 3 / 4 / 5 / 6
12. Jesi li se ikad ozlijedio? Da/Ne
13. Dali je ozljeda bila na: treningu / natjecanju
14. Što si sve ozlijedio? (zaokružiti dijelove tijela i sa strane napisati vrstu ozljede, npr. udarac, prijelom kosti / mišića / ligamenta, razderotina, išćašenje ili sl.)



---

---

---

---

---

---

15. Dali se radilo o akutnoj ozljedi ili o nastanku tzv. sindroma prenaprezanja (bolovi su se postupno pojavili u pojedinom dijelu tijela uslijed treninga...)? _____
16. O kojem se sindromu prenaprezanja radilo ako znaš? _____
17. Koliko dugo je trajao oporavak, odnosno koliko dugo radi ozljede nisi trenirao? _____

18. Jesi li išao liječniku? Da / Ne
19. Ako da, da li liječniku opće medicine / specijalisti?
20. Liječen u bolnici? Da / Ne
21. Da li je rađena obrada (RTG, MSCT, MR) _____
22. Dali je liječnik postavio specifičnu dijagnozu? Da / Ne. Ako da, navesti koju: _____
23. Na koji način liječen: kirurški / konzervativno
24. Jesi li išao na fizikalnu terapiju? Da / Ne Ako da, koliko dugo i što si sve od fizikalnih terapija dobio (individualne / grupne vježbe, vježbe jačanja mišića, vježbe istezanja, vježbe na nestabilnim podlogama, struje, magnet, ultrazvuk, laser, masaža, mobilizacija zglobova, funkcionalne trake (zaokružiti sve dobivene postupke) ili nešto drugo – molim navesti koje: _____
25. Da li se ozljeda ponovila? Da / Ne. Ako da, da li mehanizam nastanka ozljede bio isti / drugačiji?
26. Što smatraš krivim za ozljedu? (zagrijavanje, pretreniranost, neozbiljnost na treningu ili nešto drugo- ako je nešto drugo, molim navesti)

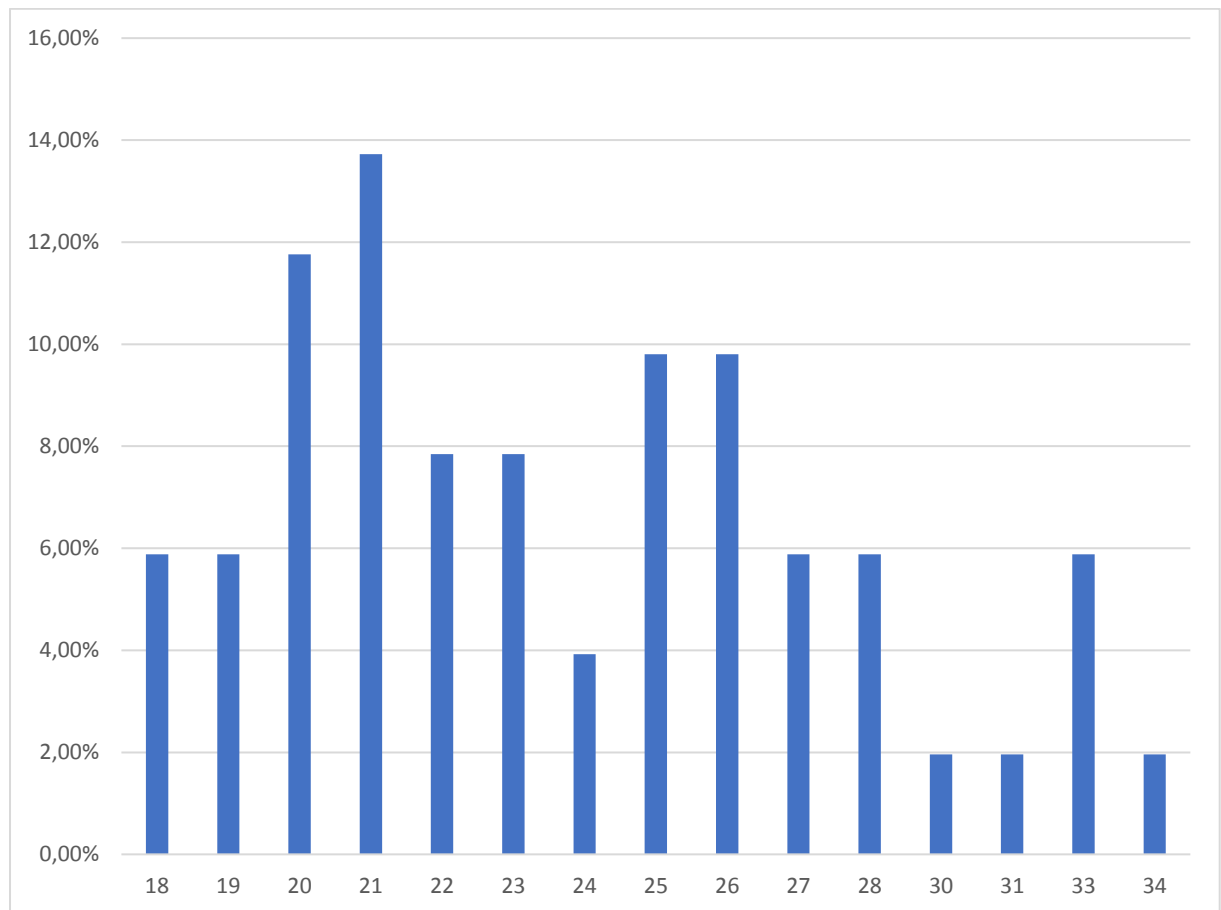
Izvor: sistematizacija autora

## 4. Rezultati istraživanja

### 4.1. Dob ispitanika koji su ispunjavali anketni upitnik

Prosječna životna dob ispitanika koji su sudjelovali u istraživanju s pravilno ispunjenim anketnim upitnikom iznosi 23.92 godine, a kretala se u rasponu između 18 i 34 godine. Najveći broj sudionika istraživanja, njih 7, bilo je u dobi od 21 godine, a po jedan ispitanik bio je životne dobi od 30, 31 i 34 godine (Grafikon 1.).

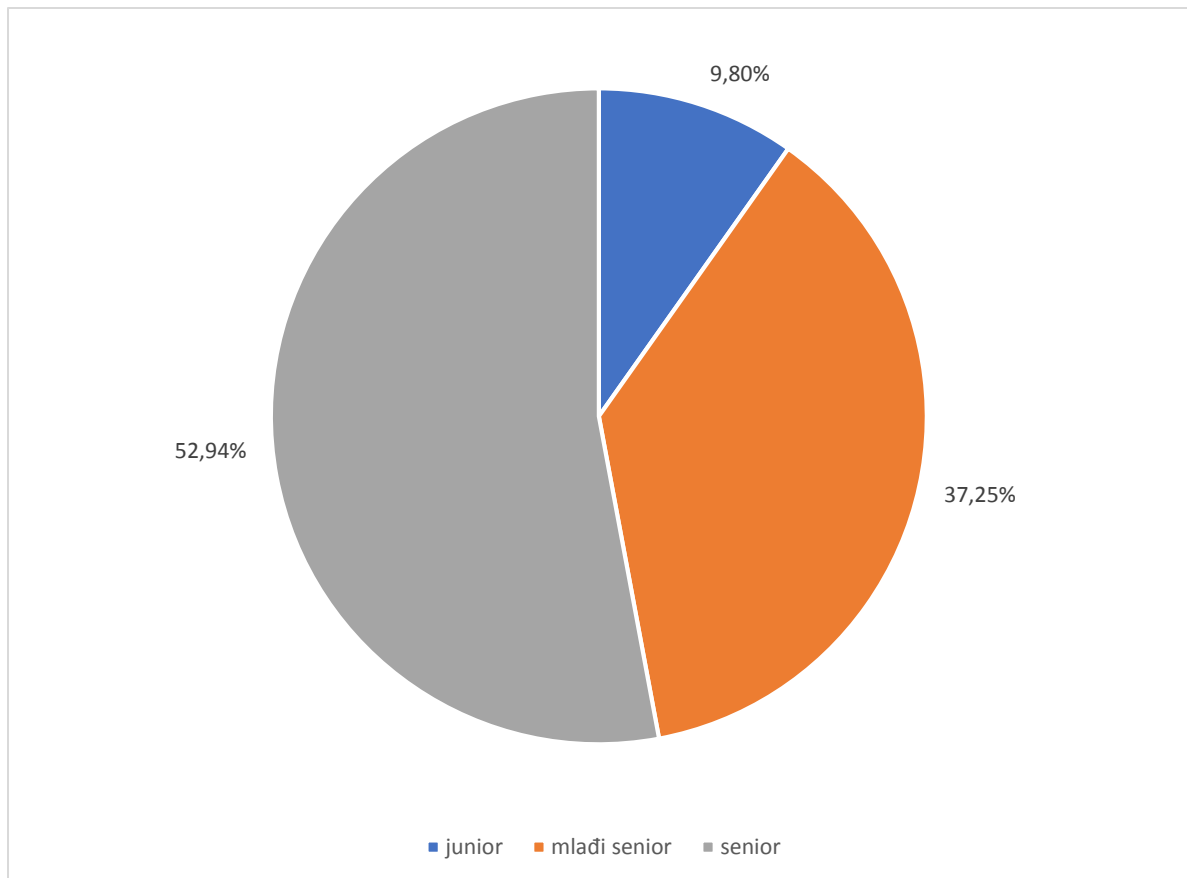
**Grafikon 1.** Prikaz zastupljenosti ispitanika po životnoj dobi (izraženo u %)



Izvor: sistematizacija autora

Prema dobnoj kategoriji sudionika hrvackog kampa 52.94% bili su seniorskog uzrasta, 37.25% mladeg seniorskog, a 9.8% juniorskog dobnog uzrasta, što je prikazano Grafikonom 2.

**Grafikon 2.** Zastupljenost ispitanika po dobnim kategorijama (izraženo u %)



Izvor: sistematizacija autora



## 4.2. Demografski i opći podaci ispitanika

Tablica 1. Prikaz demografskih i općih podataka ispitanika

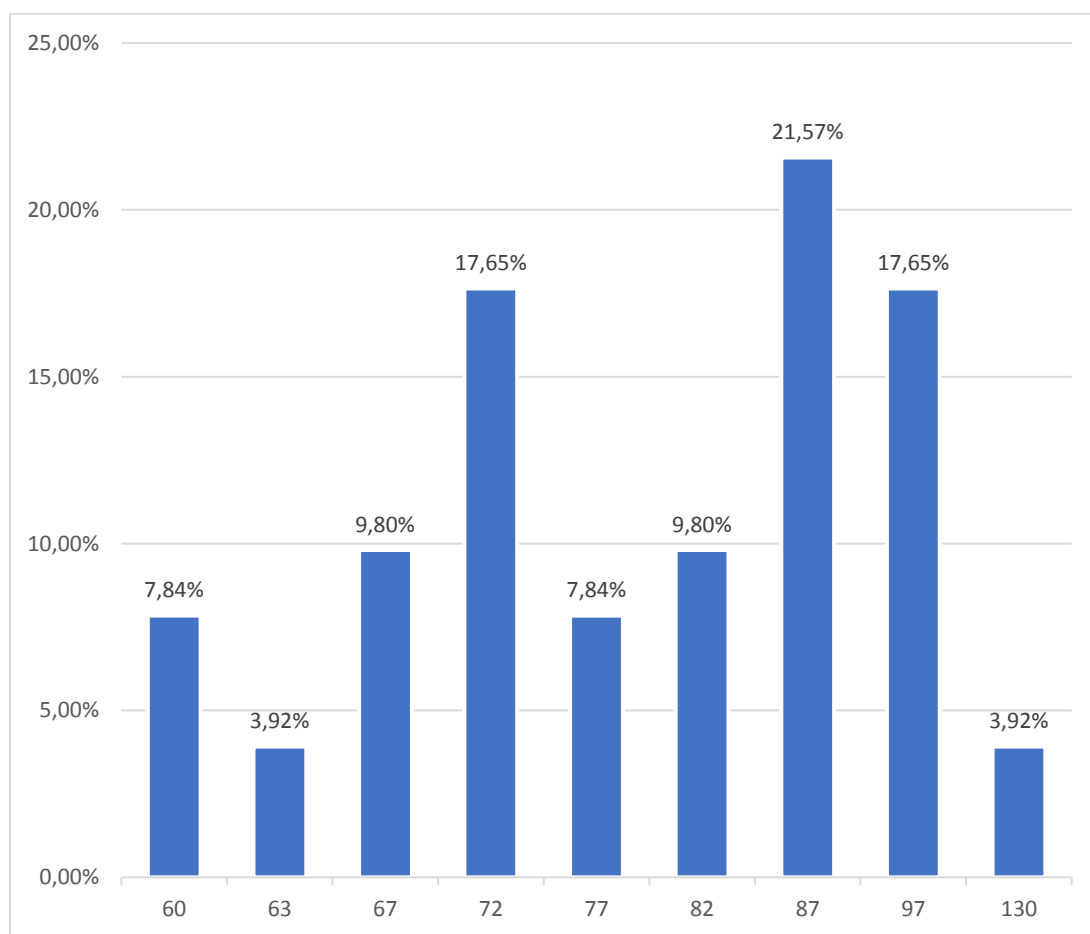
<b>Životna dob ispitanika</b>	
Mean	23.92
+ - SD	4.22
Median	23
25% - /75%	21.0 - 26.0
Min	18
Max	34
<b>Dob početka treniranja hrvanja</b>	
Mean	9.50
+ - SD	2.59
Median	10
25% - /75%	7.0 - 11.0
Min	6
Max	18
<b>Broj treninga u tjednu</b>	
Mean	5.47
+ - SD	2.21
Median	5
25% - /75%	4.0 - 5.0
Min	3
Max	11
<b>Broj treninga u teretani</b>	
Mean	2.80
+ - SD	0.78
Median	3
25% - /75%	2.0 - 3.0
Min	0
Max	5

Izvor: sistematizacija autora

### 4.3. Zastupljenost ispitanika u težinskim kategorijama

Najviše ispitanika, sudionika trening kampa, bilo je zastupljeno u težinskim kategorijama od 72 kg, 87 kg i 97 kg, dok niti jedan ispitanik nije bio iz težinske kategorije od 55kg, a kako je prikazano Grafikonom 3.

**Grafikon 3.** Zastupljenost ispitanika po težinskim kategorijama (izraženo u %)

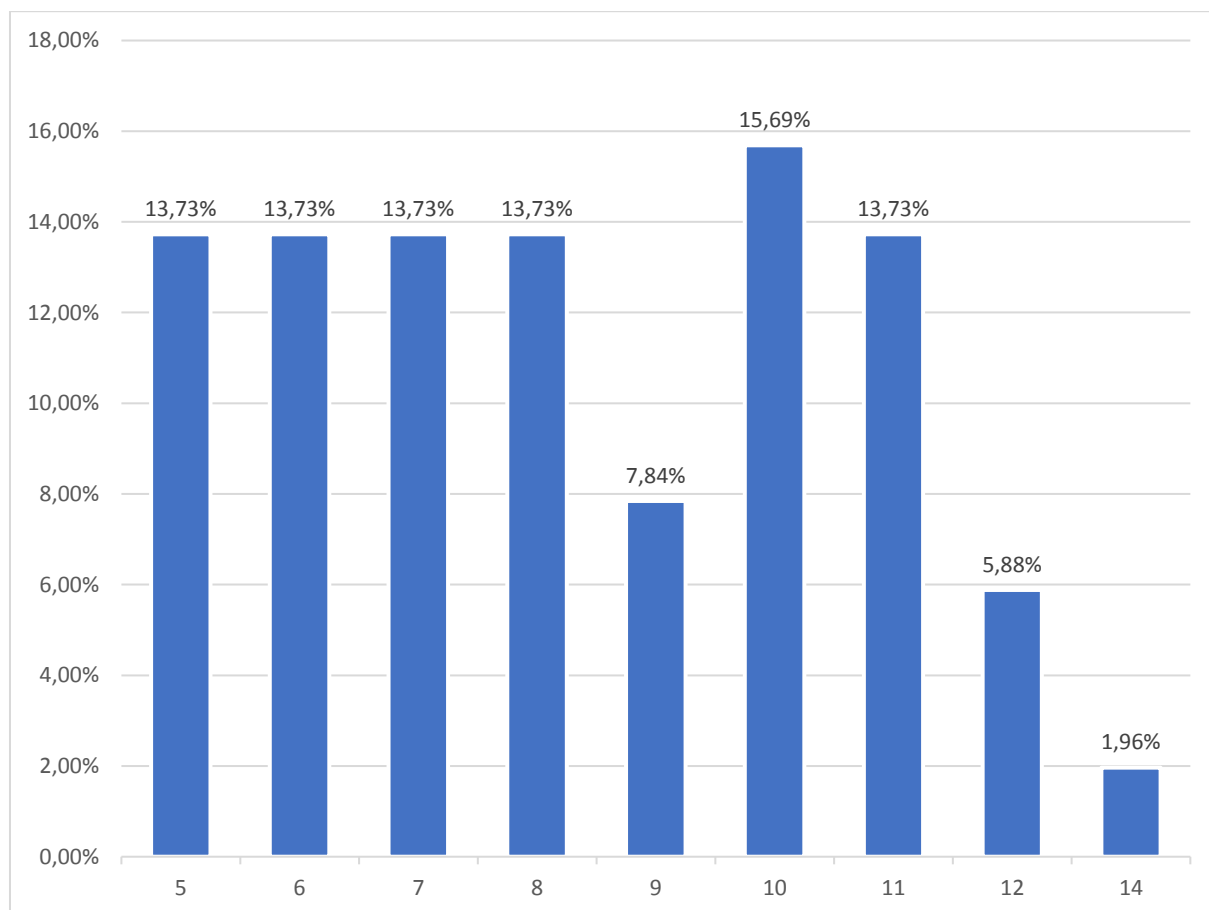


Izvor: sistematizacija autora

#### 4.4. Dob početka treniranja kod ispitanika

Najviše ispitanika, sudionika istraživanja, njih 15.69% počelo je trenirati hrvanje s 10 godina, a u ispitanoj skupini hrvača niti jedan ispitanik nije počeo trenirati s 13 godina, dok je samo jedan ispitanik počeo hrvati grčko-rimskim stilom s 14 godina. Svi ostali ispitanici, kako je vidljivo iz Grafikona 4., počeli su trenirati hrvanje u dobi od 5. do 10. godine života. Prosječna starosna dob u kojoj su ispitanici počeli trenirati hrvanje je 8.33 godine života.

**Grafikon 4.** Životna dob ispitanika povezana sa životnom dobi početka treniranja hrvanja (izraženo u %)

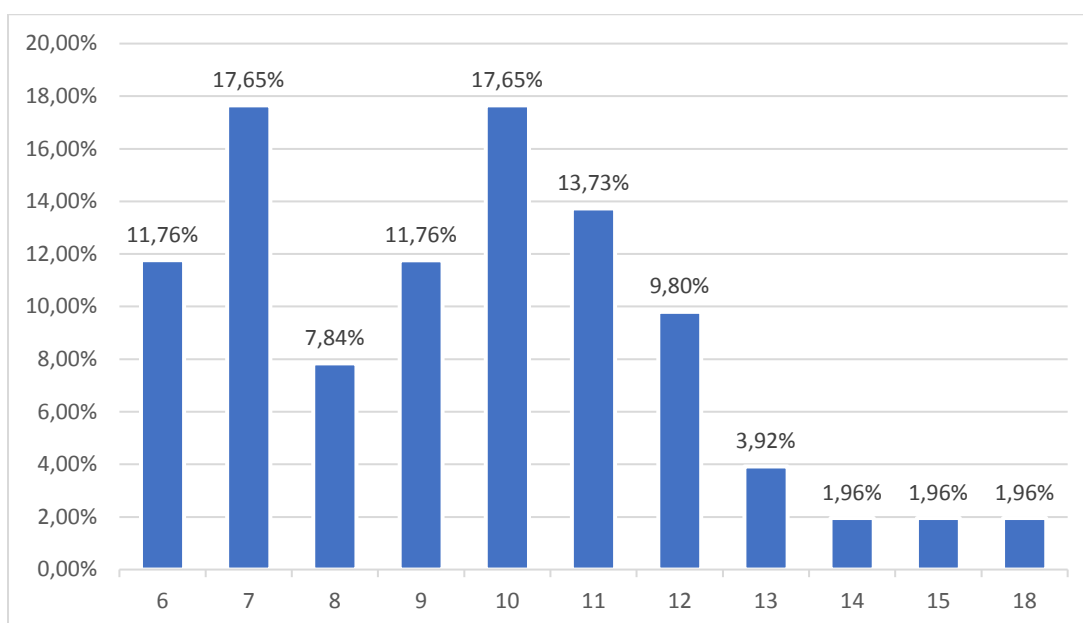


Izvor: sistematizacija autora

## 4.5. Dob početka natjecanja

Prosječna životna dob u kojoj su se ispitanici počeli natjecati u hrvanju grčko-rimskim stilom je 9.5 godina, s rasponom od 6. do 18. godine života. Najviše se ispitanika počelo natjecati u dobi od 7 i 10 godina (17.56%), što je prikazano Grafikonom 5.

**Grafikon 5.** *Životna dob ispitanika povezana s dobi početka sudjelovanja u hrvачkim natjecanjima (izraženo u %)*

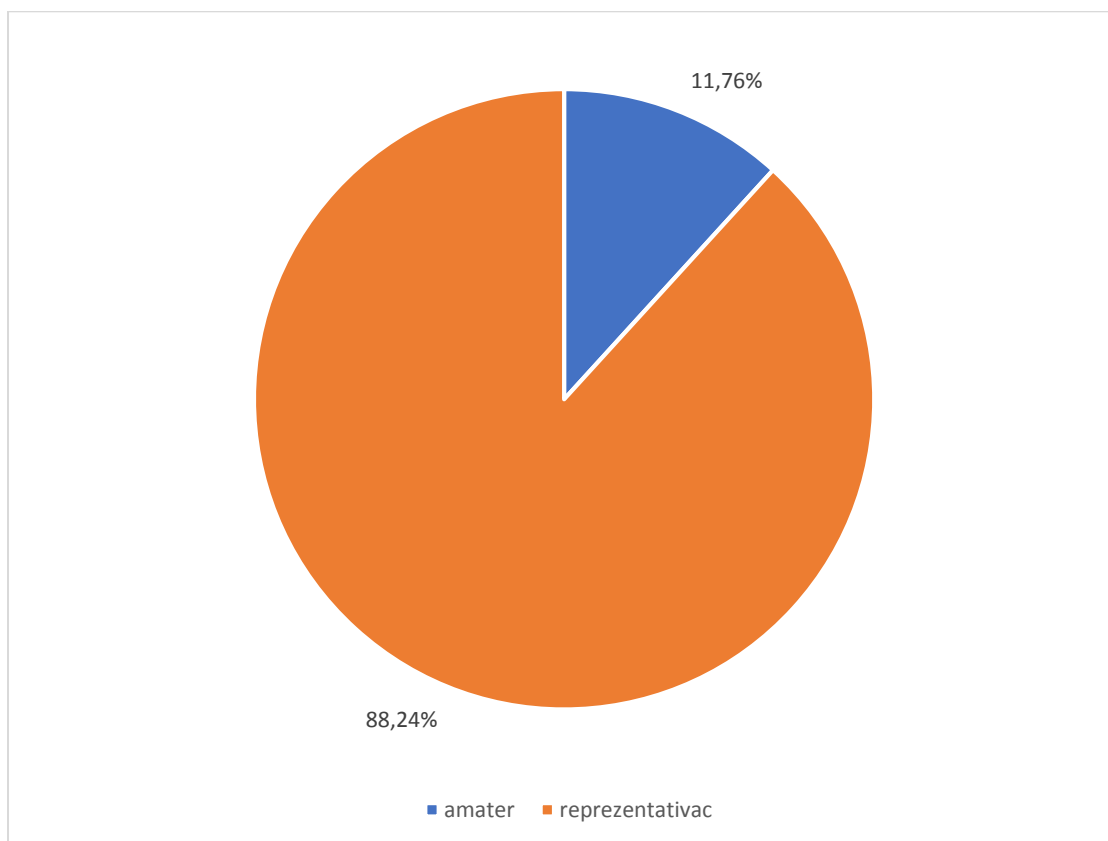


Izvor: sistematizacija autora

#### 4.6. Status ispitanika

Kako je prikazano Grafikonom 6., 88.24% ispitanika, sudionika istraživanja, kategorizirano je u skupinu reprezentativaca, dok je 11.76% anketiranih hrvata kategorizirano u skupinu amatera hrvanja grčko-rimskim stilom.

**Grafikon 6.** Zastupljenost reprezentativaca među ispitanicima (izraženo u %)

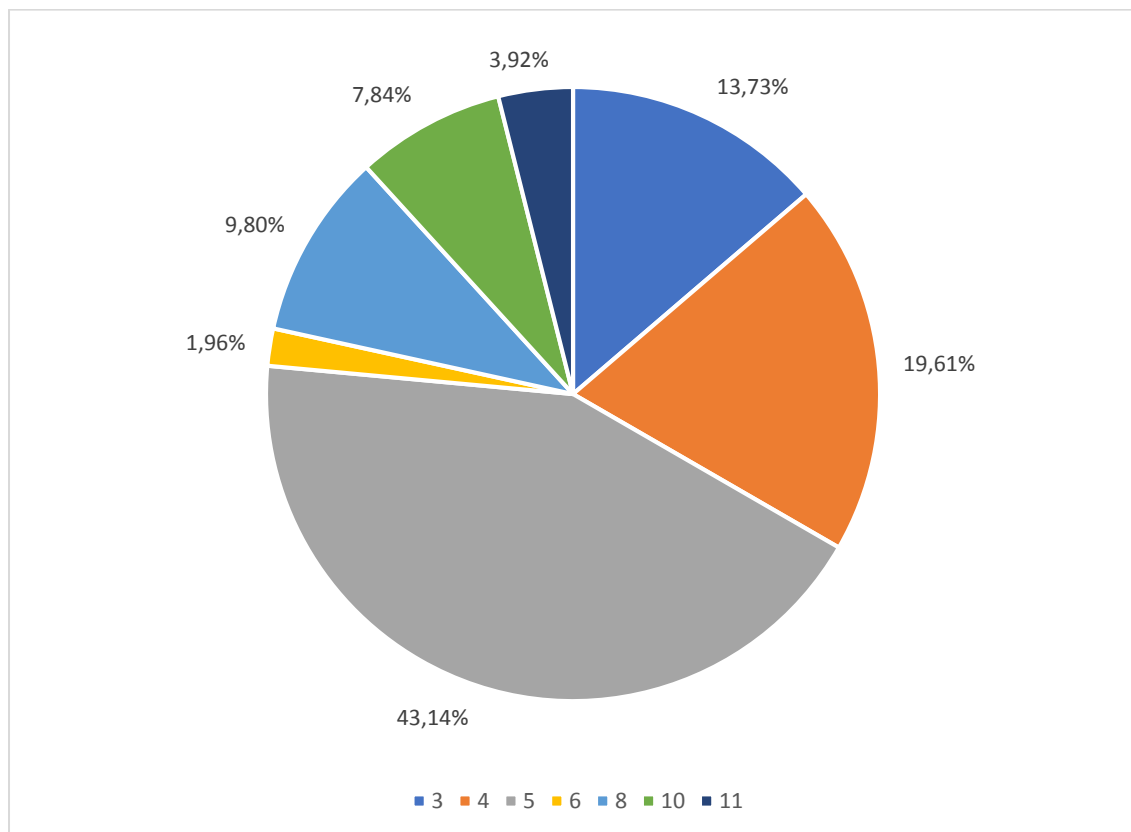


Izvor: sistematizacija autora

#### 4.7. Broj tjednih treninga na strunjači, teretani i učestalost provođenja vježbi istežanja

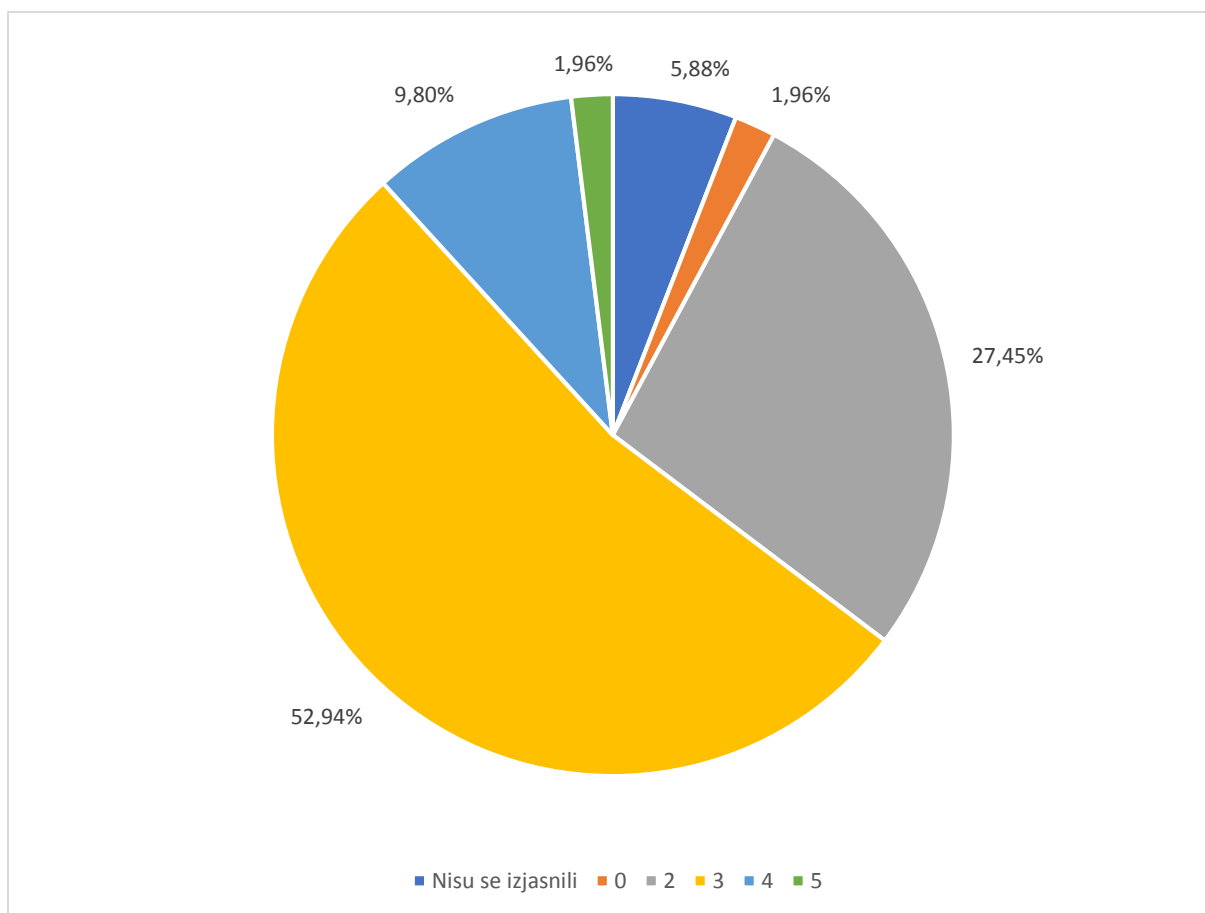
22 od ukupno 51 ispitanika se izjasnilo da na tjednoj razini na strunjači ima 5 hrvačkih treninga, dok njih 11 ima više od jednog treninga tjedno. Prikaz raspodjele ukupnog broja treninga na tjednoj razini kretao se između 3 i 11 treninga, a prikazan je Grafikonom 7. 58.82% ispitanika u jednom tjednu ima 3 treninga u teretani, 1.96% ispitanika uopće ne trenira u teretani, 27.45% ispitanika ima samo 2 treninga u teretani tjedno, dok njih 11.46% trenira 4 do 5 puta tjedno u teretani (Grafikon 8.)

**Grafikon 7.** Ukupan broj hrvačkih treninga kod ispitanika tijekom jednog tjedna (izraženo u %)



Izvor: sistematizacija autora

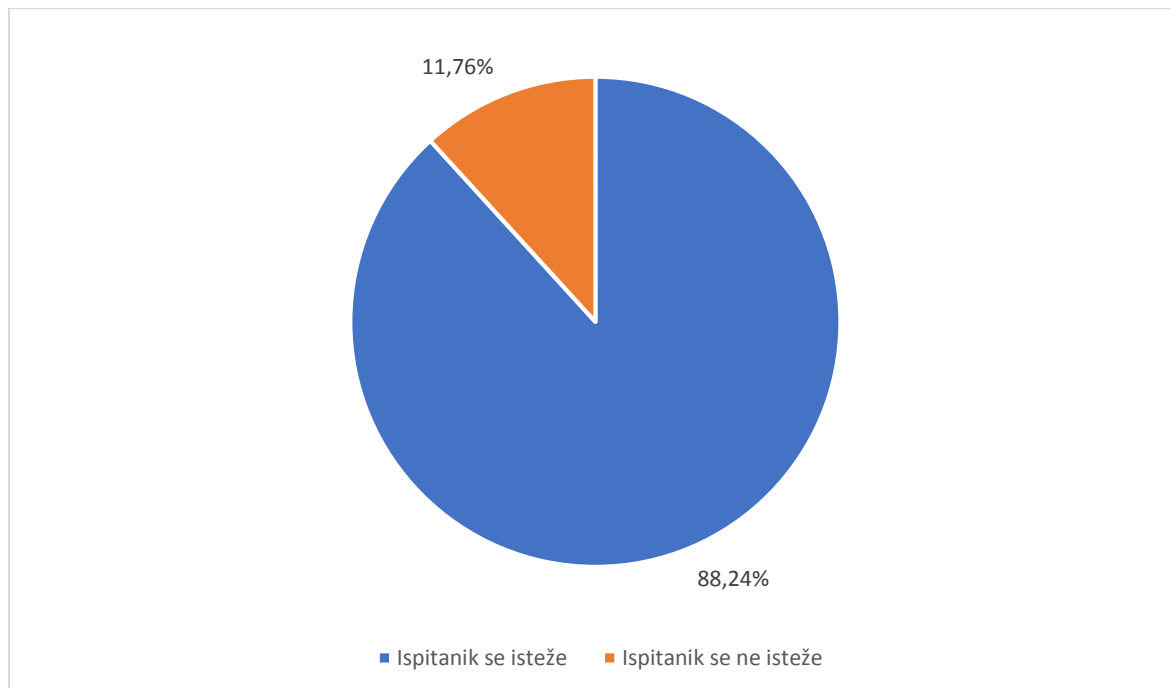
**Grafikon 8.** Ukupan broj treninga u teretani kod ispitanika tijekom jednog tjedna (izraženo u %)



Izvor: sistematizacija autora

88.24% ispitanika se izjasnilo da izvodi vježbe istezanja, njih 23.53% redovno prije i poslije trenažnog procesa, a 64.71% povremeno, dok se 11.76% ispitanika izjasnilo da nikada, u sklopu trenažnog procesa, ne izvodi vježbe istezanja, a što je prikazano Grafikonima 9 i 10.

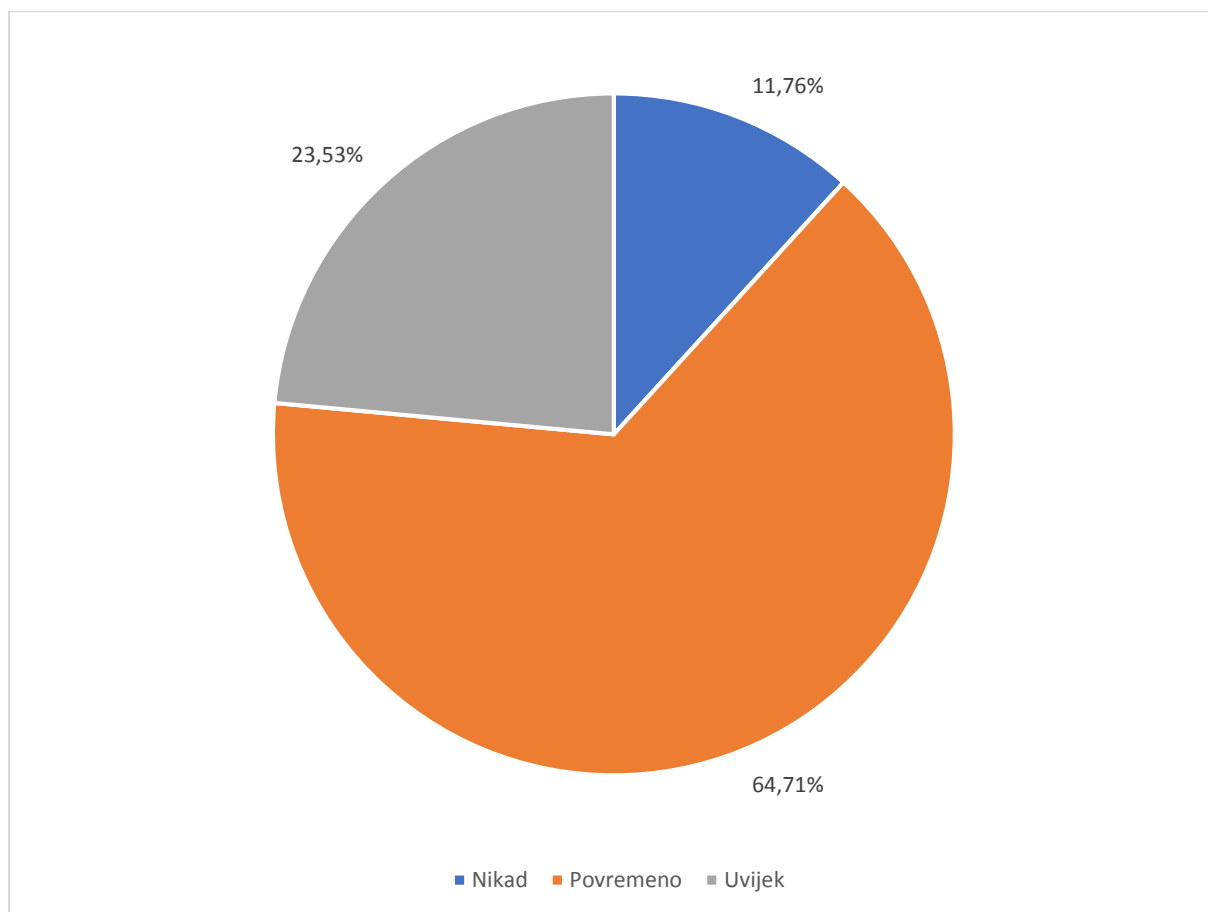
**Grafikon 9.** *Udio ispitanika koji izvodi vježbe istezanja (izraženo u %)*



Izvor: sistematizacija autora



**Grafikon 10.** Učestalost izvođenja vježbi istezanja kod ispitanika (izraženo u %)



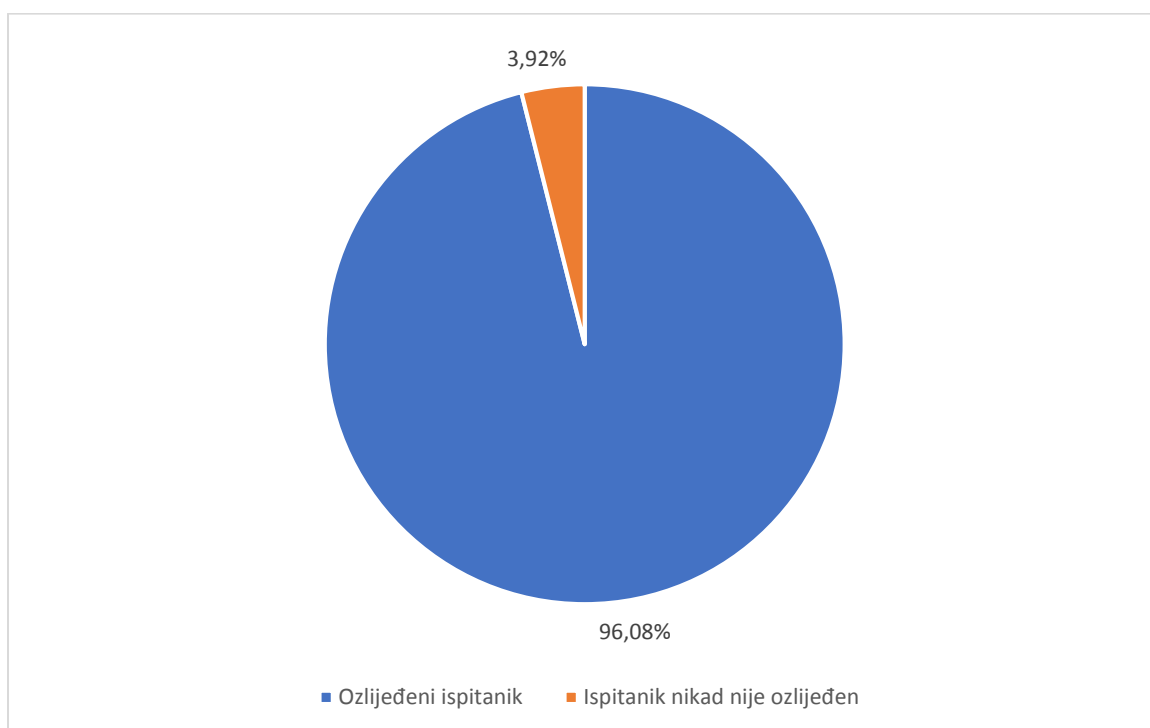
Izvor: sistematizacija autora

## 4.8. Ozljede

Od svih sudionika ljetnog trening kampa, 96,08% ispitanika se u anonimnom anketnom upitniku izjasnilo da su barem jednom tijekom svoje sportske karijere bili ozlijeđeni. Od svih sudionika istraživanja, ukupno njih 51, samo 2 ispitanika nisu bila nikada ozlijeđena tijekom dosadašnje sportske hrvačke karijere (Grafikon 11.).

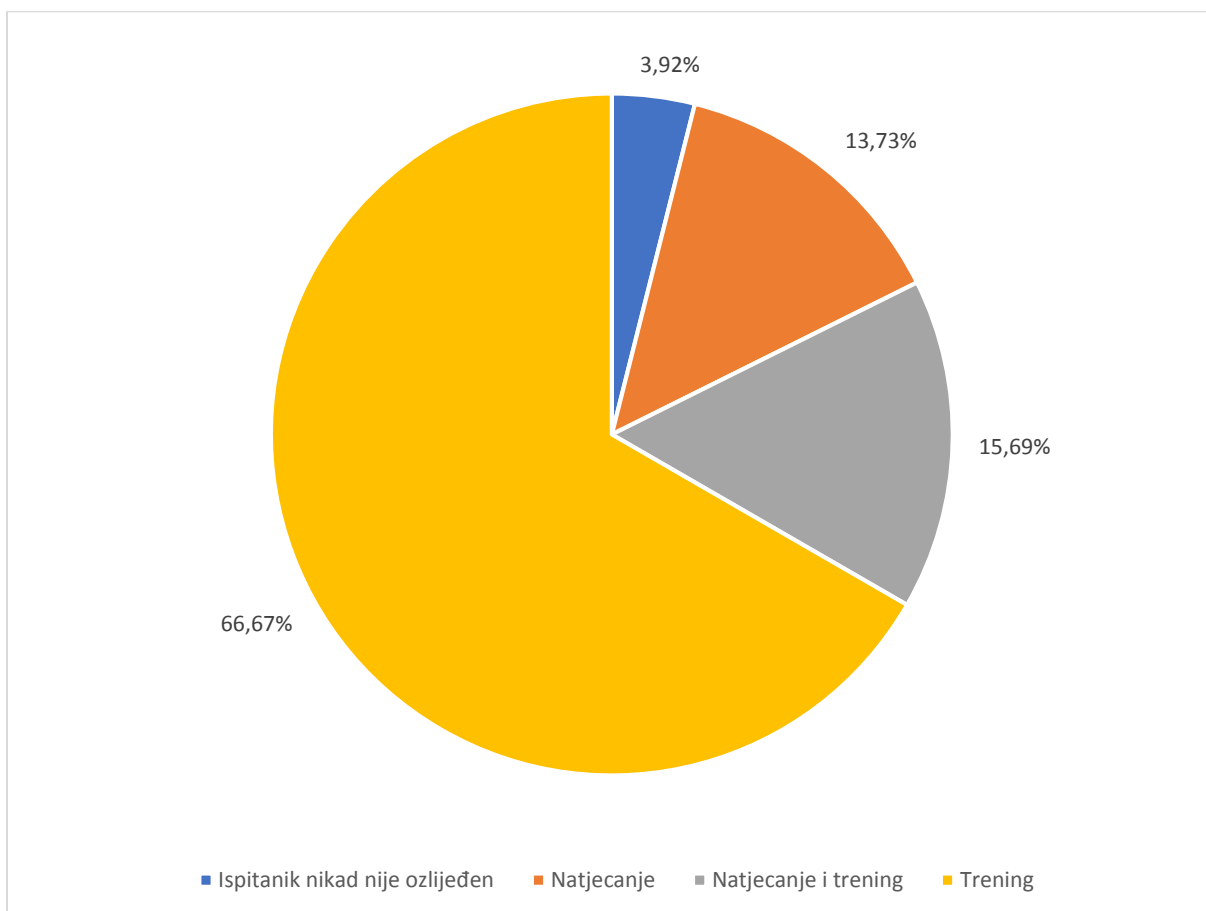
34 ispitanika se izjasnilo da je do ozljede došlo tijekom trenažnog procesa, a kod 7 ispitanika ozljeda je nastala na natjecanju. 8 se ispitanika ozlijedilo na natjecanju i tijekom trenažnog procesa, a prikaz svih nastalih ozljeda vezanih uz period ozljeđivanja (natjecanje / trening) u postotcima je prikazan Grafikonom 12.

**Grafikon 11.** Udio ozlijeđenih ispitanika (izraženo u %)



Izvor: sistematizacija autora

**Grafikon 12.** Prikaz nastalih ozljeda vezanih uz period ozljeđivanja (natjecanje / trening) (izraženo u %)



Izvor: sistematizacija autora

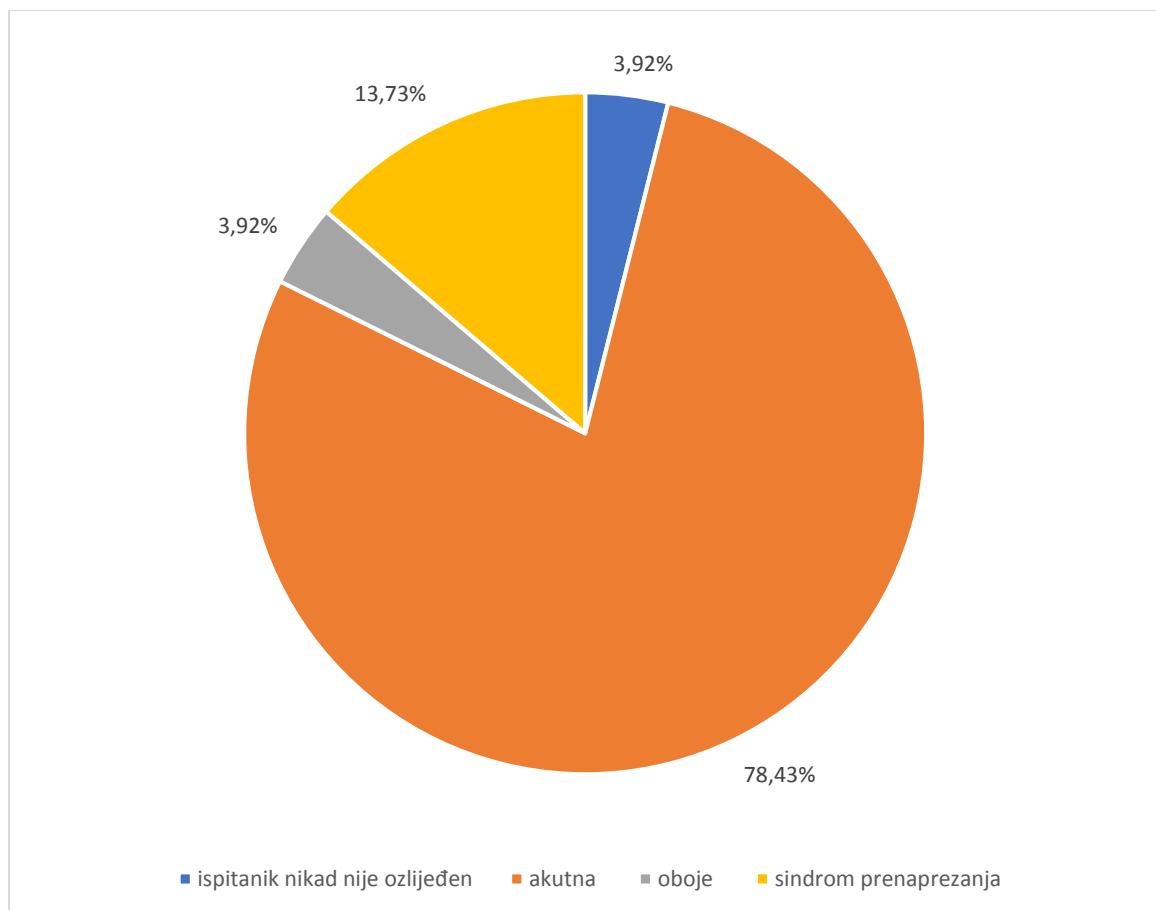
Rezultati retrospektivne analize ozljeda ukazuju da među ozljedama hrvača grčko-rimskim stilom dominiraju akutne ozljede. 40 ispitanika imalo je barem jednu akutnu ozljedu tijekom dosadašnje hrvačke karijere, 7 ispitanika u grupaciji ozljeda navode da su imali jedan od oblika sindroma prenaprezanja, a 2 su ispitanika u anketnom upitniku navela da su imali i akutne ozljede i jedan od oblika sindroma prenaprezanja. Postotni prikaz navedenih skupina ozljeda u ispitanika prikazan je Grafikonom 13.

Niti jedan ispitanik, iako je anketnim upitnikom bilo traženo, nije specificirao o kojoj se specifičnoj akutnoj ozljedi radilo (kontuziji, prijelomu kosti, rupturi ligamenata ili mišića, distorziji, laceraciji i dr.), niti je naveo određeni specifični sindrom prenaprezanja koji se javio na gornjim ili donjim ekstremitetima, odnosno na trupu.

Među akutnim ozljedama, temeljem dobivenih rezultata, pronađeno je da su ozljede koljena najzastupljenije s 16.8%, slijede ozljede ramena s 15.2% , gležnja s 10.4%, te ozljede lakta s 7.20%, a kako je prikazano Grafikonom 14.

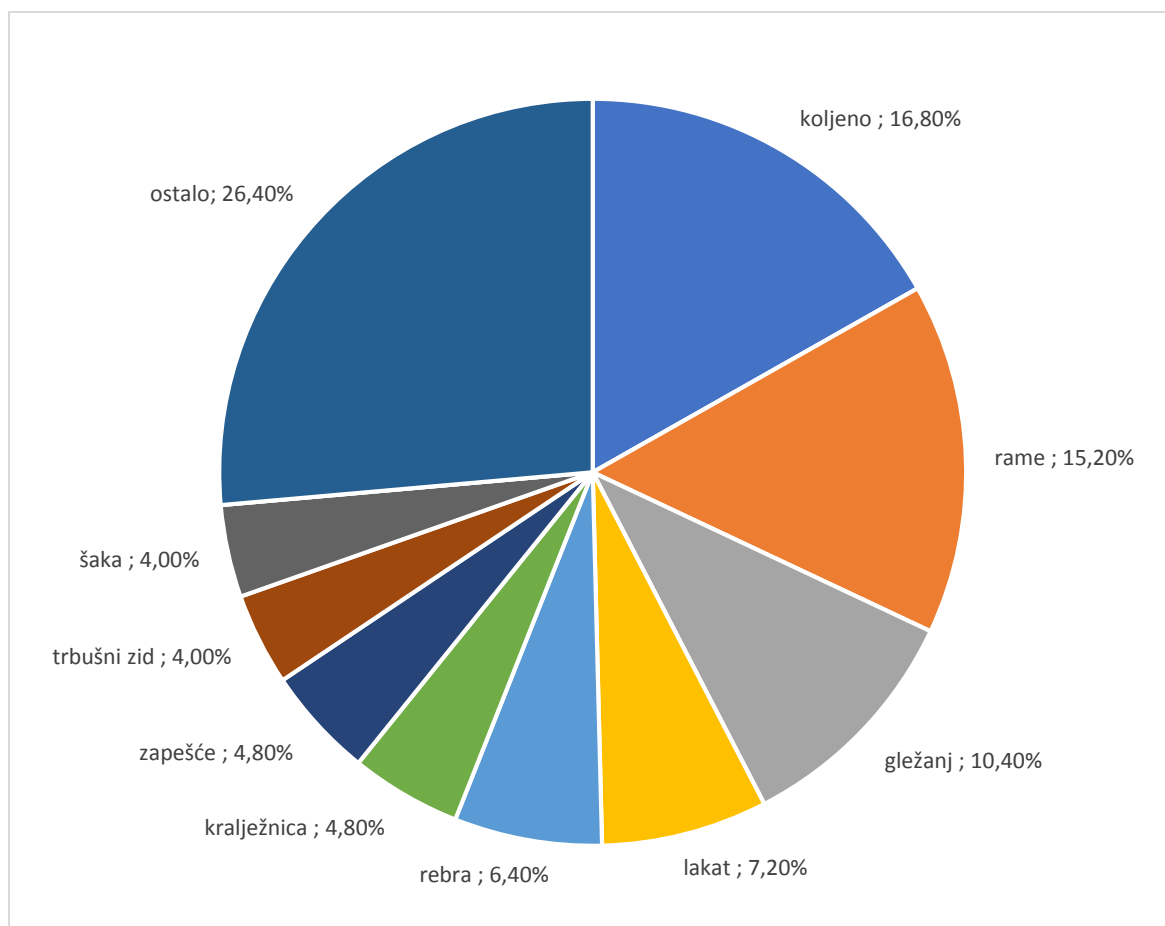
Prosječno vrijeme trajanja oporavka nakon ozljede iznosilo je 3.78 mjeseci, a sukladno kompleksnosti i ozbiljnosti ozljede, vrijeme trajanja oporavka iznosilo je od minimalno 2 tjedna, pa sve do najdužeg vremena trajanja oporavka od 2 godine u jednog ispitanika s ozljedom slabinske kralježnice i intervertebralnih diskova.

**Grafikon 13.** Tip ozljede ispitanika (izraženo u %)



Izvor: sistematizacija autora

**Grafikon 14.** Zastupljenost različitih ozljeda po regijama tijela (izraženo u %)

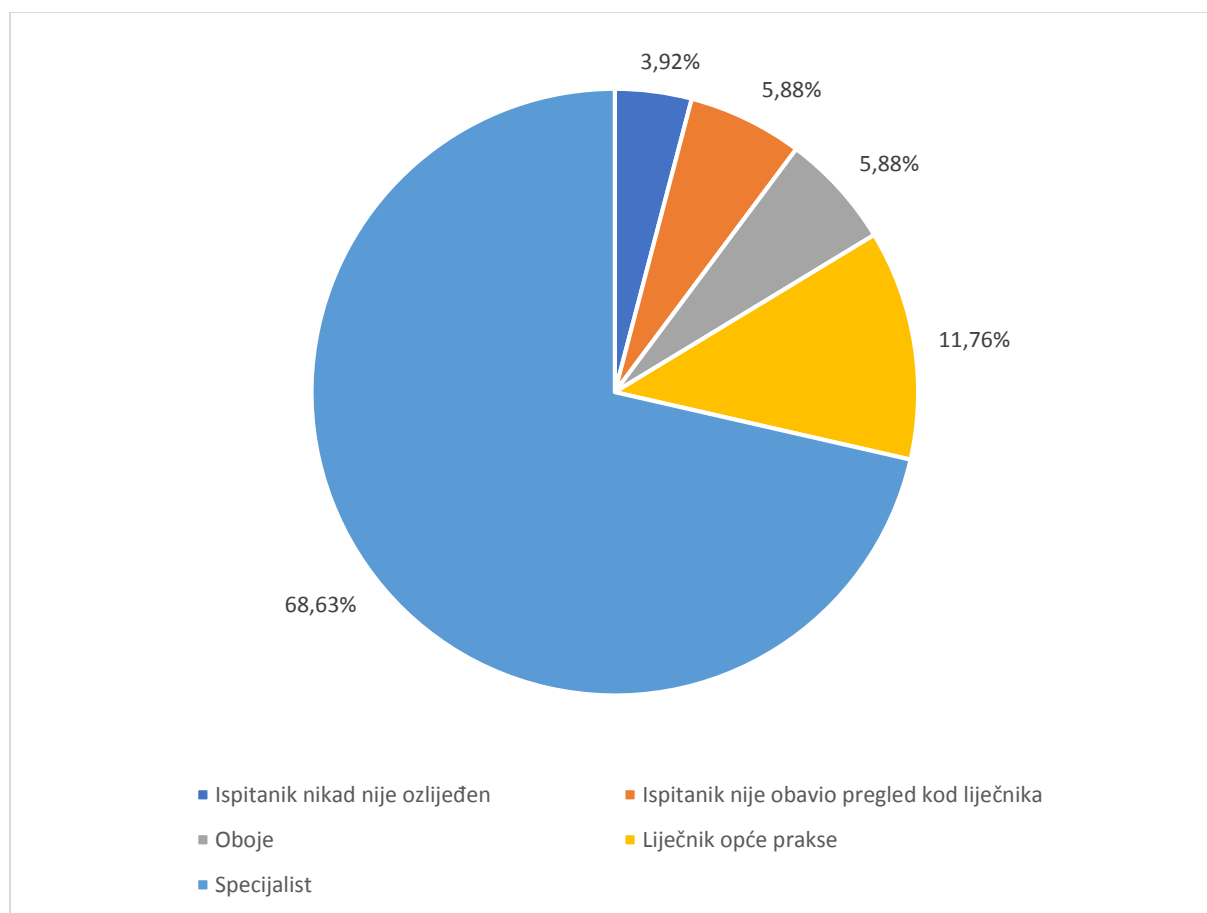


Izvor: sistematizacija autora

## 4.9. Liječenje

Vezano uz vrstu i kompleksnost nastalih ozljeda, 90.2% ispitanika u anketnom je upitniku navelo da je pregledano od strane liječnika, koji je utvrdio o kakvoj se ozljedi radi te je sukladno tome uputio hrvača na daljnju specijalističku obradu. Od ukupnog broja ozlijeđenih ispitanika, njih 6 je liječeno kod liječnika opće medicine, 35 ispitanika pregledano je od strane liječnika specijalista, 3 su ispitanika pregledana od strane liječnika opće medicine i specijalista, dok kod 3 ispitanika ozljeda nije zahtijevala liječničku intervenciju (Grafikon 15).

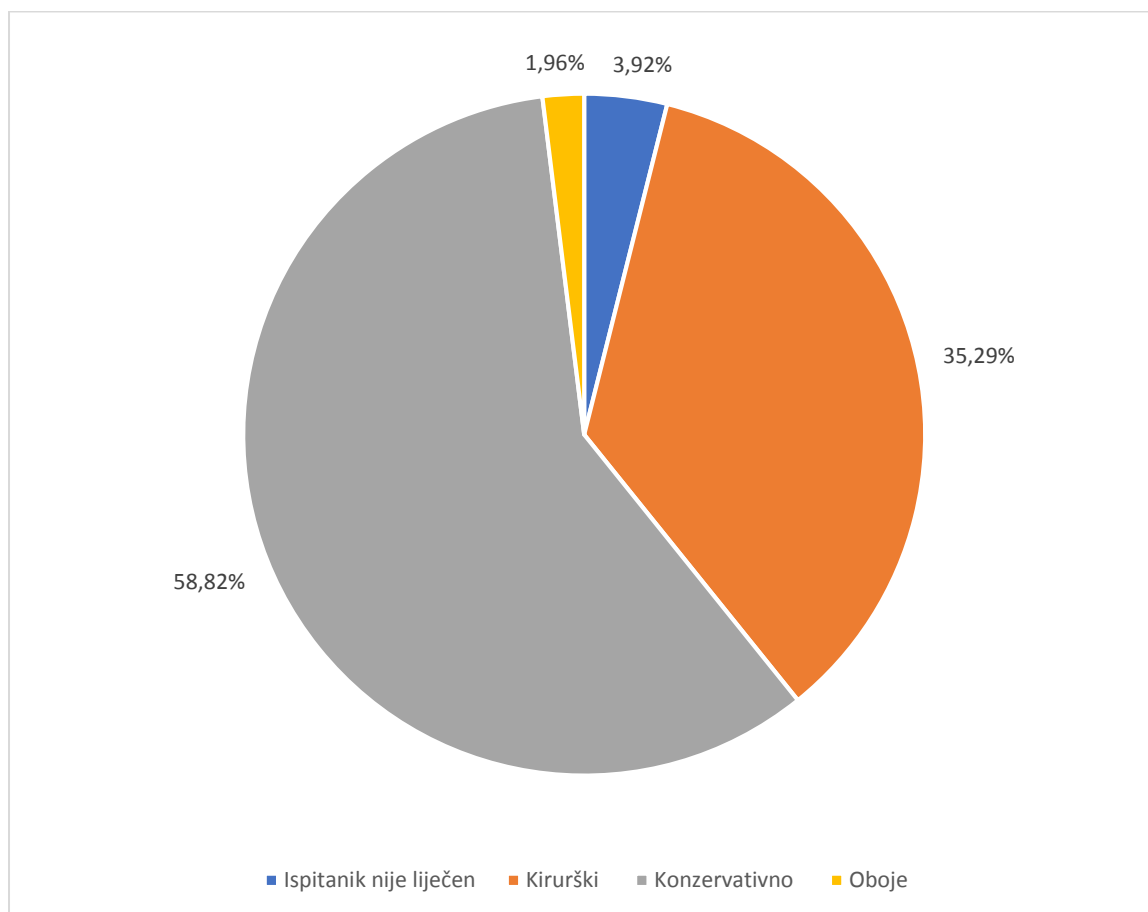
**Grafikon 15.** Prikaz ispitanika koji su posjetili liječnika (izraženo u %)



Izvor: sistematizacija autora

30 ispitanika je radi nastale ozljede liječeno konzervativno, 1 je ispitanik liječen konzervativno i operativno, dok je 18 anketiranih ispitanika operativnim putem liječilo nastale akutne ozljede (Grafikon16.) .

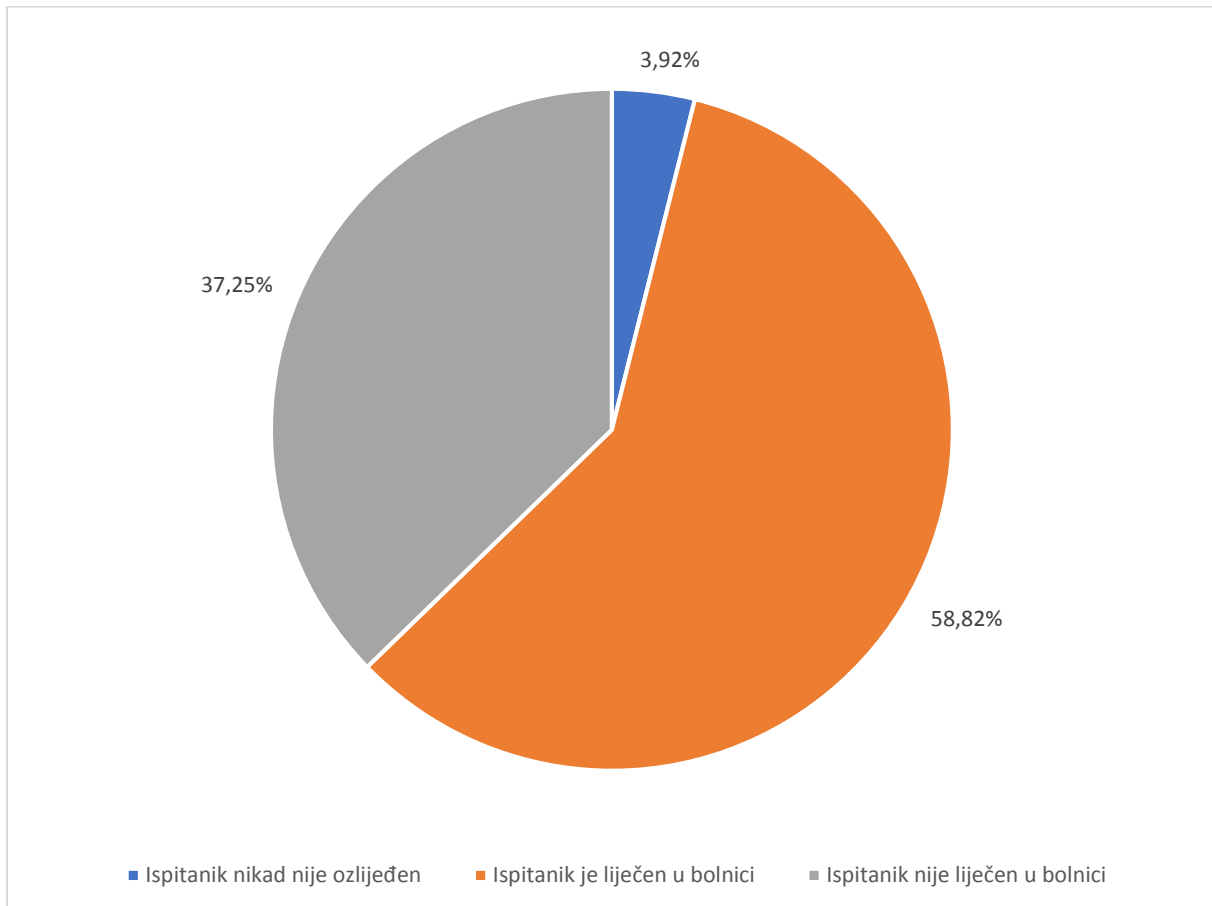
**Grafikon 16.** *Metoda liječenja ispitanika (izraženo u %)*



Izvor: sistematizacija autora

Od ukupnog broja prijavljenih ozljeda u ispitanoj skupini ispitanika, njih 30 se izjasnilo da je ozbiljnost ozljede nastale tijekom hrvanja zahtijevala bolničko liječenje, dok ozljede prijavljene od strane 19 ispitanika nisu zahtijevale bolničko liječenje, a što je u postotcima prikazano Grafikonom 17.

**Grafikon 17.** Mjesto liječenja nastalih ozljeda (izraženo u %)

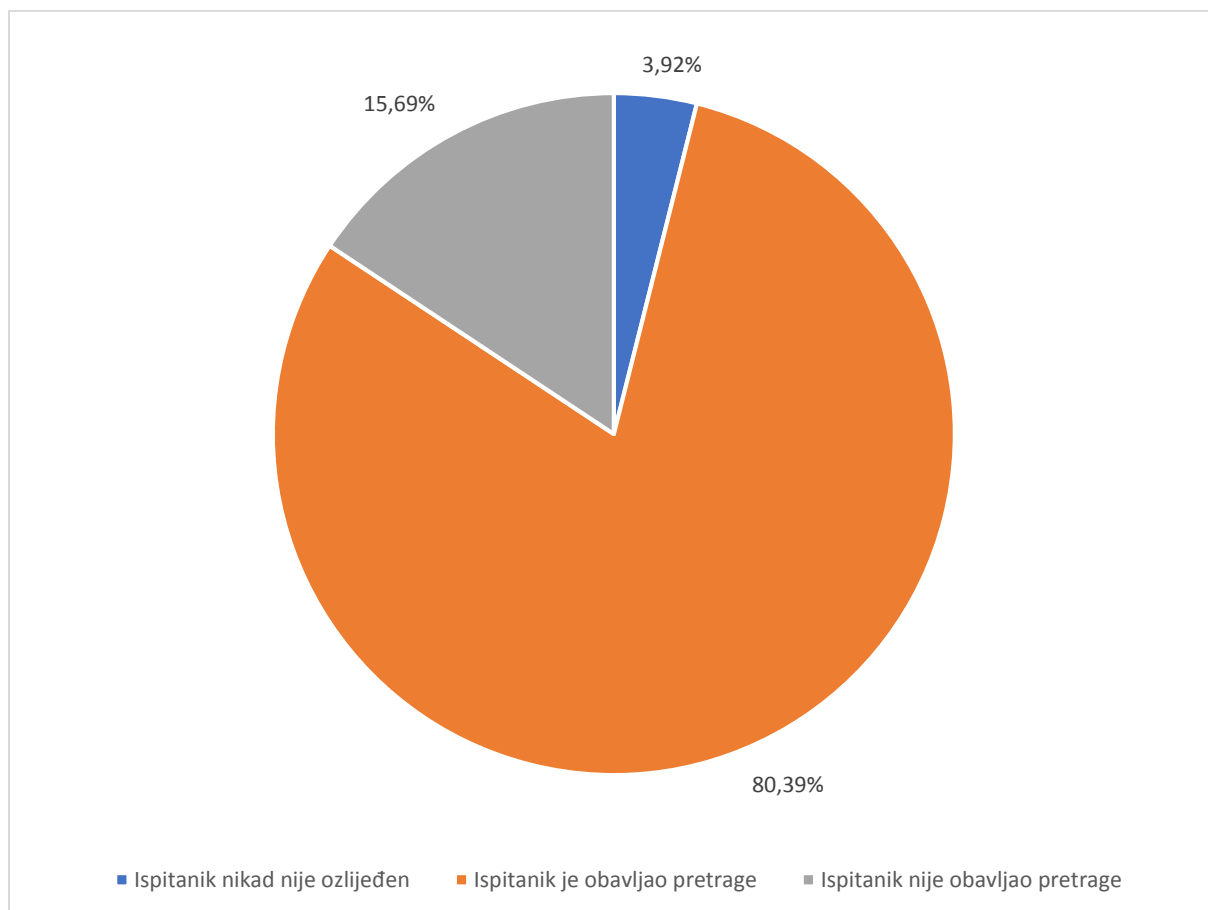


Izvor: sistematizacija autora

Tijekom bolničkog liječenja, ambulantnog ili stacionarnog, 80.39% ispitanika je u anketnom upitniku navelo da je radi prirode ozljede bilo podvrgnuto određenim dijagnostičkim pretragama, kao je prikazano Grafikonom 18., a sukladno suvremenim dijagnostičkim postupcima i statusu sportaša, magnetska rezonanca je korištena u 40.85% ispitanika kao dijagnostička metoda izbora kod postavljanja određene dijagnoze ozljeda lokomotornog sustava (Grafikon 19.).

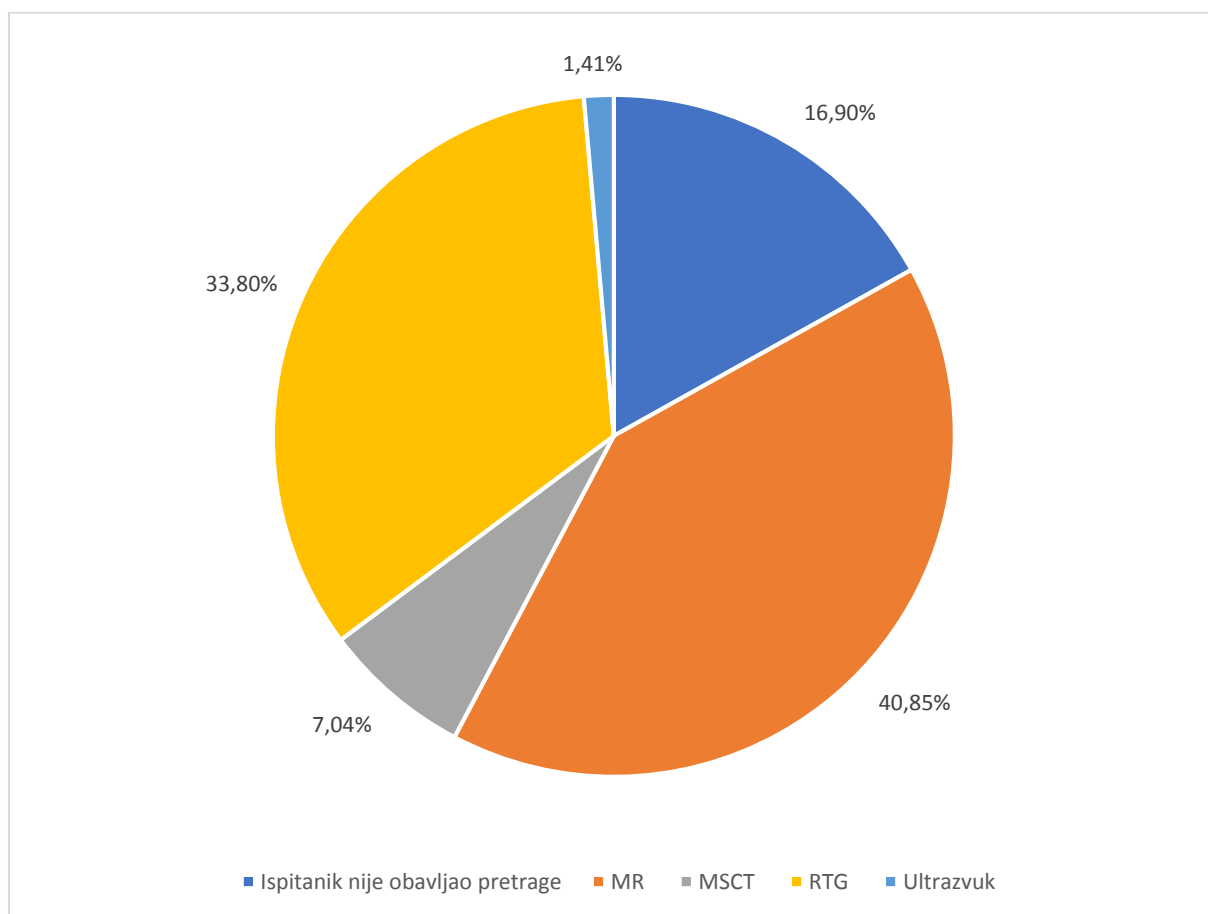


**Grafikon 18.** *Udio ispitanika podvrgnutih dijagnostičkim pretragama (izraženo u %)*



Izvor: sistematizacija autora

**Grafikon 19.** Vrsta dijagnostičke pretrage provedene kod ozljeda ispitanika (izraženo u %)

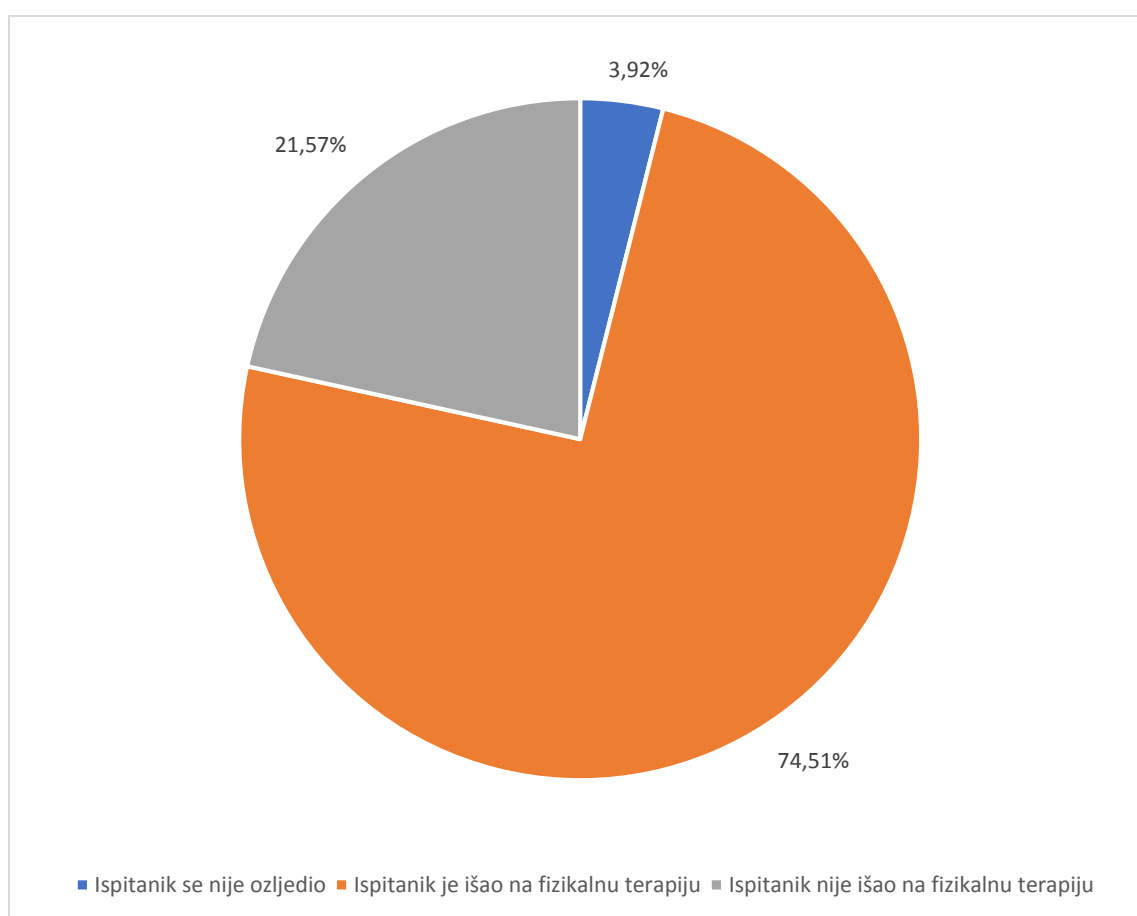


Izvor: sistematizacija autora

#### 4.10. Fizikalna terapija

Rezultati anketnog upitnika pokazali su da je kod 38 ispitanika radi ozljede provoden određeni oblik fizikalne terapije, dok kod njih 11, a radi prirode ozljede, nije bilo potrebno provesti liječenje fizioterapijskim postupcima, a što je u postotcima prikazano Grafikonom 20. Različiti oblici fizioterapijskih intervencija provedenih u liječenju nastalih ozljeda hrvača prikazani su Grafikonom 21.

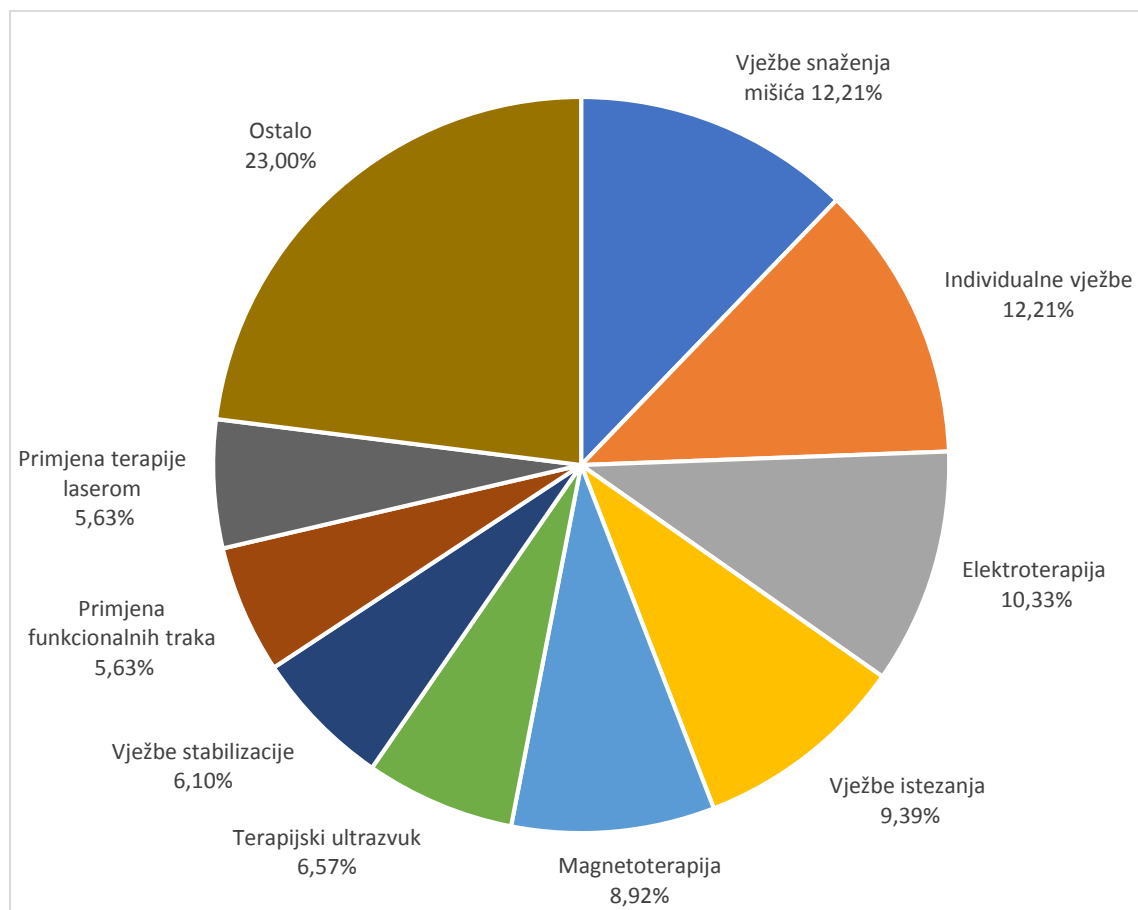
**Grafikon 20.** Zastupljenost ispitanika po obavljanju fizikalne terapije (izraženo u %)



Izvor: sistematizacija autora

Anketnim su se upitnikom ispitanici izjasnili da su od fizioterapijskih intervencija provodili različite oblike fizikalnih terapija te je uz određeni oblik terapije pokretom, za liječenje korišten barem jedan fizikalni čimbenik, a postotak primjene pojedinog fizioterapijskog postupka u liječenju ozljeda kod hrvača prikazan je Grafikonom 21.

**Grafikon 21.** Zastupljenost različitih oblika fizikalne terapije kod ispitanika (izraženo u %)



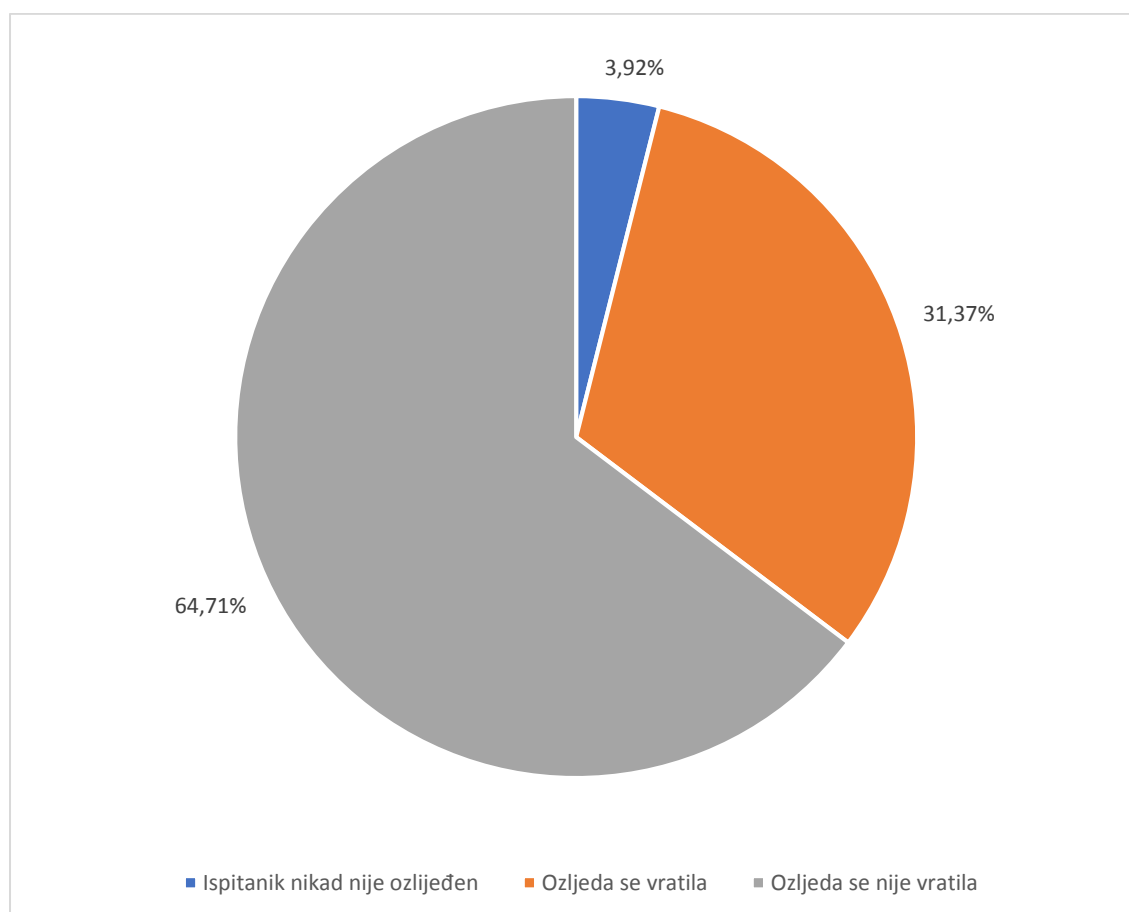
Izvor: sistematizacija autora

#### 4.11. Povratak ozljede i razlog ozljeđivanja

Više od trećine ispitanika, njih 16 je u anketnom upitniku navelo da im se tijekom treninga ili natjecanja istovjetna ozljeda ponovila, dok 33 ispitanika nisu prijavila rekurentnost nastalih ozljeda (Grafikon 22.).

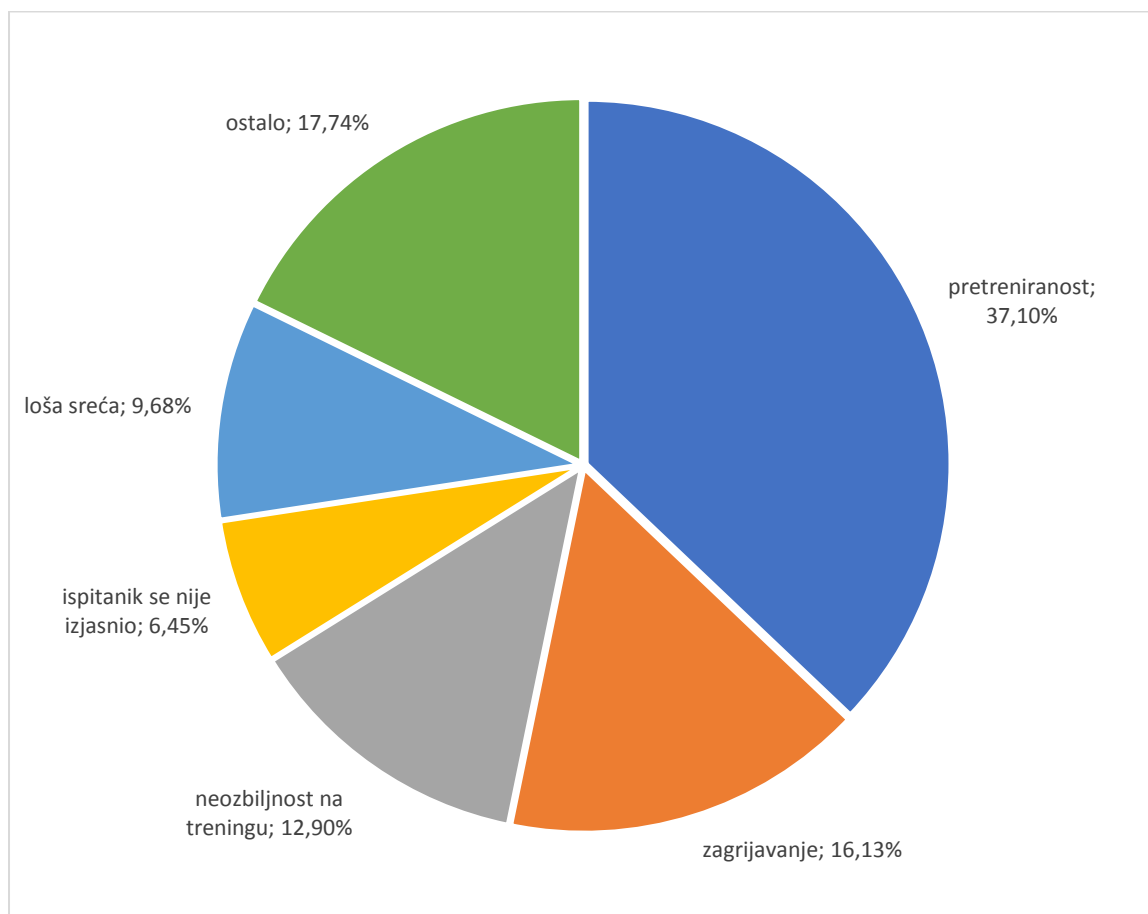
Uzrok ozljeđivanja kao i ponovnog ozljeđivanja, ispitanici su povezali s više mogućih uzroka. 37.10% ispitanika povezala je uzroke ozljede i ponovne ozljede s pretreniranošću, 16.13% ispitanika je navelo da se ozljeda ponovila radi neadekvatnog zagrijavanja, a 12.90% ispitanika povezala je ozljeđivanje kao i ponovno ozljeđivanje s neozbiljnosti i neprofesionalnom pristupu trenažnom procesu (Grafikon 23.).

**Grafikon 22.** Udio ispitanika kojima se istovjetna ozljeda ponovila (izraženo u %)



Izvor: sistematizacija autora

**Grafikon 23.** Razlog ozljeđivanja i ponovnog ozljeđivanja (izraženo u %)



Izvor: sistematizacija autora

## 5. Diskusija

Perspektivnu karijeru mladih hrvača ponekad ugrozi ozljeda koja je sastavni dio sporta. Hrvanje spada u polistrukturalne acikličke sportske aktivnosti. Borilački sport, kao što je hrvanje, tijekom kojega se kretnje izvode oko različitih osi, ravnina i pravaca u promjenjivim uvjetima ovisi s jedne strane o samom hrvaču, ali i o protivniku. U hrvanju postoji niz nepredvidivih situacija i ishoda borbe te je nemoguće predvidjeti pokrete koje će sve sportaš tijekom same borbe (5,8,9). Maksimalna dinamička snaga, izometrička snaga, eksplozivna snaga i izdržljivost predstavljaju važne parametre koje autori radova usko povezuju s postizanjem vrhunskih rezultata u hrvanju na profesionalnoj razini, dok fleksibilnost hrvača ne ubrajaju u fiziološku karakteristiku hrvača potrebnu za postizanje vrhunskih sportskih rezultata (7,10,11).

Baić i sur. u svom su preglednom radu iz 2014. godine (12) na uzorku od 180 ispitanika utvrdili da se je najviše ispitanika počelo baviti hrvanjem s 10 godina. Uspoređi li se to s dobivenim rezultatima ovog istraživanja, može se vidjeti da se rezultati dvaju istraživanja podudaraju, pošto rezultati dobiveni ovim istraživanjem na međunarodnoj skupini hrvača pokazuju da je 15.69% ispitanika počelo trenirati s 10 godina, a najviše se ispitanika počelo natjecati u životnoj dobi između 7 i 10 godina.

Park i sur. (13) proveli su 10-godišnju prospektivnu epidemiološku studiju na južno korejskim hrvačima. U njihovom je istraživanju sudjelovalo je 238 muških i 75 ženskih vrhunskih hrvača i hrvačica. Autori rada su zabilježili da je kod ispitanika došlo do 1779 ozljeda od kojih je 313 zabilježeno kod sportaša starijih od 18 godina, u vremenskom rasponu od 10 godina, a kako autori navode, ozljede su zabilježene tijekom 382.800 sati. Od ukupnog broja nastalih i prijavljenih ozljeda zabilježenih ovom 10-to godišnjom studijom, 59% ozljeda je klasificirano kao lakša tjelesna ozljeda. U rezultatima istraživanja navedeno je da se 37.5% ozljeda dogodilo na donjim ekstremitetima, 27.4% na gornjim ekstremitetima, 25.4% na trupu te 9.7% u području glave i vrata. Usporede li se rezultati ovog istraživanja s provedenom 10-godišnjom studijom na korejskim hrvačima, primarnu razliku treba vezati uz spol i broj sudionika ispitivanja. Treba naglasiti da se u ovom istraživanju radi o daleko manjoj skupini ispitanika i da su svi sudionici istraživanja muškog roda. U ovom je istraživanju međunarodnih reprezentativaca sudjelovao 51 ispitanik, životne dobi između 18 i 34 godine, pa postotak od 96.08% prijavljenih ozljeda sukladan je i velikom broju i postotku ozljeda opisanih kod korejskih hrvača. Akutne ozljede činile

su 68.63% svih prijavljenih ozljeda, dok je 13.73% ispitanika prijavilo prisutnost jednog od sindroma prenaprezanja. Rezultati provedenog istraživanja ukazuju da su među ozljedama najčešće ozljede koljena 16.08%, ozljede ramena 15.20%, ozljede gležnja 10.40% i ozljede lakta 7.20%. Usporede li se rezultati obiju istraživanja, može se zaključiti da su kao i kod korejskih ispitanika i u ovoj skupini međunarodnih hrvača najčešće ozljede bile na donjim te potom na gornjim ekstremitetima, s najučestalijom ozljedom koljena na donjim te ozljedom ramena na gornjim ekstremitetima.

Pasque i sur. (14) u svojoj jednogodišnjoj prospektivnoj studiji provedenoj na 458 visokoškolskih hrvača dolaze do zaključka da stariji i iskusniji hrvači mogu biti izloženi većem riziku od ozljeda od svojih mlađih kolega. Njihovo istraživanje pokazuje da su rame (24%) i koljeno (17%) najčešće ozlijeđeni dijelovi tijela kod hrvača. Usporede li se njihovi rezultati s rezultatima ovog istraživanja, vidljivo je da su kao mjesta najučestalijeg mjesta ozljeda u oba istraživanja navedeni koljeno i rame, s tim da je kao mjesto najučestalije ozljede u ovom retrospektivnom istraživanju navedeno koljeno u 16.8% ispitanika, dok su ozljede ramena prijavljene u 15.2% ispitanika. Pasque i sur. naglašavaju da su ozljede ramena rjeđe u ispitanika s većim laksitetom ligamenata ramenog obruča, a što ovim istraživanjem nije bilo ispitivano. manjem postotku. Rezultati istraživanja Pasque-a i sur. (14) te ovog provedenog istraživanja na međunarodnoj skupini hrvača grčko-rimskim stilom podudaraju se u periodu nastanka ozljede. 66.67% ispitanika ove studije navodi da se ozlijedilo tijekom treninga, dok Pasque i sur. (14) navode da je 63% od ukupnog broja ozljeda također zabilježeno za vrijeme trenažnog procesa.

Ngom i sur. (15) u svom epidemiološkom istraživanju „Wrestling game injuries among children in Dakar“ zaključili su da se ozljede u igrama hrvanja u Dakaru, Senegal, javljaju među starijom djecom iz predgrađa, koja žive u četvrtima gdje žive poznati hrvači i veliki „hrvački šampioni“. U istraživanje su bila uključena samo djeca mlađa od 16 godina, pa su djeca od 6-10 godina navedena kao najzastupljenija dobna skupina među kojima su opisane ozljede. Ozljede su nastale na ulici ili kod kuće, a kao najčešća opisana ozljeda naveden je prijelom lakta.

Lee i sur. (16) u svom su preglednom radu proučavali znanstvenu literaturu vezanu uz djelotvornost provođenja vježbi snaženja vratne muskulature u smanjenju rizika nastanka ozljeda vratne kralježnice. Kako autori navode, hrvači su uslijed velikih opterećenja koje tijekom sportske aktivnosti nose glava i vrat te povećanog opsega pokreta u području vratne kralježnice povezane s različitim hrvačkim



zahvatima, izloženi riziku učestalih ozljeda vratnog dijela kralježnice. Postoje teoretske pretpostavke da se stabilizacijom vratne muskulature, koja je tijekom hrvačkih borbi izložena ekscentričnim i izometričkim kontrakcijama, mogu prevenirati ozljede vrata u hrvačkoj populaciji sportaša. U znanstvenim bazama podataka literature autori nisu pronašli niti jednu studiju koja bi uspoređivala snagu vratnih mišića i rizik od ozljede vrata u hrvača iako kliničari koji rade s hrvačima iz kliničke prakse imaju saznanja da snaga vratnih mišića igra važnu ulogu tijekom hrvačkih natjecateljskih borbi dvaju protivnika na strunjači.

Judo poput hrvanja spada u polistrukturalne acikličke sportske aktivnosti (17). Sertić i sur. (18) u svom istraživanju "Sportske ozljede u judu" koje je provedeno na 66 ispitanika u Republici Hrvatskoj navode da se 61% ispitanika povrijedilo na treningu, a samo 26% na natjecanju. Usporede li se dobiveni rezultati s rezultatima provedenog istraživanja na hrvačima grčko-rimskim stilom, može se vidjeti da se rezultati podudaraju. Rezultati ovog rada su pokazali da se većina ispitanika, njih 66.67% povrijedila na treningu, a samo se 13,73% povrijedilo na natjecanju. Iako su oba istraživanja provedena na malom broju ispitanika, a kako se radi o dva slična aciklička polistrukturalna sporta, rezultati su usporedivi i može se zaključiti da se mjesto nastanka ozljeda u hrvanju i judu ne razlikuju. Sertić i sur. u svom istraživanju također navode da si judaši najviše povrjeđuju donje i gornje ekstremitete. Usporede li se to s provedenim istraživanjem na hrvačima grčko-rimskim stilom, ponovno se može vidjeti da se i u hrvanju najviše povrjeđuju gornji i donji ekstremiteti. Sertić i sur. su naveli da od ozljeda donjih ekstremiteta najčešće opisivane ozljede koljena u 45% ispitanika i gležnja kod 27% ispitanih judaša, a od ozljeda gornjih ekstremiteta 55% prijavljenih ozljeda bile su ozljede šake, 31% ozljeda ustanovljeno je na ramenima i 14% na laktovima. Usporede li se ozljede donjih ekstremiteta judaša s rezultatima ovoga rada, može se zaključiti da se kod judaša, poput hrvača, najviše povrjeđuju koljeno i gležanj. Međutim usporede li se ozljede gornjih ekstremiteta, tada je vidljiva razlika između dobivenih rezultata dvaju sportova. Judaši si u odnosu na hrvače puno više ozljeđuju šaku (55%), dok je u hrvanju grčko-rimskim stilom ozljeda šake zastupljena u samo 4% svih ozljeda, s time da je ozljeda ramena na prvom mjestu među svim prijavljenim ozljedama na gornjim ekstremitetima. Iako se, kako je navedeno, radi o relativno malom uzorku ispitanika, uzrok razlike postotka ozljeda opisanih na gornjim ekstremitetima može biti povezan s osnovnim razlikama u pravilima dvaju sportova. U judu su dozvoljeni hvatovi za odjeću protivnika, i upravo

se ti hvatovi povezuju s glavnim uzrokom visokog postotka opisanih ozljeda šake, dok su u hrvanju grčko-rimskim stilom hvatovi za odjeću protivnika zabranjeni, pa je i broj ozljeda šake daleko manji.

Rezultati ovog provedenog istraživačkog retrospektivnog rada među hrvačima grčko-rimskim stilom ukazuju da ispitanici pretreniranost i nedostatan zagrijavanje navode kao glavni uzrok nastanka različitih ozljeda. Kao i u drugim sportovima, tako i u hrvanju u izradi plana trenažnog procesa, a na temelju dobivenih rezultata, potrebno je napraviti kvalitetno i pravilno zagrijavanje kao preduvjet prevencije od ozljeda tijekom trenažnog procesa i natjecanja (19). Logično je pretpostaviti da su sportaši na natjecanju puno koncentriraniji, oprezniji i ozbiljniji, za razliku od treninga gdje se može javiti gubitak motivacije i koncentracije zbog pretreniranosti, umora i nepravilnog zagrijavanja pa je i sklonost ozljedama nažalost daleko veća.

Hewett i sur. (20) u meta analizi objavljenih znanstvenih radova istraživali su postojeća epidemiološka saznanja o ozljedama hrvača u dječjoj dobnoj skupini te moguće objavljene sugestije o njihovoj prevenciji. U analizu su uključili radove objavljene od 1951. godine pa nadalje i pronašli su samo 8 prospektivnih ili retrospektivnih studija koji su imale relevantne podatke o ozljedama hrvača pedijatrijske populacije. Na temelju analize studija, uočeno je da učestalost ozljeda raste sa životnom dobi, iskustvom, kvalitetom, kao i s težinskom i dobnom kategorijom. Raspodjela dijelova tijela najčešće ozljeđivana u djece razlikuje se od raspodjele dijelova tijela s najvećim brojem ozljeda u odrasle populacije. Kod djece, na temelju analize 8 relevantnih studija, najučestalije su ozljede glave, kralježnice i trupa, nakon čega slijede ozljede gornjih ekstremiteta, dok su ozljede donjih ekstremiteta na posljednjem mjestu. Hewett i sur. (20) zaključuju da u dostupnoj literaturi nedostaju relevantne studije koje bi se bavile faktorima rizika nastanka ozljeda kao i potencijalnim preventivnim programima. Na temelju analize autori rada također zaključuju da postoji nekoliko potencijalnih područja koja bi mogla utjecati na smanjenje rizika od ozljeda u hrvanju, a koji uključuju vještine treniranja, načine treninga i suđenja na natjecanjima te moguće usavršavanje kvalitete strunjača.

Pieter (21) u svom preglednom radu istražuje uzroke nastanka ozljeda u različitim borilačkim sportovima, kao i dijelove tijela koji su kod određenih borilačkih sportova najozljeđeniji. U zaključku rada autor navodi da ozljede određenih dijelova tijela kao i uzrok nastanka ozljeda ovisi o samoj o borilačkoj vještini. Tako se na primjer, kako autor navodi, u judu ozljede najčešće događaju prilikom izvođenja

različitih hvatova kod bacanja suparnika na strunjaču te prilikom pada judaša kod protivničkog bacanja. Pieter (21), kao i Hewett i sur. (20) naglašava da preventivne mjere u borilačkim sportovima trebaju uključivati edukaciju trenera, sudaca i samih sportaša, uz promptno provođenje analitičkih studija koje u skupini borilačkih sportova nedostaju.

Frey i sur. (22) analizirali su učestalost ozljeda kod judaša tijekom devet natjecateljskih sezona u različitim dobnim skupinama, od najmlađih do seniora. Rezultati rada analizirali su nastale ozljede tijekom samog natjecanja. Logično je za pretpostaviti da su sportaši tijekom natjecateljskih borbi u punoj koncentraciji te daleko brže i staloženije reagiraju na određenu opasnu situaciju. U pravilu, na natjecanju sudjeluju samo fizički najbolji i najspremniji natjecatelji. Usprkos spremnosti, Frey i sur. (22) opisali su 1957 različitih ozljeda tijekom devet praćenih godina s predominacijom ozljeda na gornjim ekstremitetima. Među ozljedama na prvom mjestu su opisana uganuća, potom prijelomi te dislokacije na zglobovima. Kao mjere prevencija nastanka ozljeda Frey i sur. (22) navode potrebu pravilnog zagrijavanja prije svake borbe, pravilnu prehranu koja isključuje brzo i agresivno skidanje kila neposredno prije natjecanja, pravilno i sistematično istezanje nakon svakog natjecanja i borbe te pravilno provođenje vježbi snaženja mišićnih skupina koje su najvulnerabilnije u samom sportu. Iako rezultati prikupljeni ovim istraživanjem ukazuju da su ispitanici češće ozljeđivani na treningu, a ozljede vežu uz pretreniranost, loše zagrijavanja te neozbiljnost na treningu. Primjenom preporuka prevencije ozljeda judaša dane od Freya i sur. (22) mogla bi eventualno utjecati i na smanjenu incidenciju ozljeda u hrvača grčko-rimskim stilom.

Trošt i sur. (23) u svom su retrospektivnom istraživanju ozljeda studenata Kineziološkog fakulteta zaključili da su najčešće ozljede tijekom obaveznih fakultetskih sportova bile vezane uz predmete rukomet, judo, sportska gimnastika, odbojka, atletika, hrvanje, borilački sportovi te skijanje. Studenti koji su studirali po novom programu studija najviše su ozljeđivali koljeno (25%), skočni zglob (17%), rame (13%), šake (13%), natkoljenice (12%), potkoljenice (6%), lumbalni dio kralježnice (4%) i glavu (4%). Iako ozljede nastale tijekom nastave novim programom studija nisu navedene isključivo uz određeni sport, rezultati mogu biti usporedivi i s provedenim istraživanjem hrvača grčko-rimskim stilom. Kao i kod studenata Kineziološkog fakulteta, tako se i sukladno rezultatima ovog istraživanja najviše ozljeđuje koljeno (16.8%), rame (15.2%) te skočni zglob (10.4%). Pošto je rukomet

naveden kao prvi predmet tijekom kojega se studenti Kineziološkog fakulteta ozljeđuju, priroda kontaktnog agresivnog ekipnog sporta stavlja ozljede koljena i skočnog zgloba na visoku poziciju nastalih ozljeda. Trošt i sur. (22) naglašavaju važnost pravilnog planiranja nastave tijekom studija, uočavaju povezanost ozljeda s umorom i dekoncentriranošću studenata tijekom nastave, naročito u popodnevnom i večernjim satima. Upravo pretreniranost, loše zagrijavanje, neozbiljnost i nedovoljna koncentracija navedeni su kao osnovni uzroci nastalih ozljeda u ispitanjima populaciji hrvata grčko-rimskim stilom.

Karničić i sur. (24) u svom radu provedenom na 14 hrvata grčko-rimskim stilom te 14 kickboksača seniorskih dobnih skupina promatraju razlike laktatnih krivulja tijekom borbe u kickboks i hrvanju grčko-rimskim stilom. Hrvanje je kontaktni eksplozivni sport baziran na određenim zahvatima, dok se kod kickboksa kroz različite discipline borba odvija s određene udaljenosti, bez direktnog kontakta među protivnicima. U oba sporta borba se odvija u anaerobno-aerobnim uvjetima, traje po 2 minute, kroz 3 runde, s time da eksplozivnost i kontakti sa protivnikom od sportaša iziskuju veće napore povezane s većom potrošnjom energije. Na temelju dobivenih mjerenih rezultata autori rada zaključuju da je veći udio anaerobne komponente u hrvanju nego u kickboks i da bi udio anaerobnog treninga u fazama pripreme hrvata za natjecanja trebao biti mnogo viši nego u kickboks. Rezultati rada po prvi puta prezentiraju znanstvenu spoznaju o udjelu anaerobne komponente u hrvatskom sportu, a koja uvelike može koristiti trenerima u planiranju programa trenajnih procesa hrvata tijekom određenih faza priprema za važna natjecanja.

Teakwondo je borilački sport koji se razvio od starih korejskih vještina samoobrane (25,26). Teakwondo u prijevodu znači „umijeće borenja rukama i nogama“. Teakwondo se od ostalih borilačkih sportova razlikuje po specifičnoj razvijenosti izvođenja kompleksnih nožnih tehnika i izbačaja na strunjači i u skoku. Grba (25) u svom radu „Specifičnosti ozljeda u teakwondo sportu“ naglašava da uz repetitivnu snagu i izdržljivost, fleksibilnost predstavlja motoričku sposobnost potrebnu za teakwondo sportaše, a koja po navodu Chaabene-a i sur. (7) nije ključna motorička karakteristika za postizanje vrhunskih rezultata u hrvanju. U radu su anketnim upitnikom ispitana 50 ispitanika, članova hrvatskih teakwondo klubova, s ciljem utvrđivanja najčešćih ozljeda u tom sportu. Rezultati rada prikazuju da je 91% ispitanika imalo ozljede donjih ekstremiteta, od kojih se 42.3% odnosi na ozljede stopala, 19% na ozljede gležnja, a 8.8% na zglob koljena. Usporede li se dobiveni

rezultati s rezultatima ovog istraživanja ozljeda u hrvanju, može se vidjeti da je koljeno kod hrvača ozlijeđeno u 16.8% ispitanika, a stopalo među svim ozljedama je zastupljeno s 10.4%. Razlika u raspodjeli ozljeda na donjim ekstremitetima povezana je s razlikom u specifičnosti tih dvaju kontaktnih sportova. Dok se u hrvanju bodovi tijekom borbi ostvaruju različitim bacačkim hvatovima, prilikom kojih se najveći broj bodova dobiva zahvatima izvedenim iz stojećeg položaja s velikom amplitudom pokreta, a koji dovode napadnutog hrvača u ležeći položaj na leđima direktno i trenutno, u teakwondo-u se bodovi ostvaruju udarcima nogom, a jedina udarna površina na nozi kojom se ostvaruje bod je stopalo.

Kordi i sur. (27) u svom su radu istraživali učestalost ozljeda i zdravstvenih problema među hrvačima u Teheranu, Iran. Istraživanje je provedeno na nasumce izabranih 411 hrvača, intervjuiranih specijalno dizajniranim anketnim upitnikom. Rezultati rada ukazuju da su u 44% slučajeva ozljede hrvača zahtijevale bolničko liječenje te da je trećina od zadobivenih ozljeda zahtijevala ujedno i operativno liječenje. Dvije trećine ispitanika nikada nije bila na preventivnom zdravstvenom pregledu, a polovina ispitanika nije imala neposrednu medicinsku pomoć nakon ozljede. Samo 3% ispitanika je radi ozljede liječeno terapijskim vježbama. Autori rada na temelju dobivenih rezultata zaključuju da su hrvači tijekom svojih sportskih aktivnosti izloženi teškim tjelesnim ozljedama koje zahtijevaju operativno liječenje te da tijekom trenažnih procesa daleko više vremena treba posvetiti radu na prevenciji ozljeda, kao i na daljnjem istraživanju mogućih uzroka njihovog nastanka. Iako je ovo istraživanje provedeno na malom uzorku hrvača, uglavnom reprezentativaca, dobiveni rezultati se djelomično mogu usporediti s rezultatima rada Kordi-a i sur. (27). Broj ozljeda evidentiranih ovim istraživanjem također je, čak i u većem postotku, zahtijevao bolničko liječenje, iako anketnim upitnikom ovoga rada nije specificirano da li su ispitanici uslijed zadobivene ozljede i hospitalizirani ili samo ambulantno bolničko liječeni. Kompleksnost ozljede je kod 20 ispitanika (41.17%) zahtijevalo operativno liječenje, koje je indirektno povezano i s njihovom hospitalizacijom. Uspoređujući pristup liječenju iranskih hrvača i hrvača sudionika ovog rada, udio hrvača liječenih fizioterapijskim postupcima daleko je veći u skupini hrvača ispitanih ovim istraživanjem u usporedbi s metodama liječenja hrvača obuhvaćenim istraživanjem Kordi-a i sur. (27).

Fizikalna terapija i fizioterapeut zauzimaju važno mjesto u zbrinjavanju i liječenju različitih vrsta sportskih ozljeda. U akutnim fazama liječenja primjena

zaštite, odmora, leda, kompresije i elevacije (u literaturi poznata pod akronimom PRICE: P-protection, R-rest, I- ice, C- compression, E-elevation), unutar prvih 48 do 72 sata, skraćuje vrijeme oporavka od ozljede za 3-5x (28). Fizikalna terapija se sastoji od primjene različitih terapijskih procedura i metoda, a terapijsko vježbanje sastavni je i nezaobilazni dio pravilne i sveobuhvatne rehabilitacije ozljeda sportaša. Educirani i iskusni fizioterapeut svojim znanjem i vještinama sudjeluje u kreiranju individualno prilagođenih vježbi mobilizacije, snaženja, istezanja, stabilizacije i propriocepcije. Primjena pojedinih fizikalnih čimbenika u određenim fazama liječenja ozljeda temelji se na nespecifičnom stimulacijskom djelovanju terapije električnom, toplinskom, zvučnom, svjetlosnom i magnetskom energijom. Primjena funkcionalnih traka vrlo je popularna i raširena u svakodnevnoj kliničkoj praksi, naročito u sportskoj populaciji, međutim dostupna literatura ne nudi dovoljno znanstvenih dokaza koje bi navedene tvrdnje potvrdile. Funkcionalne su trake dizajnirane sa svrhom olakšavanja prirodnog procesa cijeljenja tkiva pružajući podršku i stabilnost mišićima i zglobovima, bez ograničavanja raspona pokreta. Primjena funkcionalnih traka produžuje efekt manualne terapije, a ovisno o kliničkoj slici i funkcionalnoj procjeni, trake imaju mogućnost poboljšanja cirkulacije i mišićne funkcije, smanjenje bolova i stabilizacije zgloba (29).

Krioterapija je terapijska intervencija koja se i dalje smatra metodom izbora u liječenju akutnih ozljeda i oštećenja, a djeluje na smanjenje boli, upale i edema, odnosno hematoma. Uz krioterapiju, s istim ciljem, u akutnim se fazama propisuju nesteroidni protuupalni lijekovi, kao i druge fizioterapijske metode i postupci kao što je primjena funkcionalnih traka i limfna drenaža. Nakon akutne faze liječenja, nestanka boli i edema provode se postupci vraćanja normalne funkcije ozlijeđenog određenog dijela tijela. Terapijske vježbe koje se primjenjuju su vježbe povećanja opsega pokreta, mobilizacije, stabilizacije, istezanja i koordinacije. U daljnjim fazama liječenja uključuju se vježbe jačanja i istezanje okolne muskulature te vježbe propriocepcije na nestabilnim podlogama. Oblik vježbi se tijekom određenih faza rehabilitacije mijenja i individualno prilagođuje pojedincu pa tako od početnih jednostavnih zadatka, vježbe postaju sve složenije i u posljednjim fazama rehabilitacije postaju funkcionalne i specifične za određeni sport (28). Najveći postotak ispitanika u ovo istraživanje je naveo da su tijekom svoje fizikalne terapije provodili vježbe jačanja mišića (12.21%), vježbe različitih oblika istezanja (9.3%), vježbe stabilizacije trupa i zglobova (6.1%), koristili su primjenu funkcionalnih traka

(5.63%) postavljenih od strane educiranih fizioterapeuta, a od fizikalnih čimbenika za liječenje nastalih ozljeda upotrebljavane su različite metode liječenja električnom energijom (10.33%), bilo sa svrhom neuromišićne stimulacije ili analgezije, magnetoterapija (8.92%), terapija ultrazvukom (6.57%) i terapija laserskim zrakama (5.63%). Od 51 ispitanika njih 16 se izjasnilo da im se ista ozljeda ponovila što u postocima iznosi 31.37%, a uzrok ponovne ozljede najčešće je povezan s pretreniranosti, lošim i nedostatnim zagrijavanjem, neozbiljnost i nedovoljnom koncentracijom tijekom treninga, a na sve te varijable educirani trener pravilnim planom i programom treninga u fazama pripreme i natjecanja može utjecati.

Dragan Milanović i sur. (30) u svom radu istražuju djelotvornost opće kondicijske pripreme u funkciji zaštite zdravlja sportaša. Na temelju dobivenih rezultata autori rada zaključuju da se kod sportaša koji provode preventivni i planirani program treninga učestalost ozljeda može smanjiti za 87% u odnosu na skupinu sportaša kod kojih se ti programi ne provode supstitucijski i planirano. Kako bi se smanjio rizik od ozljeđivanja potrebno je koristiti adekvatnu opremu koja smanjuje rizik od ozljeđivanja, primijeniti nova i adaptirana pravila igre, a programe vježbanja je potrebno usmjeriti ka smanjenju učestalosti ozljeda i rizika od ozljeđivanja. Opća kondicijska priprema je ujedno i važna komponenta trenažnog procesa u svrsi prevencije sportskih ozljeda. U opću kondicijsku pripremu ubrajaju se vježbe za razvoj jakosti, snage, ravnoteže, fleksibilnosti, brzine i agilnosti. Na samom početku sportske karijere kod sportaša bi se trebale stvarati navike preventivnog i pravilnog vježbanja s usvajanjem pravilnog obrasca pokreta u svakom sportu (30). Iako Chaabene-a i sur. (7) ne naglašavaju važnost fleksibilnosti u postizanju vrhunskih rezultata u hrvanju, ovim je istraživanjem dokazano da se više od 88% ispitanika isteže u određenoj fazi trenažnog procesa, minimalno 2x tjedno, a također ispitanici (svi osim jednog) uz sportu specifičan trening, vježba minimalno 2x tjedno u teretani izvodeći različite oblike vježbi snaženja i stabilizacije trupa i ekstremiteta.

Istraživanja o važnosti provođenja vježbi istezanja proveli su Van Mechelen i sur. (31) na atletičarima, trkačima. Istraživanje je provedeno na 421 atletičaru, trkaču i trajalo 16 tjedana. Ispitanici su nasumce bili podijeljeni u dvije skupine. Jedna skupina ispitanika je provodila vježbe istezanja prije i poslije treninga te odradila pravilan program trenažnog procesa koji je uz vježbe istezanja uključivao i zagrijavanje prije treninga te fazu hlađenja (engl. cool-down phase) poslije treninga. Kontrolna skupina ispitanika u programu treninga nije provodila vježbe istezanja. Na temelju dobivenih

rezultata autori rada su zaključili da iako provođenje pravilnog programa trenažnog procesa nema statistički značajnog utjecaja na učestalost ozljeđivanja između dviju skupina ispitanika, pravilno provođenje programa trenažnog procesa ima statistički značajan utjecaj na svijest i specifično znanje o tehnikama zagrijavanja i hlađenja među ispitnim skupinama atletičara te se smatra prvim korakom na putu preveniranja ozljeda.

U različitim sportovima i sportskim disciplinama potreban je različiti stupanj fleksibilnosti pojedinih regija tijela, pa tako u nekim sportovima postoji uska korelacija između slabe fleksibilnosti o nastanku ozljeda, dok u nekim drugim sportovima fleksibilnost neće biti čimbenik rizika nastanka ozljeda. Studije provedene među tjelesno aktivnom populacijom dosljedno pokazuju da su duže trajanje i učestalost vježbanja povezani s većim rizikom od nastanka ozljeda. Međutim, sportsko-medicinska literatura pokazuje relativno malu povezanost između intenziteta vježbanja i ozljeda, nalaz koji može dovesti u zabludu. Najjača i najdosljednija povezanost postoji između veće ukupne količine vježbi i većeg rizika od ozljeda. Također je potrebno bolje poznavanje učinaka pojedinih parametara treninga, sportu specifičnih zahtjeva i drugih čimbenika rizika od ozljeda povezanih s vježbanjem, kako bi se postigli pravilni omjeri između dobrobiti vježbanja i sprječavanja nastanka ozljeda (32, 33, 34, 35). Iako neistraženo, navedene tvrdnje mogu se primijeniti i na hrvače, koji ponovno ozljeđivanje, temeljem rezultata ove retrospektivne studije, krive pretreniranost, nedostatno zagrijavanje te nepravilnosti u trenažnom procesu.

Prospektivna studija Junga i sur. (36) provedena tijekom godine dana na nogometašima 14 različitih timova imala je cilj evaluirati utjecaj primjene preventivnih programa na učestalost ozljeda. Igrači i treneri 7 timova sudjelovali su u edukaciji i provođenju ciljanih preventivnih programa koji su uključivali pravilno provođenje trenažnog procesa, redovno provođenje vježbi istezanja, pravilnu prehranu kao i uklanjanje vanjskih faktora rizika vezanih uz sportsku obuču i odjeću. Ostalih 7 timova nastavilo je tijekom godinu dana s aktivnostima bez specifičnog nadzora i edukacije. Učestalost ozljeda u obje ispitne skupine nogometaša dokumentirane su od strane liječnika. Rezultati ove prospektivne studije su pokazali pozitivne učinke edukacije i pravilnog provođenja trenažnog procesa smanjivši učestalost ozljeda kod nogometaša za 21%. Najveći pozitivni učinak primjene preventivnih programa utvrđen je kod ozljeda na treningu, blagih ozljeda te kod razvoja sindroma prenaprezanja. Do sada jedna takva prospektivna studija nije provedena niti objavljena u populaciji



hrvača. Iako je ovo retrospektivno istraživanje provedeno na malenom broju sportaša, hrvača grčko-rimskim stilom, rezultati su pokazali da je incidencija ozljeda na treningu daleko veća nego li na natjecanju, pa na temelju saznanja provedene prospektivne studije na nogometašima, primjena preventivnih programa uz edukaciju trenera i sportaša mogla bi utjecati i na smanjenje učestalosti različitih ozljeda tijekom trenažnog procesa hrvanja.

## 6. Zaključak

Hrvanje je polistrukturalna aciklička borilačka vještina u kojemu se kretnje u promjenjivim uvjetima izvode oko svih osi, ravnina i pravaca. Kako bi se minimalizirao rizik od nastanka ozljeda hrvači moraju biti u dobroj tjelesnoj formi i kondiciji. U znanstvenoj bazi podataka postoji limitirani broj studija vezanih uz incidenciju i prevenciju ozljeda hrvača grčko-rimskim stilom.

Cilj rada je prikaz učestalosti ozljeda kod hrvača grčko-rimskim stilom putem analize retrospektivno prikupljenih podataka. U istraživanju je sudjelovao 51 ispitanik, sudionik međunarodnog ljetnog hrvačkog kampa, čiji su rezultati pravilno ispunjenih anonimnih upitnika statistički obrađeni Python programskim jezikom uz odobrenje etičkog povjerenstva Hrvatskog hrvačkog saveza.

Prosječna životna dob ispitanika, sudionika istraživanja, bila je 23.92 godine, a kretala se u rasponu između 18 i 34 godine, s najvećim brojem ispitanika, njih 7 (13.73%), u dobi od 21 godine. Najzastupljeniji je bio seniorski dobni uzrast s 27 (52.94%) ispitanika, mlađih seniora je bilo 19 (37.25%) i 5 juniora (9.80%) težinskih kategorija od 72 kg, 87 kg i 97 kg. Prosječna starosna dob u kojoj su ispitanici počeli trenirati hrvanje je 8.33 godine života, a s prosječno 9.5 godina života su se počeli natjecati u hrvanju grčko-rimskim stilom. 45 sudionika studije bili su profesionalni hrvači. 22 ispitanika na tjednoj razini ima pet hrvačkih treninga, 10 četiri treninga, 7 tri treninga, a 11 ispitanika ima više od jednog hrvačkog treninga tjedno. 30 ispitanika u jednom tjednu ima tri treninga u teretani, 14 dva treninga, 6 trenira 4 do 5 puta tjedno, dok samo 1 ispitanik uopće ne trenira u teretani. 88.24% ispitanika izvodi vježbe istežanja, njih 12 redovno prije i poslije trenažnog procesa, a 33 povremeno, dok 11.76% ispitanika nikada ne provodi vježbe istežanja.

Broj prijavljenih ozljeda kod ispitanih hrvača je vrlo visok te se 49 (96.08%) ispitanika barem jednom ozlijedilo tijekom dosadašnje sportske karijere. 34 (66.67%) ispitanika se ozlijedilo tijekom trenažnog procesa, 7 (13.73%) na natjecanju, dok se 8 (15.69%) ispitanika ozlijedilo na natjecanju i tijekom trenažnog procesa. 40 (78.43%) ispitanika imalo je akutnu ozljedu, 7 (13.72%) ispitanika su imali jedan od oblika sindroma prenaprezanja, a 2 (3.92%) su ispitanika imali i akutne ozljede i jedan od oblika sindroma prenaprezanja. Među prijavljenim ozljedama ozljede koljena su bile najzastupljenije s 16.8%, slijede ozljede ramena s 15.2%, gležnja s 10.4%, te ozljede lakta s 7.20%. Prosječno vrijeme trajanja oporavka nakon ozljede iznosilo je 3.78 mjeseci.

6 (11.76%) ispitanika je liječeno kod liječnika opće medicine, 35 (68.63%) je pregledano od strane liječnika specijalista, 3 (5.88%) su pregledana od strane liječnika opće medicine i specijalista, dok kod 3 (5.88%) ispitanika ozljeda nije zahtijevala liječničku intervenciju. 30 (58.82%) ispitanika je radi nastale ozljede liječeno konzervativno, 1 (1.96%) je liječen konzervativno i operativno, dok je 18 (35.29%) anketiranih ispitanika liječeno operativnim putem. Bolničko su liječenje zahtijevale ozljede koje su nastale tijekom hrvanja kod ukupno 30 (58.82%) ispitanika. 41 ispitanik je radi prirode ozljede bio podvrgnut određenim dijagnostičkim pretragama, magnetska rezonanca je korištena u 40.85% ispitanika, rendgensko snimanje u 33.8%, kompjuterizirana tomografija u 7.04% te dijagnostički ultrazvuk u 1.41% ispitanika.

Kod 38 (74.51%) ispitanika provedeno je liječenje različitim oblicima fizioterapijskih postupaka, s tim da su najčešće korištene individualne vježbe (12.21%), vježbe snaženja mišića (12.21%) i vježbe istezanja (9.39%), a od fizikalnih čimbenika primijenjena je terapija električnom, svjetlosnom, zvučnom i magnetnom energijom.

Jednoj trećini ispitanika (31.37%) se ozljeda ponovila, a kao glavne uzroke ozljeđivanja te ponovnog ozljeđivanja ispitanici navode pretreniranost (37.10%), neadekvatno zagrijavanje (16.13%), neozbiljnost i neprofesionalni pristup trenažnom procesu (12.90%) te lošoj sreći (9.68%).

Na kraju treba napomenuti da postoje nedostaci vezani uz ovo istraživanje i rezultate treba razmatrati u širem kontekstu dosadašnjih saznanja o ozljedama u hrvanju. Rezultati ove prospektivne studije na međunarodnoj skupini sportaša mogu se smatrati vrijednim za poticanje daljnjih istraživačkih i znanstvenih aktivnosti u hrvачkom sportu. Retrospektivna studija ozljeda u sportu ima poznata ograničenja, a vezana uz nemogućnost detaljnog prikaza medicinski dokumentiranih ozljeda kao i cijelog protokola liječenja. Iako je retrospektivna studija provedena na malenom uzorku ispitanika, rezultati rada upućuju na brojne probleme vezane uz ozljede u hrvanju grčko-rimskim stilom te ukazuju na potrebe multidisciplinarnog pristupa prevenciji, edukaciji i liječenju čitavog niza ozljeda u hrvачkoj populaciji sportaša.

## 7. Literatura

1. Jajčević Z. (ur). Povijest športa i tjelovježbe. Kineziološki fakultet, Zagreb, 2010.
2. Baić M. (ur.). Primjena hrvanja u ostalim sportovima. Kineziološki fakultet, Zagreb, 2007.
3. International wrestling rules. Greco-roman wresling. Free style wrestling. Women's wrestling. Jan 2020. Preuzeto s:  
[https://uww.org/sites/default/files/2019-12/wrestling\\_rules.pdf](https://uww.org/sites/default/files/2019-12/wrestling_rules.pdf)
4. Karninčić H, Gullon JML, Škugor K. Regulations of body weight in wrestling. A Review. U: Leko G. (ur.). Kinesiology in Europe. Challenges of changes. Proceedings. 2022.
5. Iža S, Ivanković I. Najčešće ozljede u hrvanju. *Physioth Croatica*. 2020; 18(1): 189-198.
6. Vuković A. Državne potpore profesionalnom sportu i trajne novčane naknade: hrvatska iskustva i regionalne tendencije. *Zbornik Pravnog fakulteta Sveučilišta u Rijeci*, 2014; 35(2): 795-818.
7. Chaabene H, Negra Y, Bouguezzi R, et al. Physical and Physiological Attributes of Wrestlers: An Update. *J Strength Cond Res*. 2017 May; 31(5): 1411-1442.
8. Baić M, Sertić H, Starosta W. Differences in physical fitness levels between the classical and the free style wrestlers. *Kineziologija*. 2008; 39(2): 142-149.
9. Barroso BG, da Silva JMA, Garcia AdC, et al. Musculoskeletal injuries in wrestling athletes. *Acta Ortop Bras*. 2011; 19: 98–101.
10. Basar S, Duzgun I, Guzel NA, et al. Differences in strength, flexibility and stability in freestyle and Greco-Roman wrestlers. *J Back Musculoskelet Rehabil*. 2014; 27: 321–330.
11. Garcia-Pallares J, Lopez-Gullon JM, Muriel X, et al. Physical fitness factors to predict male Olympic wrestling performance. *Eur J Appl Physiol*. 2011; 111: 1747–1758.
12. Baić M, Karninčić H, Šprem D. Beginning age. Wrestling experience and Wrestling Peak Performance. Trends in period 2002-2012. *Kinesiology*. 2014; 46 (Suppl 1); 94-100.
13. Park KJ, Lee JH, Kim HC. Injuries in male and female elite Korean wrestling athletes: a 10-year epidemiological study. *Br J Sports Med*. 2019. Apr; 53(7): 430-435.

14. Pasque CB, Hewett TE. A prospective study of high school wrestling injuries. *Am J Sports Med.* 2000. Jul-Aug; 28(4): 509-515.
15. Ngom G, Mohamed AS, Mbaye PA, et al. Wrestling game injuries among children in Dakar: a report on 172 cases. *Pan Afr Med J.* 2017. Mar 15; 26: 150. doi: 10.11604/pamj.2017.26.150.7961.
16. Lee K, Onate J, McCann S, et al. The Effectiveness of Cervical Strengthening in Decreasing Neck-Injury Risk in Wrestling. *J Sport Rehabil.* 2017 Jul; 26(4): 306-310.
17. Almansba, R, Franchini, E, and Sterkowicz, S. An Uchi-komi with load, a physiological approach of a new special judo test proposal. *Sci Sports.* 2007; 22: 216–223.
18. Sertić H, Segedi I, Trošt Bobić T. Sportske ozljede u judu. *HŠMV.* 2011; 26(2): 71-77.
19. Soligard T, Myklebust G, Steffen K, et al. Comprehensive warm-up programme to prevent injuries in young female footballers: cluster randomised controlled trial. *BMJ.* 2008; 337: a2469. doi: 10.1136/bmj.a2469. doi: 10.1136/bmj.a2469.
20. Hewett TE, Pasque C, Heyl R, Wroble R. Wrestling injuries. *Med Sport Sci.* 2005; 48: 152-178.
21. Pieter W. Martial arts injuries. *Med Sport Sci.* 2005; 48: 59-73.
22. Frey A, Rousseau D, Vesselle B, et al. Medical surveillance in judo competition: Nine seasons. *Journal de Traumatologie du Sport.* 2004; 21(2): 100-109.
23. Trošt Bobić T, Ružić L, Ciliga D. Retrospektivno istraživanje o ozljedama studenata Kineziološkog fakulteta – usporedba dviju studijskih programa. *HŠMV.* 2009; 24(2): 88-97.
24. Karninčić H, Baić M, Belošević D. Razlike laktatne krivulje tijekom borbe u kickbosku i hrvanju grčko-rimskim načinom. *HŠMV.* 2010; 25(2): 111-116.
25. Grba B. Specifične ozljede u taekwondo sportu te fizioterapijski postupci prevencije i terapije ozljeda. *Fizio info* 2010; 1: 7-13.
26. Bridge CA, Ferreira da Silva Santos J, Chaabene H, et al. Physical and physiological profiles of taekwondo athletes. *Sports Med.* 2014; 44: 713–733.
27. Kordi R, Ziaee V, Rostami M, et al. Sports injuries and health problems among wrestlers in Teheran. *J Pak Med Assoc.* 2012; 62(3): 204-208.

28. Hrvatska komora fizioterapeuta. Kliničke smjernice u fizikalnoj terapiji: HKF, Zagreb, 2011.
29. Rukavina N, Dubravčić-Šimunjak S, Ivanković K, i sur. Funkcionalne trake u fizioterapiji. Zbornik sveučilišta Libertas. 2022; 7: 31-48.
30. Milanović D, Šalaj S, Gregov C. Opća kondicijska priprema u funkciji zaštite zdravlja sportaša. Arh Hig Rada Toksikol. 2012; 63(Suppl 3): 103-119.
31. Van Mechelen W, Hlobil H, Kemper HC, et al. Prevention of running injuries by warm-up, cool-down, and stretching exercises. Am J Sports Med. 1993 Sep-Oct; 21(5): 711-719.
32. Steffen K, Andersen TE, Krosshaug T, et al. ECSS Position Statement 2009: prevention of acute sports injuries. Eur J Sport Sci. 2010; 10: 223-236.
33. Jones BH, Cowan DN, Knapik JJ. Exercise, training and injuries. Sports Med. 1994 Sep; 18(3): 202-214.
34. Arnason A, Andersen TE, Holme I, et al. Prevention of hamstring strains in elite soccer: an intervention study. Scand J Med Sci Sports. 2008. Feb; 18(1): 40-48.
35. Hauret KG, Bedno S, Loring K, et al. Epidemiology of Exercise- and Sports-Related Injuries in a Population of Young, Physically Active Adults: A Survey of Military Servicemembers. Am J Sports Med. 2015 Nov; 43(11): 2645-2653.
36. Junge A, Rösch D, Peterson L, et al. Prevention of soccer injuries: a prospective intervention study in youth amateur players. Am J Sports Med. 2002. Sep-Oct; 30(5): 652-659.

## **8. Popis slika**

<b>Slika 1.</b> <i>Prikaz tuša u hrvanju</i> .....	4
<b>Slika 2.</b> <i>Prikaz bacanja za 4 boda u hrvanju</i> .....	5
<b>Slika 3.</b> <i>Prikaz napada i obrane na strunjači</i> .....	7

## **9. Popis tablica**

<b>Tablica 1.</b> <i>Prikaz demografskih i općih podataka ispitanika</i> .....	13
--	----



## 10. Popis grafikona

<b>Grafikon 1.</b> Prikaz zastupljenosti ispitanika po životnoj dobi (izraženo u %)	11
<b>Grafikon 2.</b> Zastupljenost ispitanika po dobnim kategorijama (izraženo u %)	12
<b>Grafikon 3.</b> Zastupljenost ispitanika po težinskim kategorijama (izraženo u %)	14
<b>Grafikon 4.</b> Životna dob ispitanika povezana sa životnom dobi početka treniranja hrvanja (izraženo u %)	15
<b>Grafikon 5.</b> Životna dob ispitanika povezana s dobi početka sudjelovanja u hrvачkim natjecanjima (izraženo u %)	16
<b>Grafikon 6.</b> Zastupljenost reprezentativaca među ispitanicima (izraženo u %)	17
<b>Grafikon 7.</b> Ukupan broj hrvачkih treninga kod ispitanika tijekom jednog tjedna (izraženo u %)	18
<b>Grafikon 8.</b> Ukupan broj treninga u teretani kod ispitanika tijekom jednog tjedna (izraženo u %)	19
<b>Grafikon 9.</b> Udio ispitanika koji izvodi vježbe istezanja (izraženo u %)	20
<b>Grafikon 10.</b> Učestalost izvođenja vježbi istezanja kod ispitanika (izraženo u %)	21
<b>Grafikon 11.</b> Udio ozlijeđenih ispitanika (izraženo u %)	22
<b>Grafikon 12.</b> Prikaz nastalih ozljeda vezanih uz period ozljeđivanja (natjecanje / trening) (izraženo u %)	23
<b>Grafikon 13.</b> Tip ozljede ispitanika (izraženo u %)	24
<b>Grafikon 14.</b> Zastupljenost različitih ozljeda po regijama tijela (izraženo u %)	25
<b>Grafikon 15.</b> Prikaz ispitanika koji su posjetili liječnika (izraženo u %)	26
<b>Grafikon 16.</b> Metoda liječenja ispitanika (izraženo u %)	27
<b>Grafikon 17.</b> Mjesto liječenja nastalih ozljeda (izraženo u %)	28
<b>Grafikon 18.</b> Udio ispitanika podvrgnutih dijagnostičkim pretragama (izraženo u %)	29
<b>Grafikon 19.</b> Vrsta dijagnostičke pretrage provedene kod ozljeda hrvачa (izraženo u %)	30
<b>Grafikon 20.</b> Zastupljenost ispitanika po obavljanju fizikalne terapije (izraženo u %)	31
<b>Grafikon 21.</b> Zastupljenost različitih oblika fizikalne terapije kod ispitanika (izraženo u %)	32
<b>Grafikon 22.</b> Udio ispitanika kojima se istovjetna ozljeda ponovila (izraženo u %)	33
<b>Grafikon 23.</b> Razlog ozljeđivanja i ponovnog ozljeđivanja (izraženo u %)	34