

# MIŠIĆNO-KOŠTANE OZLJEDE KOD PRIPADNIKA HRVATSKE GORSKE SLUŽBE SPAŠAVANJA

---

**Krstičević, Petra**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2022**

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

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:184:017840>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-24**

*Repository / Repozitorij:*

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



SVEUČILIŠTE U RIJECI  
FAKULTET ZDRAVSTVENIH STUDIJA  
DIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ FIZIOTERAPIJE

Petra Krstičević

MIŠIĆNO-KOŠTANE OZLJEDE KOD PRIPADNIKA HRVATSKE GORSKE  
SLUŽBE SPAŠAVANJA

Diplomski rad

Rijeka, 2022.

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

Petra Krstičević

MUSCULOSKELETAL INJURIES IN MEMBERS OF CROATIAN MOUNTAIN RESCUE  
SERVICE - RESEARCH

Master thesis

Rijeka, 2022.

Mentor rada: doc. dr. sc. Hari Jurdana, dr. med.

Komentor: Kristijan Zulle, mag. physioth.

## Izvešće o provedenoj provjeri izvornosti studentskog rada

## Opći podatci o studentu:

Sastavnica	FZSRI
Studij	Diplomski sveučilišni studij Fizioterapija
Vrsta studentskog rada	Diplomski rad
Ime i prezime studenta	Petra Krstičević
JMBAG	1003095965

## Podatci o radu studenta:

Naslov rada	MIŠIĆNO-KOŠTANE OZLIJEDE KOD PRIPADNIKA HRVATSKE GORSKE SLUŽBE SPAŠAVANJA	
Ime i prezime mentora	Mentor: Hari Jurdana	Komentor: Kristijan Zulle
Datum predaje rada	20.9.2022.	
Identifikacijski br. podneska	1904359774	
Datum provjere rada	20.9.2022.	
Ime datoteke	Diplomski_Krsti_evi.doc	
Veličina datoteke	2,22M	
Broj znakova	46844	
Broj riječi	7356	
Broj stranica	52	

## Podudarnost studentskog rada:

Podudarnost (%)	5%
-----------------	----

## Izjava mentora o izvornosti studentskog rada

Mišljenje mentora	
Datum izdavanja mišljenja	20.9.2022.
Rad zadovoljava uvjete izvornosti	DA
Rad ne zadovoljava uvjete izvornosti	-
Obrazloženje mentora (po potrebi dodati zasebno)	Rad je urađen u skladu s naputcima za izradu diplomskog rada FZSRI i zadovoljava uvjete izvornosti.

Datum

20.9.2022.

Potpis mentora



## SAŽETAK

Hrvatska gorska služba spašavanja primarno se bavi djelatnostima spašavanja i u planinama i na nepristupačnim područjima. Uz to, sudjeluje u potražnim akcijama, u promicanju zaštite prirode, kao i edukacijama stanovništva. Zbog znanja i liječničkih pregleda, uz mentalnu i fizičku spremnost, spašavatelji su uvijek na visokoj razini, posebice kao alpinisti, speleolozi, penjači, planinari, skijaši. Mišićno-koštane ozljede predstavljaju najčešće ozljede kod taktičkih službi. U istraživanju je sudjelovalo 182 spašavatelja iz 25 stanica HGSS-a. Podaci su se prikupljani online anketom. Rezultati su pokazali da većinom spašavatelji doživljavaju mišićno-koštane ozljede, među kojima prednjače istegnuće ligamenata i mišića, a najčešće ozljeđuju donje ekstremitete, posebice koljeno. Akcije spašavanja i potražne akcije prednjače kao vrsta akcije na kojim se ozljede događaju, a ispitanici su naveli da su razlozi za ozljedu vlastita neopreznost, loši uvjeti i visoka razina umora. Budući da su taktičke službe sklone mišićno-koštanim ozljedama, postoji potreba za detaljnijom i kvalitetnijom analizom, kako bi se spriječile ozljede.

Ključne riječi: HGSS, mišićno-koštani sustav, ozljede, planinarenje

## **ABSTRACT**

The Croatian Mountain Rescue Service primarily deals with rescue activities both in the mountains and in inaccessible areas. In addition, it participates in search actions, in the promotion of nature protection and in education of the population. Because of their knowledge and medical examinations, along with their mental and physical health, rescuers are always at a high level, especially as alpinists, speleologists, climbers, mountaineers, and skiers. Musculoskeletal injuries are the most common injuries in tactical services. 182 rescuers from 25 stations participated in the research. The data was collected through an online survey. The results showed that the majority of rescuers experience musculoskeletal injuries, the most prominent of them are ligament and muscle strains, and the most common injuries are the lower extremities, especially the knee. Rescue operations and search operations are the leading type of operation where injuries occur, the participants indicated that the reasons for their injury were their own carelessness, poor conditions and a high level of fatigue. Since tactical services are prone to musculoskeletal injuries, there is a need for a more detailed and high-quality analysis, in order to prevent injuries.

**Keywords:** HGSS, musculoskeletal system, injuries, hiking

## SADRŽAJ

1.	UVOD.....	1
1.1.	Djelovanje i model rada Hrvatske gorske službe spašavanja.....	3
1.2.	Povijest gorskog spašavanja.....	4
1.3.	Osnovne aktivnosti i djelovanje HGSS-a.....	5
1.4.	Mišićno-koštane ozljede.....	6
1.5.	Mišićno-koštane ozljede kod pripadnika gorske službe spašavanja.....	10
2.	CILJEVI I HIPOTEZE .....	13
3.	ISPITANICI (MATERIJALI) I METODE.....	14
3.1.	Varijable .....	14
3.2.	Ispitanici .....	14
3.3.	Postupak.....	14
3.4.	Obrada podataka .....	15
3.5.	Etički aspekti istraživanja.....	15
4.	REZULTATI.....	16
5.	RASPRAVA.....	25
6.	ZAKLJUČAK .....	28
7.	LITERATURA.....	29
8.	PRILOZI.....	34
8.1.	<i>Popis ilustracija.....</i>	34
8.2.	<i>Anketni upitnik .....</i>	35
9.	ŽIVOTOPIS.....	40



## ZAHVALA

Zahvaljujem se mojim roditeljima, Veri i Peri, koji su mi uvijek velika podrška u svemu što radim i uvijek vjeruju u mene.

Hvala prijateljima i kolegama koji su i ovaj dio mogega života uljepšali svojom prisutnošću.

Velika hvala svim profesorima, posebice prof. Kristijanu Zulli, na svakom savjetu i trudu oko svih studenata.

Zahvaljujem se i Hrvatskoj gorskoj službi spašavanja, ne samo na sudjelovanju u ovom radu, već na svemu što čine.

*„Ovo neka ti bude u radu prvo pravilo: tako se uzdaj u Boga, kao da sav uspjeh ovisi jedino o tebi, a nimalo o Bogu; no tako se laćaj posla, kao da će Bog učiniti sve sam, a ti ništa.“*

*Sv. Ignacije Loyolski*

## **POPIS KRATICA**

DNS – dinamična neuromuskulturna stabilizacija

ECRA - engl. European Cave Rescue Association

GSS – gorska služba spašavanja

HGSS – Hrvatska gorska služba spašavanja

HPS – Hrvatski planinarski savez

RH – Republika Hrvatska

ICAR - engl. International Commission for Alpine Rescue

IRO – engl. International Search and Rescue Dog Organisation

ITLS – engl. International Trauma Life Support tečaj

WHO – Svjetska zdravstvena organizacija

## 1. UVOD

Hrvatska gorska služba spašavanja definirana je u Zakonu o HGSS-u kao nacionalna, stručna, neprofitna i humanitarna udruga koja obavlja djelatnosti u interesu Hrvatske, a u nju se udružuju stanice s područja Hrvatske. Temeljne zadaće HGSS-a uključuju djelatnost spašavanja i zaštite ljudskih života u planinama, ali i na teško dostupnim područjima te u drugim izvanrednim okolnostima. Uz spašavanje te potražne akcije, sudjeluje u promicanju zaštite prirode, kao i edukacijama stanovništva o mjerama sigurnosti i spašavanja (1). Pripadnici HGSS-a su jedni od ključnih sudionika sustava civilne zaštite u Republici Hrvatskoj (2). Trenutno u Hrvatskoj djeluje 25 stanica HGSS-a s 1148 spašavatelja.

U 2021. godini HGSS stanica Rijeka odradila je 67 akcija „na poziv“. Akcije su se provodile kroz 85 dana, a ukupno je uključeno bilo 559 pripadnika HGSS-a. Na skijalištu Platak dogodilo se 30 akcija, a spašene su 32 osobe. Ukupno su imali 75 dežurstava sa 112 dana aktivnosti (3).

Tablica 1. Prikaz sudjelovanja članova i broja akcija spašavanja HGSS – Stanice Rijeka

	Spašavanje	Potruga + spašavanje	Skijalište	Potruga	Tehnička intervencija	Akcije na dežurstvima	Životinje	UKUPNO
Broj intervencija	50	3	30	5	8	3	1	100
Broj osoba kojima je pružena pomoć	68	7	32	5	1	6	1	119

Izvor: Izvješće o izvršenju programa i projekata te utrošku sredstava za financiranje redovite djelatnosti Hrvatske gorske službe spašavanja – Stanice Rijeka u 2021. godini (3)

Članovi HGSS-a Rijeka sudjelovali su i u dežurstvima, na vježbama i tečajevima, edukacijama te u radu tijela HGSS-a. Sveukupno su aktivnosti trajale 284 dana, čovjek-dan aktivnost je iznosila 1069, a pojedini volonter je prosječno volontirao 21,28 dana (4).

Redovnim članom HGSS-a može se postati ako je kandidat punoljetan i poslovno sposoban državljanin Hrvatske, koji je aktivni član udruge pri HPS-u te vlada osnovnim vještima te

posjeduje znanje za kretanje u planini, kao i drugim teško prohodnim terenima te posjeduje posebna stručna znanja (5). Baš zbog potrebnog znanja te liječničkih pregleda, koju kao pripadnici HGSS-a spašavatelji moraju redovito imati, fizička spremnost, kao i psihološka, uvijek je na visokoj razini. Spašavatelji se moraju isticati svojim sposobnostima kao alpinisti, speleolozi, penjači, planinari, skijaši. Rauch i sur. (2020) su u prospektnom istraživanju ustanovili da nesreće pri penjanju čine otprilike 10% svih nesreća povezanih s planinskim sportovima, a uglavnom su pogođeni muškarci u tridesetima i četrdesetima (6).



Slika 1. Vježba u zimskim uvjetima spašavanja

Preuzeto s: <https://www.hgss.hr/strucne-komisije/komisija-za-tehniku-spasavanja-i-skolovanje-kadrova>

Budući da su sva istraživanja koja su trenutno dostupna, provedena s osobama koje su ozlijeđene i spašene u planinama ili u nekim drugim izvanrednim okolnostima, ne postoji objektivni pregled ozljeda koje dožive pripadnici HGSS-a. Također, ozljeda pripadnika HGSS-a nastala na akciji, smatra se ozljedom na radu te ne postoji niti takav pregled profesionalnih ozljeda nastalih prilikom spašavanja.

### *1.1. Djelovanje i model rada Hrvatske gorske službe spašavanja*

Karakter i djelokruga rada Hrvatske gorske službe spašavanja se definira na principu dobrovoljnost, stručnog i humanitarnog karaktera. Članovi koji svojom pripadnošću djeluju u sklopu HGSS-a, pripremljeni su, istrenirani i educirani kako bi mogli pružiti spasilačke usluge te prvu pomoć. Spasilačke usluge uobičajene su za planinske i stjenovite predjele, koji su uglavnom definirani kao nepristupačna mjesta. Rad HGSS kao službe za pružanje pomoći u izvanrednim okolnostima, podrazumijeva izrazito usko povezanu suradnju s ostatkom javnih, taktičkih, službi koje su zadužene i imaju ovlasti da djeluju preventivno i da interveniraju u službi spašavanja ljudi. To podrazumijeva suradnju s vatrogascima, hitnom pomoći, policijom, vojskom te upravom za zaštitu i spašavanje i to kroz cijelu godinu, što podrazumijeva 24-satno djelovanje. (1).

Aktivnosti HGSS-a protežu se i na međunarodni karakter i to kroz članstvo u ICAR-u, međunarodnoj udruzi gorskih spasilačkih službi. ICAR je 2019. objavio prijavnu formu smrtnih posljedica kod gorskih spašavatelja, no trenutno ne postoji forma prijava ozljeda nastalih na akcijama. Sudjelovanje u radu u međunarodnoj udruzi gorskih spasilačkih službi podrazumijeva razmjenu iskustva i znanja kroz specijalizaciju djelatnosti. Pored navedenog HGSS je član i ECRA-e, Europskog speleospasilačkog udruženja te IRO-e, međunarodne organizacije za spašavanje sa psima.



Slika 2. Speleospašavanje u Panjkovom ponoru

Preuzeto s: <https://www.hgss.hr/strucne-komisije/komisija-za-speleospasavanje/>

Novi član po ulasku u službu ima status pridruženog člana nakon što ga vijeću predlože dva spašavatelja uz medicinsku dokumentaciju o zdravstvenoj sposobnosti. Kandidat polaganjem jednog od tri osnovna tečaja (medicinski tečaj, spašavanje u ljetnim i zimskim uvjetima) pristupa ispitu te, ako položi, stječe naziv spašavatelja. Nakon završetka dvogodišnjeg školovanja u HGSS-u, uz položene sve prethodno navedene tečajeve, pristupa ispitu za gorskog spašavatelja (7).

## *1.2. Povijest gorskog spašavanja*

Planinarstvo je fizička aktivnost koja je povezana s djelovanjem službi za gorsko spašavanje te korijen ideje počiva na filozofiji Jean Jacquesa Rousseaua koji je svoj književni i filozofski pravac temeljio na “povratku prirodi”, počevši s prvim usponima u 18. stoljeću na Mont Blanc. Gorsko spašavanje se, u organiziranijem obliku, pojavljuje krajem 19. stoljeća. Više nacionalnih organizacija se sredinom 20. stoljeća ujedinilo u međunarodnu organizaciju ICAR. Ovako je ostvarena veća učinkovitost, bolji kapacitet, to jest ujedinjavanje resursa, povećana je sama sigurnosti, te unaprjeđenje spasilačkih standarda. Gorsko spašavanje postalo je javna potreba te je krajem 20. stoljeća zakonski regulirano (8).

Hrvatska gorska služba spašavanja osnovana je 1950. pri Planinarskom savezu Hrvatske, a članica je ICAR-a od 1992. godine. Počeci gorskog spašavanja u Hrvatskoj sežu još od 1936. godine, kada su u okviru Alpinističke sekcije Hrvatskog planinarskog društva započele aktivnosti izvježbane momčadi za spašavanje koji su se educirali u susjednim zemljama, poglavito u Sloveniji. U šezdesetima koje su obilježene prirodnim nepogodama (poplava u Zagrebu, razorni potres u Banja Luci), članovi GSS-a danonoćno su bili u akcijama na najnepristupačnijim mjestima. Kasnije, u sedamdesetima, glavne događaje obilježile su ekspedicije koje su pohodili i članovi GSS-a, a na čelu s liječnicima koji su uzeli značajnu ulogu u nezgodama koje su im se dogodile. Speleološki objekti postaju fokusom djelovanja HGSS-a početkom osamdesetih. Osamdesete završavaju s prvom helikopterskom intervencijom spašavanja unesrećenog. HGSS se još jednom iskazao u svojim herojskim i humanim djelovanjem, tijekom Domovinskog rata, kada su članovi aktivno sudjelovali u

obrani i uspješno izvršavali akcije na teritoriju zahvaćenog područja, kao i van tog područja (8).



Slika 2. Helikoptersko spašavanje ozlijeđene osobe

Preuzeto s: <https://www.hgss.hr/strucne-komisije/komisija-za-helikoptersko-spasavanje/>

### *1.3. Osnovne aktivnosti i djelovanje HGSS-a*

Preventivno djelovanje na prevenciji nesreće glavna je aktivnosti HGSS-a, djelujući na svijesti ljudi o opasnostima koje vrebaju na planinama, nepristupačnim područjima, uz unaprjeđenje načina spašavanja i opreme koju spašavatelji koriste. Kada se nesreća ipak dogodi, započinje se s aktivnostima na spašavanju i to pružanjem prve pomoći, izvlačenja unesrećenika s nepristupačnog mjesta, te prijevoza do najbliže hitne ustanove (9).

U svojstvu preventivnog rada HGSS educira djecu, planinare, alpiniste, speleologe i skijaše. Gorski spašavatelji ih upoznaju s opasnostima planina, kako ih izbjeći, te ako se nesreća dogodi, kako mogu primijeniti prvu pomoć. Prisustvo pri odvijanju nekih sportova omogućuje da se na vrijeme detektira opasnosti te da se brže provede akcija spašavanja, ako je potrebna. Dežurstva se provode tijekom skijaške sezone, na sportskim utrkama te sličnim aktivnostima. Vježbe su efikasan način poboljšanja znanja i vještina svih spašavatelja i ostalih

sudionika. Zajedničke vježbe uključuju inscenirane vježbe spašavanja prilagođene ranim vremenskim uvjetima i objektima .

Akcije spašavanja izgledaju tako da po dolasku poziva ili obavijesti s obavijesne točke, pročelnik imenuje voditelja akcije te oformljuje medicinski tim za spašavanje, koji pruža prvu pomoć i mora biti prvi na mjestu nesreće. Nakon što medicinski tim zbrine unesrećenu osobu, dolazi i tim za transport. Kada se radi o potražnim akcijama, uz spašavatelje sudjeluju i K9 timovi, koji se sastoji od voditelja spašavatelja i psa. Od 2015. u takvim akcijama sudjeluju i bespilotne letjelice (dronovi). Ako se akcija događa na nepristupačnom terenu, u suradnji s Oružanim snagama RH, helikopter sudjeluje u spašavanju.



Slika 4. K9 potražni tim

Preuzeto s: <https://www.hgss.hr/strucne-komisije/komisija-za-potrage-i-lavine/>

#### *1.4. Mišićno-koštane ozljede*

Mišićno-koštane ozljede predstavljaju više od polovice svih ozljeda u taktičkoj populaciji kojoj pripadaju vojna služba i djelatnici javne sigurnosti, uključujući policiju, vatrogasce, hitnu medicinsku pomoć. Tjelesni napor, primjerice obuka, radni zadaci i rekreacija, ključni su za razvoj i održavanje tjelesne izvedbe i kondicije, no i vodeći uzrok mišićno-koštanih ozljeda (10).



Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji (WHO) ozljede mišićno-koštanog sustava obuhvaćaju više od 150 različitih bolesti / stanja koja utječu na sustav i karakterizirana su oštećenjima mišića, kostiju, zglobova i susjednih vezivnih tkiva koja dovode do privremenih ili doživotnih ograničenja u funkcioniranju i sudjelovanju. Otprilike 1,71 milijardi ljudi diljem svijeta ima neku bolest mišićno-koštanog sustava. Bolesti mišićno-koštanog sustava značajno ograničavaju pokretljivost, što dovodi do prijevremenog umirovljenja, niže razine blagostanja i smanjene sposobnosti sudjelovanja u društvu (11).

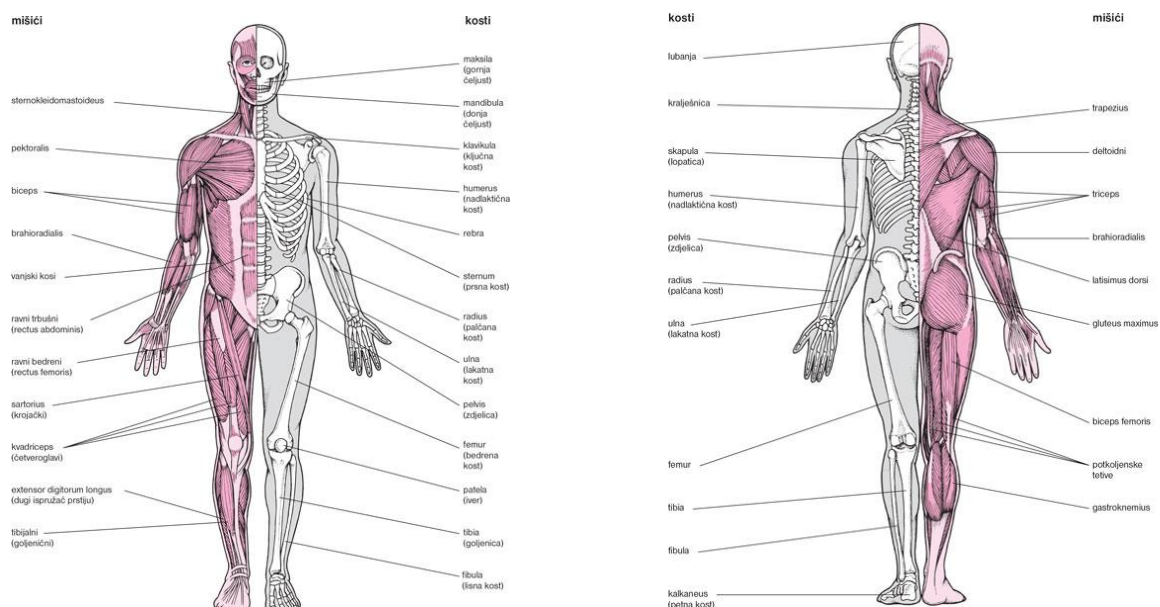
Ponavljajuće učestale ozljede i njihova incidencija služi za opisivanje akutnih ozljeda, a izražava se kao broj ozljeda na 1000 sati sudjelovanja u određenim aktivnostima. U cilju opisivanja sindroma prenaprezanja, prevalencija može najbolje poslužiti, a predstavlja udio osoba koji su sudjelovali u određenoj akciji s ozljedom u određeno, u promatrano vrijeme. Uz incidenciju i prevalenciju moramo uzeti u obzir težinu ozljede, koja ovisi o vrsti, mjestu ozljede, trajanju liječenja.

U Hrvatskoj, tijekom 2019. godine, mišićno-koštane ozljede bile su na drugom mjestu utvrđenih bolesti u djelatnosti obiteljske medicine s 11,80 %. Za populaciju u dobi 20-64 godine, evidentirano je 36 116 fraktura, 32 294 dislokacija, uganuća i istegnuća, kao i 156 049 ostalih mišićno-koštanih ozljeda (12).

Mišići čine skoro polovicu mase (40-45%) tijela, a njihova uloga je da proizvode silu izometričnom, koncentričnom ili ekscentričnom kontrakcijom. Ekscentrične kontrakcije predstavljaju najveću mišićnu silu, što je ujedno i najveći rizik od ozljede. Mišićne ozljede najčešće su rezultat direktne traume (kontuzije) ili istezanja mišića. Atrofija i slabost mišića nakon mišićno-koštane ozljede, javlja se zbog deficita neuromuskularnog signala povezanih s ozljedom, kao i zaštitnih mjera koje se primjenjuju kako bi se izbjegle daljnje ozljede (13).

Tetive su nosive strukture koje prenose sile s mišića na kost. Čini je kolageno tkivo, a služi za pokretanje i aktivnu stabilizaciju zgloba. Terapija je uglavnom bila neučinkovita, jer temeljni mehanizmi koji leže u osnovi patogeneze ozljede tetive i poremećenog cijeljenja ostaju nepoznati. Tendinopatije koje dovode do ruptur tetive najčešće su rezultat akumulacije

ponavljajućih ozljeda (14). Poremećaji tetiva postali su vrlo česti u današnjoj populaciji i predstavljaju znatan udio bolesti mišićno-koštanog sustava. Zbog starije demografije našeg društva, uz dodatni udio mladih ljudi u ekstremnim i natjecateljskim sportovima, tendinopatije i naknadne rupture tetiva predstavljaju veliki klinički i financijski izazov u modernoj medicini. Tendinopatija, patološka promjena zbog manjka homeostatskog odgovora tetive, iscrpljujuće je stanje koje se uglavnom javlja uz fizičke i sportske aktivnosti. Sami naziv se koristi za opisivanje širokog spektra kliničkih oštećenja bez ruptur, ali s produljenom boli, oticanjem i drugim patološkim stanjima (15).



Slika 5. Mišićno-koštani sustav

Preuzeto s: <http://www.msd-prirucnici.placebo.hr/msd-za-pacijente/bolesti-kostiju-zglobova-i-misica/kosti-zglobovi-i-misici/misicno-kostane-bolesti>

Koštano tkivo izgrađuje koštani sustav čije su funkcije višestruke, a čini najzastupljenije potporno tkivo u ljudskom tijelu. Metabolički je podložno promjenama tijekom cijelog života. Najčešće ozljede kostiju su frakture, koje mogu biti akutne ili stres frakture. Stres frakture se često javljaju kod vojnika i sportaša, posebice pred sam kraj treninga. Kod stres fraktura najviše prednjače donji ekstremiteti s 80 – 90 % (16).

Ligamenti se sastoje od kolagenog tkiva i povezuju kosti te se interpretiraju kao pasivni stabilizatori zglobova. Imaju aktivnu funkciju prilikom osjeta položaja i pokreta. Ligamenti mogu imati ozljede koje možemo svrstati u tri stupnja. Prvi stupanj uključuje minimalnu ozljedu, uz lokalnu bolnost. Parcijalna ruptura ligamenta pripada drugom stupnju, a prati je lokalna oteklina i jaka bol uz očuvanu stabilnost zgloba. Treći stupanj ozljede je totalna ruptura ligamenta, često praćena s ozljedama drugih struktura. U pravilu se ozljede prvog i drugog stupnja liječe konzervativno, mirovanjem i fizikalnom terapijom, a kod trećeg stupnja se procjenjuje treba li pacijent operaciju (17).

U patogenezi ozljeda prenaprezanja, dobro je poznato da se abnormalni upalni odgovor javlja unutar somatskog tkiva prije nego što se osjeti bol, što može poremetiti normalan proces remodeliranja i dovesti do naknadne degeneracije. U usporedbi s akutnim ozljedama, ozljede uzrokovane prenaprežanjem imaju potencijalno veći negativan učinak na cjelokupno zdravstveno opterećenje sportaša. Nadalje, povratak sportskim aktivnostima nakon sindroma prenaprezanja kompliciran je činjenicom da odsutnost boli ne znači potpuno fiziološko zacjeljivanje ozlijeđenog tkiva (18).

Prehrana izrazito može utjecati na ozljede kod sportaša, a kako bi se smanjio rizik od ozljeda, ključno je da nemaju kroničnu nisku raspoloživost energije, jer je to glavni faktor rizika za ozljede kostiju. Hrana mora biti optimalna, uz dovoljan unos proteina, vitamina C, D, bakra, kalcija. Izuzetno je važno ako dođe do ozljede nastaviti se pravilno hraniti, kako se ne bi prekomjerno izgubila mišićna masa, a dobila tjelesna masa. Za zdravlje tetive, veliku ulogu igra želatina u povećanju sinteze kolagena. Studije pokazuju da dodatak želatine može poboljšati debljinu hrskavice i smanjiti bol u koljenu, te može smanjiti rizik od ozljeda ili ubrzati rehabilitaciju, pružajući i profilaktički i terapijski tretman za zdravlje tetiva, ligamenata i kostiju (19).

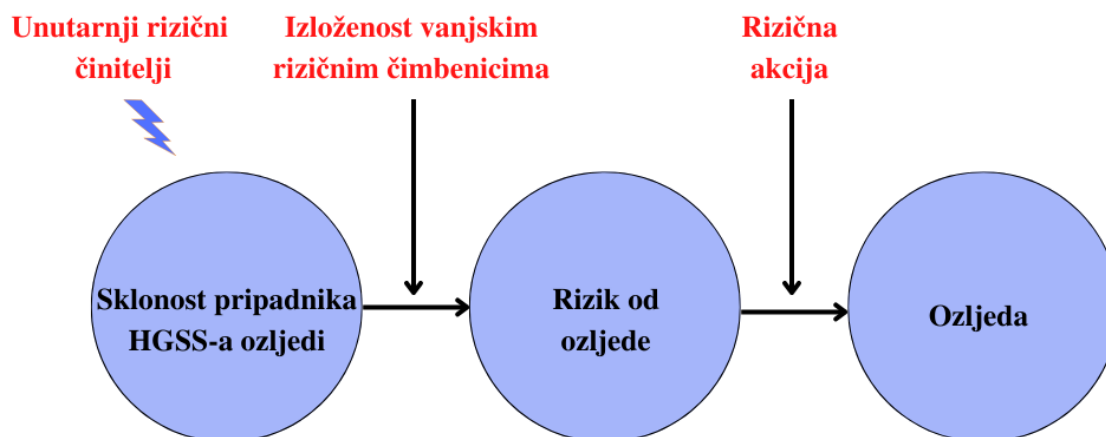
Švicarski alpski klub je zabilježio da se između 2014. i 2016. većina ozljeda koje su zahtijevale spašavanje i hospitalizaciju dogodila tijekom planinarenja, a uz to, planinarenje je imalo najveću stopu smrtnosti od svih vrsta sportova u Alpama između 2015. i 2019. godine. Alpinisti su skloniji ozljedama od alpinistica. Kod penjača najčešće se ozljeđuje izložena

ruka, posebice fleksorne koloture. Ozljede donjih ekstremiteta uzrokovane su padom s velike visine, a ozljeđuju se najviše stopalo i gležanj (20).

Kod vatrogasaca u nerazvijenim zemljama, fizički i psihološki radni zahtjevi uzrokuju mišićno-koštane probleme. Zabilježeno je da visoke razine tjelesnog napora na poslu rezultiraju mišićno-koštanim ozljedama (21). Hrvatski vatrogasci navode kao najčešće mišićno-koštane ozljede, a slijede ih ozljede sluha i vida (22).

### 1.5. Mišićno-koštane ozljede kod pripadnika gorske službe spašavanja

Ozljede kategorizirane kako sindrom prenaprezanja nije jednostavno definirati, zbog podloge koja ima multifaktorijalni karakter i rezultat su mikro trauma koje se ponavljaju i koje prelaze mogućnost tkiva za regeneracijom. Asimptotski razvoj oštećenje tkiva kroz dulji vremenski period, pacijent osjeća traumu u trenutku kada ozljeda rezultira s boli. Aerobne aktivnosti karakteriziraju prenaprezanje, a najčešće se događaju kod aktivnosti na vodi ili planinarenju, odnosno ponavljajućih pokreta. Stoga je nužno sagledati i kod pripadnika GSS-a rizične faktore, te ih temeljito utvrditi i razumjeti.



Slika 6. Cirkularni prikaz činitelja rizika ozljede Izvor: obrada autora, prema Meeuwise (23)

Pod kategorijom unutarnjih rizičnih faktora kod pripadnika GSS-a možemo pobrojati:

- ✓ Dobnu skupinu
- ✓ Spol
- ✓ Genetske predispozicije
- ✓ Antropometrijska svojstva i sastav tijela
- ✓ Opseg pokreta
- ✓ Nestabilnost zglobova (mehanička i funkcionalna)
- ✓ Prethodne ozljede
- ✓ Mišićna snaga i jakost
- ✓ Uravnoteženosti među mišićnim grupama
- ✓ DNS
- ✓ Aerobni i anaerobni kapacitet
- ✓ Postura
- ✓ Ponavljajući pokreti
- ✓ Sklonost osteoporozi
- ✓ Razni psihološki faktori

Vanjski rizični činitelji

- ✓ Oblast izvođenja akcije
- ✓ Klimatološki uvjeti (hladnoća, vrućina)
- ✓ Oprema za izvođenje akcije
- ✓ Zaštitna oprema
- ✓ Fizička spremnost na određenu akciju (frekvencija, intenzitet, trajanje, promjene)

Prema Crawfordovoj analizi, u skandinavskim zemljama, svaka šesta ozljeda koja treba liječničku intervenciju posljedica je neke fizičke aktivnosti, poput planinarenja, ali i nekih drugih sportskih aktivnost (24).

Čimbenici rizika mogu se uvelike razlikovati i variraju ovisno o aktivnosti. Opasnosti jako ovise o uvjetima, a mogu uključivati padove sa stijena i leda, padove uz osiguranje užetom i udarce o stijene ili led, pucanje sajli, lavine, padove u pukotine i nagle promjene vremena. Smrtni slučajevi prilikom alpinističkog penjanja po stijenama uzrokovani su ozljedama glave ili hipotermijom. Opasnosti za penjanje po ledu slične su planinarenju i dodatno uključuju urušavanje ledenih formacija. Rizik od smrti povećan je na udaljenim terenima, točnije na velikoj nadmorskoj visini, gdje su brze misije spašavanja nemoguće (25).

## **2. CILJEVI I HIPOTEZE**

Glavni cilj ovog istraživanja bio je ispitati ozljede pripadnika HGSS-a i tako provjeriti jesu li ozljede povezane s izlaskom na akciju.

Specifični cilj istraživanja bio je utvrditi koji dio tijela se najčešće ozljeđuje i identificirati vrstu ozljede.

Svrha ovog istraživanja je definirati ozljede pripadnika HGSS-a, kako bi se u budućnosti mogle maksimalno minorizirati i prevenirati.

Za realizaciju postavljenog cilja istraživanja odabrane su sljedeće hipoteze:

Hipoteza 1: Pripadnici HGSS-a češće se ozljeđuju tijekom akcija nego tijekom slobodnih aktivnosti.

Hipoteza 2: Pripadnici HGSS-a češće ozljeđuju donje ekstremitete od gornjih ekstremiteta i ostalih dijelova tijela.

Hipoteza 3: Pripadnici HGSS-a češće doživljavaju mekotkivne ozljede u odnosu na ostale ozljede.

### 3. ISPITANICI (MATERIJALI) I METODE

#### 3.1. *Varijable*

Varijable korištene za potrebe ovog rada su dob ispitanika, spol, pripadnost određenoj stanici HGSS-a, koji su prikazani na nominalnoj skali, zatim ozljede koje dožive ispitanici, primjerice način nastanka, dio tijela koji je zahvaćen, akcija na kojoj se dogodila ozljeda, učestalost ozljeđivanja, koji su prikazani na nominalnoj i dijelom na ordinarnoj skali.

#### 3.2. *Ispitanici*

Istraživanje se provelo u veljači 2022. preko online platforme Google forms sa spašavateljima HGSS-a, kojima je ponuđena anketa. U obzir su se uzimali svi pripadnici HGSS-a bez obzira na staž u HGSS-u i jesu li imali zbog posla nekakvu vrstu mišićno-koštane ozljede. Rezultati su vidljivi samo ispitivaču. Sudjelovalo je 182 pripadnika HGSS-a iz svih 25 stanica Republike Hrvatske. Ispitanici su popunili anketu te odgovorili na pitanja vezana za mišićno-koštanu problematiku koju imaju kao rezultat rada i djelovanja u HGSS-u. Također su naveli koliko često se ti problemi događaju i koliko zbog njih ne mogu sudjelovati u akcijama spašavanja. Ispitanici su na početku ankete bili upoznati da je ispunjavanje anonimno, a da se rezultati koriste za pisanje diplomskoga rada.

#### 3.3. *Postupak*

Podaci su se prikupljali preko anketnog upitnika „Istraživanje o ozljedama spašavatelja Hrvatske gorske službe spašavanja“ na Google forms obrascu. Upitnik se je proslijedio svim spašavateljima HGSS-a na mail adrese, uz napomenu u kojem razdoblju će biti dostupan za popunjavanje.

Na samom početku upitnik se sastojao od pitanja vezana za demografska obilježja ispitanika poput spola, dobi, zaposlenja te koliko godina su članovi HGSS-a. Nakon toga slijedila su pitanja vezana uz obavljanje aktivnosti u HGSS-u i ozljeđivanja na radu. U daljim pitanjima



odgovarali su jesu li doživjeli ozljede i koliko puta. Nadalje, pitani su bili o dijelu tijela koji ozlijeđen, vrsta ozljede, a bili su im ponuđeni odgovori koji odgovaraju najčešćim mišićno-koštanim ozljedama. Kao završno pitanje bilo je koliko je trajao oporavak od ozljede.

Prvo isključujuće pitanje za daljnje popunjavanje, a i analizu podataka je bilo o doživljaju ozljede te je bilo ukupno 56 ispitanika koji su nastavili anketu. Zatim je slijedilo pitanje o vrsti ozljede koja se je dogodila te je isključeno još 7 ispitanika koji su doživjeli drugu vrstu ozljede.

#### *3.4. Obrada podataka*

Za potrebe kvantitativne analize istraživanja, prikupljeni podaci su se obradili statističkim naprednim softverskim rješenjem IBM SPSS Statistics 26 u svrhu usporednih analiza. Podaci su ilustrirani kombiniranim grafičkim prikazima. S obzirom na to da podaci u istraživanju ne prate normalnu raspodjelu, uspoređivali su se medijani grupa uzoraka.

#### *3.5. Etički aspekti istraživanja*

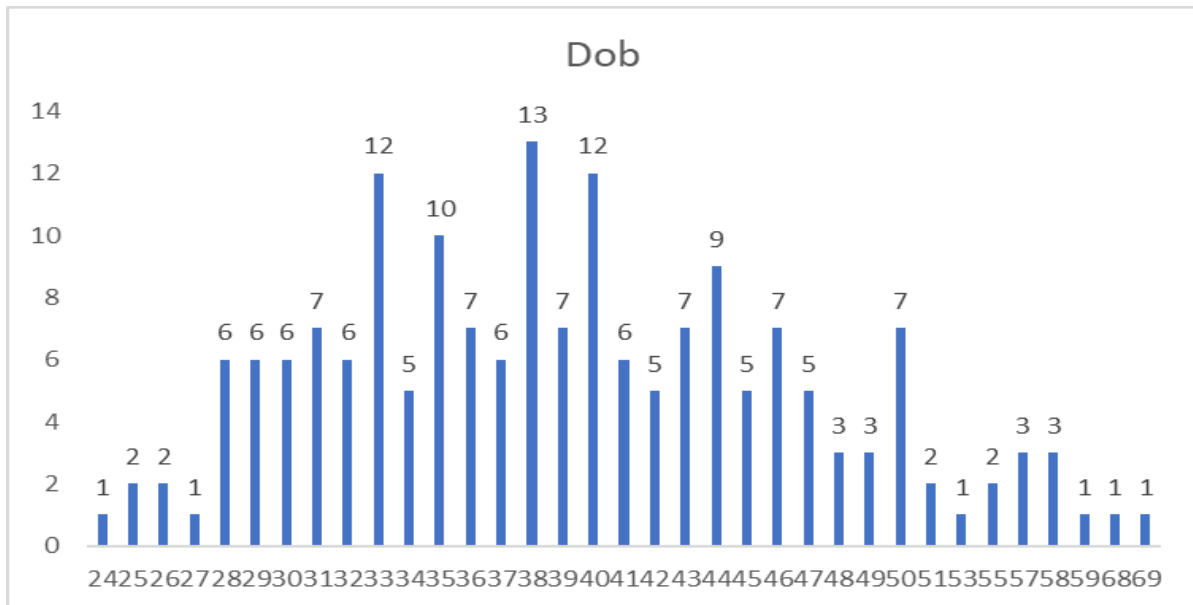
Odobrenje za istraživanje zatražilo se od Fakulteta zdravstvenih studija. Svaki ispitanik bio je prethodno obaviješten o svrsi istraživanja te su se etički postupci u istraživanju osigurali pružanjem svih informacija na samom početku online ankete. Navedeno je da se rješavanjem online ankete osoba zapravo slaže s davanjem odobrenja za daljnju obradu podataka, koji će biti anonimni, te da će se rezultati koristiti na Fakultetu zdravstvenih studija u Rijeci, u svrhu pisanja diplomskog rada.

#### 4. REZULTATI

Dobiveni rezultati zavedeni su u dvodimenzionalnoj tablici pomoću Microsoft Excela, računalnog programa. Podaci su obrađeni i razvrstani u tablice tabelarno ili grafički.

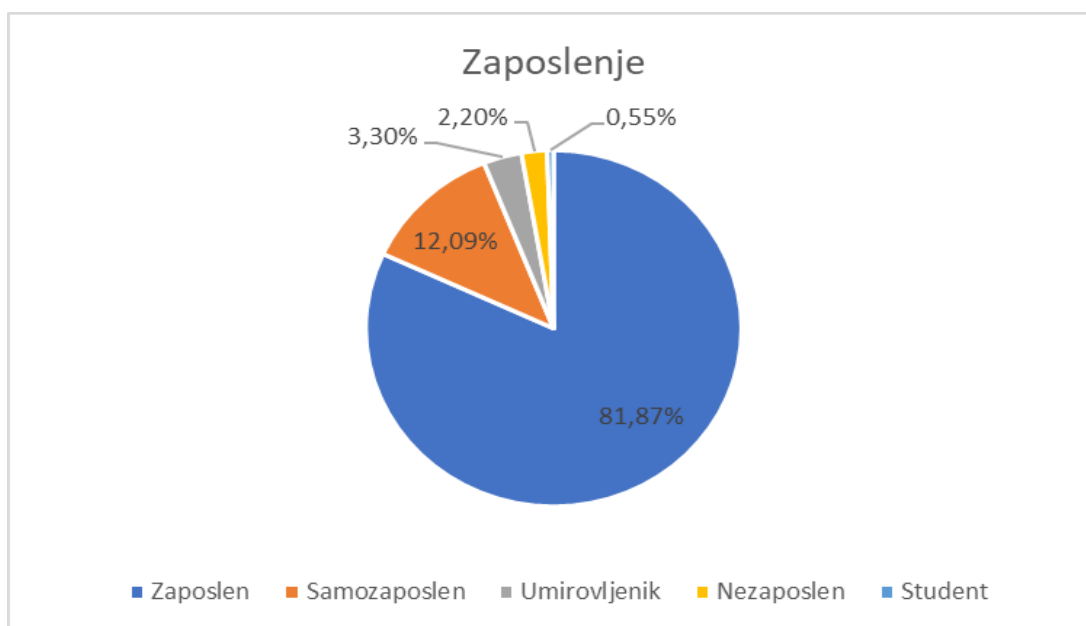
U ispunjavanju upitnika sveukupno je sudjelovalo 182 pripadnika HGSS-a, od kojih je žena bilo 17,58 % (N=32), a muškaraca 82,42 % (N=150). Ukupan broj pripadnika HGSS-a je 1148, od kojih žene čine 13,41 %.

Dob ispitanika je bila u rangi od 24 do 69 godina (M=39,52 SD=8,3914)



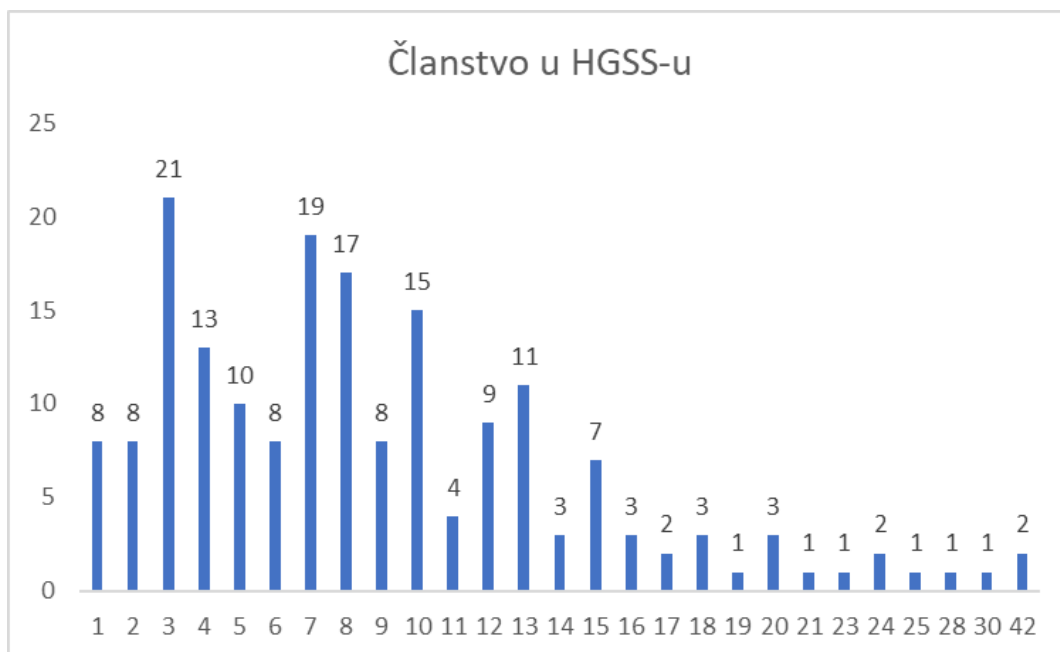
Slika 7. Dob ispitanika Izvor: izrada autora

81,87 % ispitanika bilo je zaposleno (N=149), a 12,09 % samozaposleno (N=22). Najmanje među ispitanicima ima studenata, tek 0,55 % (N=1).



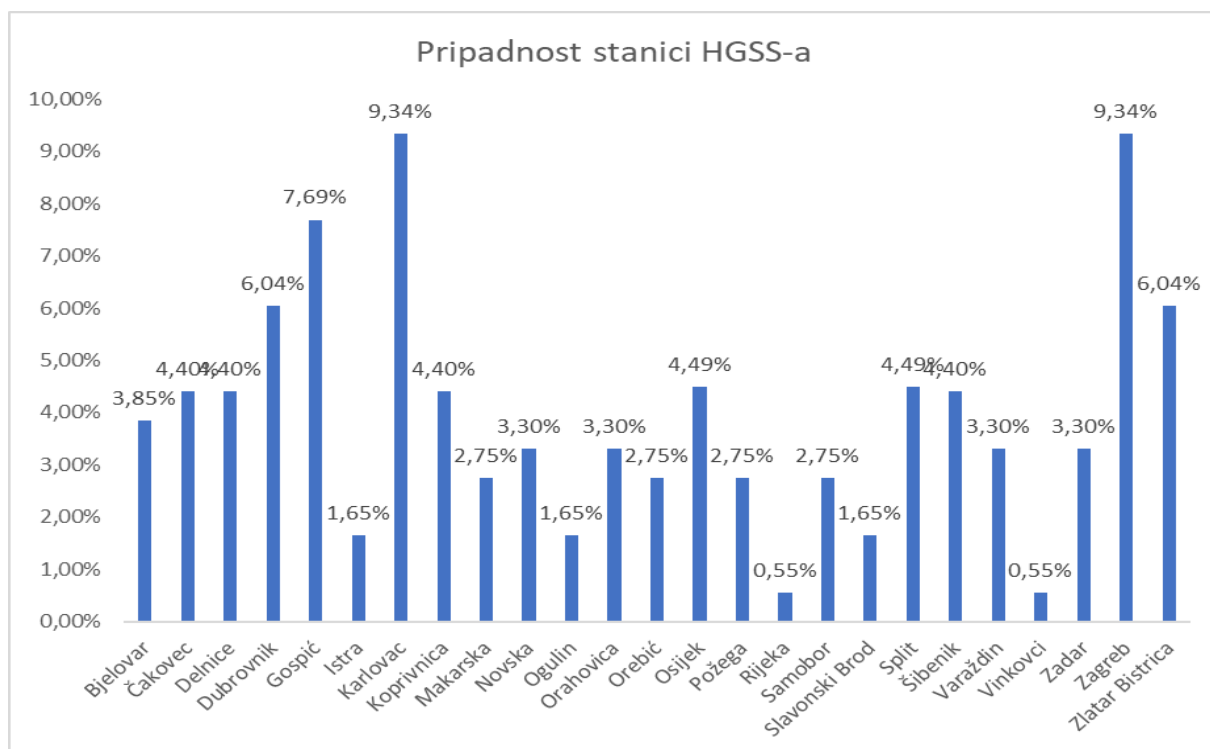
Slika 8. Prikaz statusa zaposlenja ispitanika Izvor: izrada autora

Ispitanici su imali različite odgovore o duljini članstva u HGSS-u. Uz iskusne, dugogodišnje spašavatelje, bili su uključeni i pripravnici pa se rang članstva proteže od 1 do 42 godine ( $M=8,84$   $SD=6,1505$ ).



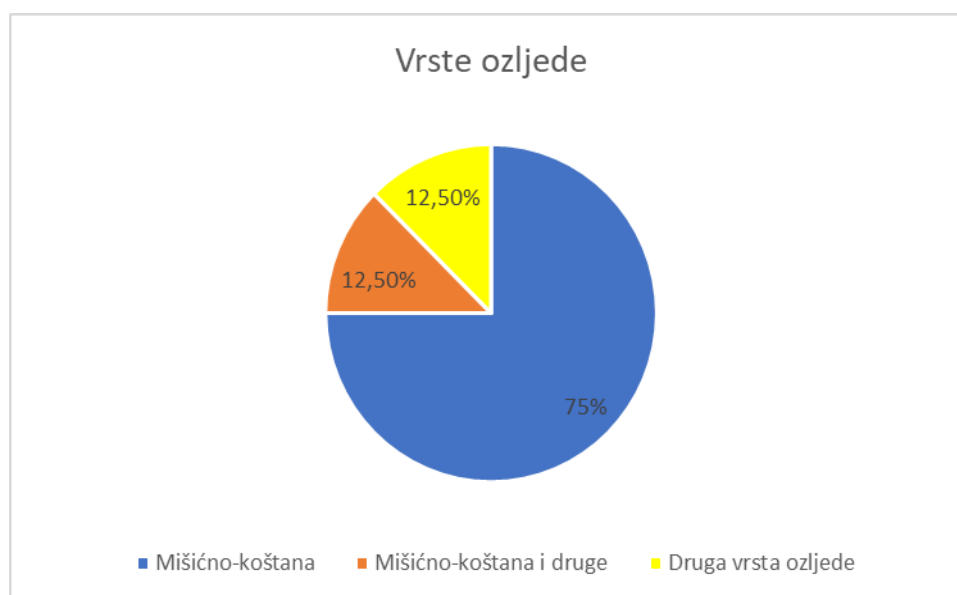
Slika 9. Staž ispitanika HGSS-a u godinama Izvor: izrada autora

Što se tiče pripadnosti stanici najviše ispitanika sudjelovalo je iz stanice Zagreb i Karlovac, po 9,34 % (N=17). Važno je istaknuti da je iz svake stanice bio barem jedan ispitanik.



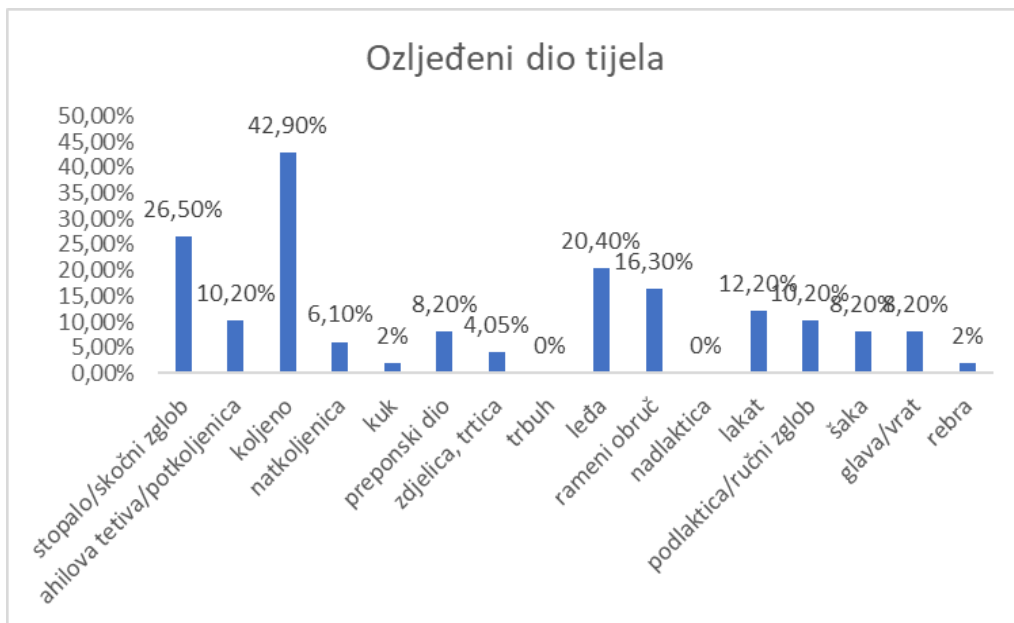
Slika 10. Pripadnost ispitanika matičnoj stanici HGSS-a Izvor: izrada autora

30 % (N=55) pripadnika HGSS-a izjavilo je da je doživjelo neku vrstu ozljede u dosadašnjem radu. U daljnjoj analizi su uključeni samo ispitanici koji su doživjeli ozljedu.



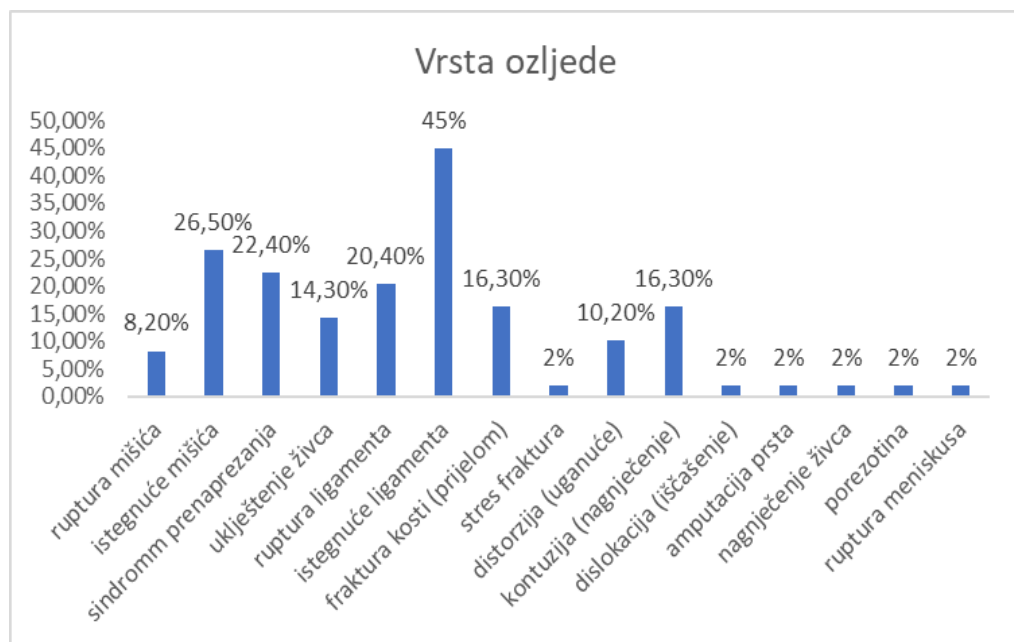
Slika 11. Prikaz vrste ozljede ispitanika HGSS-a Izvor: izrada autora

Čak 75 % (N=42) je doživjelo mišićno-koštanu ozljedu, a ako pridodamo i 12,50 % onih koji su doživjeli uz mišićno-koštanu ozljedu i neku drugu, dolazimo do zaključka da je mišićno-koštanu ozljedu doživjelo velikih 87,50 % ispitanika (N=49).



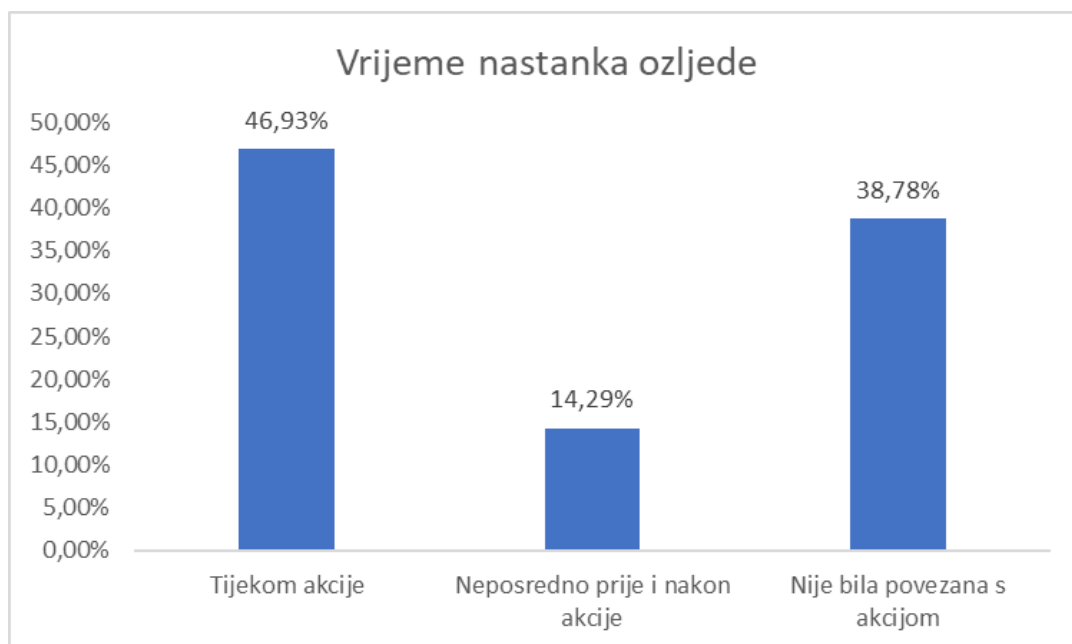
Slika 12. Prikaz zahvaćenih i ozljeđenih dijelova tijela ispitanika Izvor: izrada autora

Najčešće ozljeđivani dio tijela bilo je koljeno s 42,90 %, zatim stopalo i skočni zglob 26,50 % te leđa s 20,40 %.



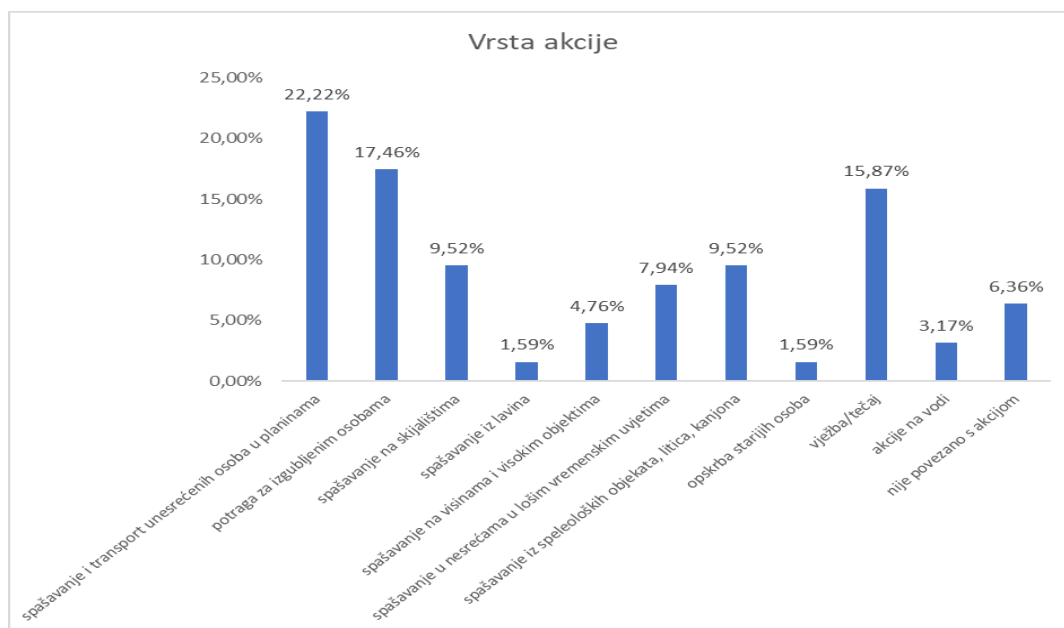
Slika 13. Vrste mišićno-koštane ozljede Izvor: izrada autora

Po vrsti ozljede, najučestalija su bila istegnuća ligamenata, koje je doživjelo 45 % ispitanika zatim istegnuće mišića 26,50 % te sindrom prenaprezanja 22,40 %.



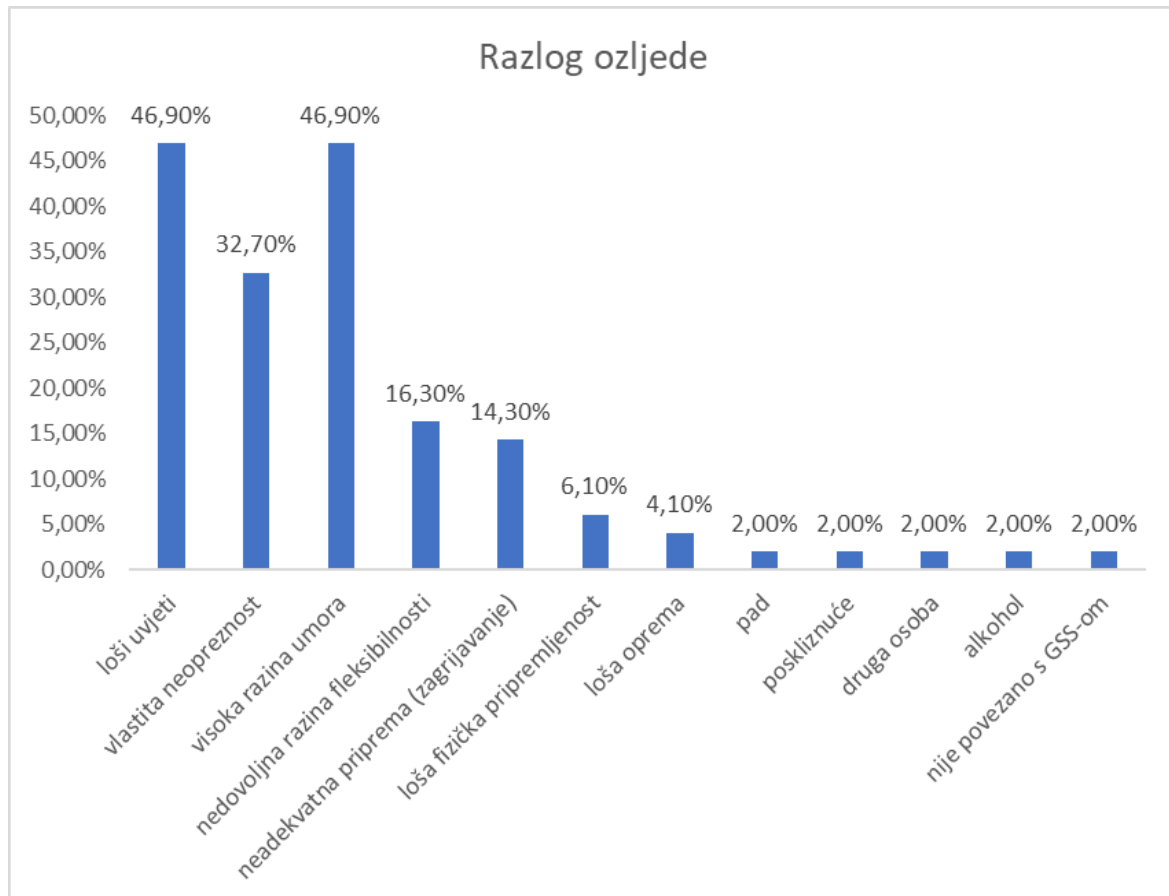
Slika 14. Prikaz vremena nastanka mišićno-koštane ozljede u okviru HGSS-a Izvor: izrada autora

Čak 61,22 % ozljeda ispitanika bilo je povezano s određenom akcijom spašavanja, od kojih se 46,93 % dogodilo tijekom akcije.



Slika 15. Vrsta akcije na kojoj se dogodila ozljeda Izvor: izrada autora

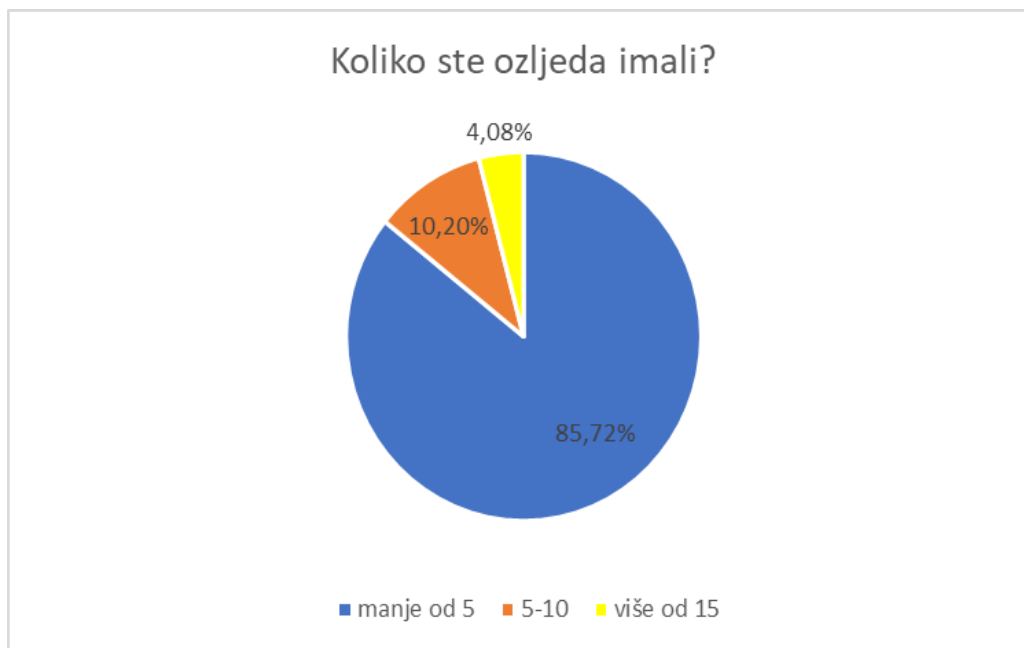
Najčešće se ozljede događaju na akcijama spašavanja i transporta unesrećenih osoba u planinama 22,22 %, zatim prilikom potrage za izgubljenim osobama 17,46 % te na vježbama i specijalističkim tečajevima spašavanja 15,87 %.



Slika 16. Samoprocjena razloga ozljeda ispitanika unutar HGSS-a Izvor: izrada autora

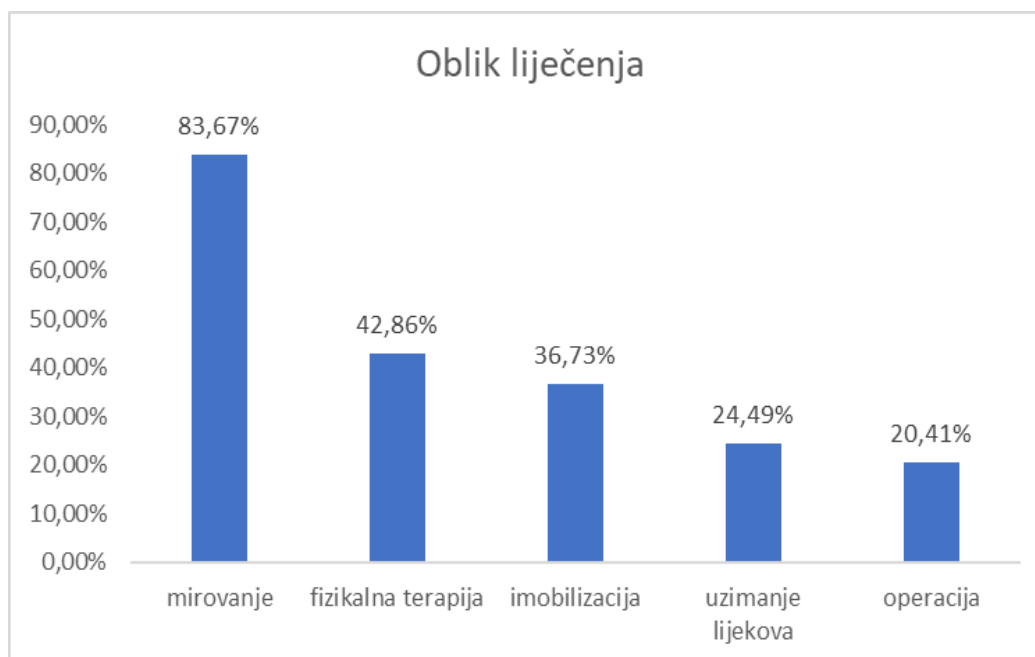
Kao najčešći razlog ozljede ističu se loši uvjeti i velika razina umora i to po 46,90% ispitanika. Kao treći najčešći uzrok ozljede, 32,70 % ispitanika navodi vlastitu neopreznost.

Manje od 5 ozljeda imalo je 85,72 % ispitanika (N=42). 4,08 % doživjelo je više od 15 mišićno-koštanih ozljeda.



Slika 17. Broj ozljeda ispitanika Izvor: izrada autora

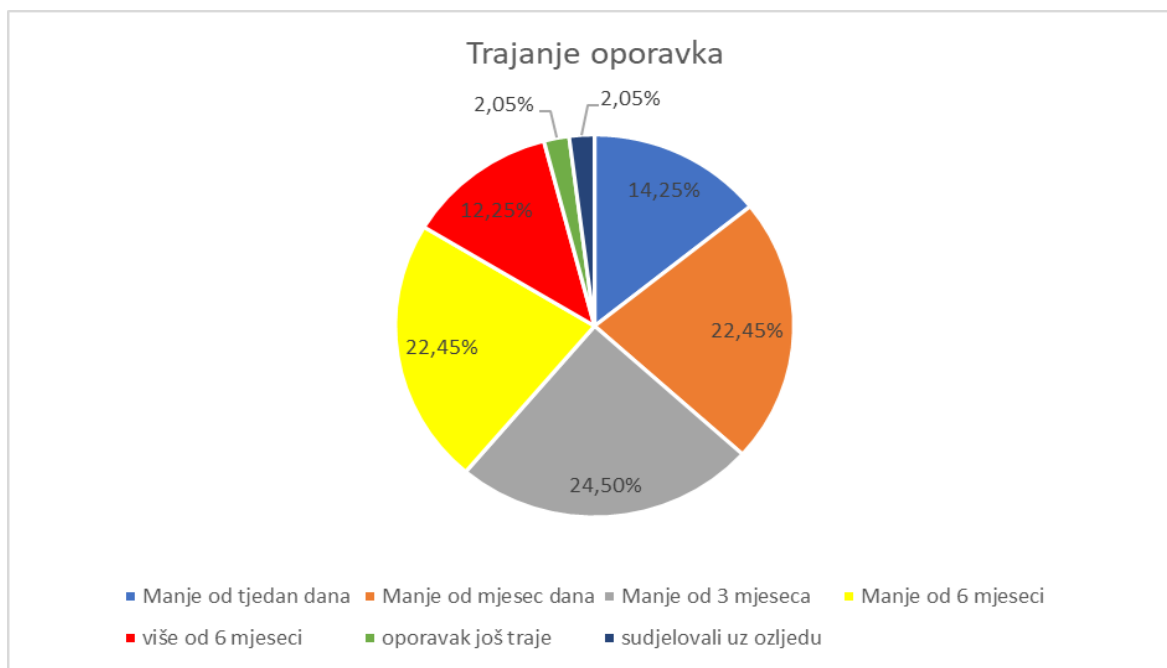
Mirovanje, kao oblik liječenja, koristio je najveći broj ispitanika, 83,67 %, a zatim slijedi fizikalna terapija s 42,86 % ispitanika s mišićno koštanim ozljedama. Važno je naglasiti i da je petina ispitanika morala biti operirana, kako bi se ozljeda sanirala.



Slika 18. Najčešći oblici liječenja ispitanika Izvor: izrada autora



Pripadnici HGSS-a koji su se oporavljali manje od 3 mjeseca obuhvaćali su 24,50 % svih ozlijeđenih pripadnika, njih 22,45 % oporavljalo se manje od mjesec dana, a isto toliko manje od 6 mjeseci.



Slika 19. Trajanje oporavka i nemogućnosti rada u HGSS-u Izvor: izrada autora

Tablica 2. Statistička analiza ozljeda pripadnika HGSS-a, hi kvadrat test

		%	$\bar{x}$	SD	M	$\chi^2$	Sig.
Vrijeme nastanka ozljede	Za vrijeme akcije	61,22	0,61	0,492	1	0,031	0,985
	Nije povezano s HGSS-om	38,78					
Ozlijeđeni dio tijela	Donji ekstremiteti	65,31	1,51	0,767	1	0,003	0,999
	Kralježnica, trup i glava	18,37					
	Gornji ekstremiteti	16,33					
Vrsta ozljede	Mekotkivne ozljede	83,67	1,16	0,373	1	0,001	0,975

Izvod: izrada autora

Iz tablice značajnosti se očitala granična vrijednost hi kvadrat testa. Kako je  $p=0,031$  manje od 0,05 možemo prihvatiti hipotezu da se pripadnici HGSS-a češće ozljeđuju za vrijeme akcije nego što im se događaju ozljede za vrijeme koje nije vezano za HGSS. Učestalost ozljeda koje su bile za vrijeme akcije je 61,22 %, dok ostale ozlijede iznose 38,78 %. U ozljede koje su se dogodile za vrijeme akcije, pribrojene su i one neposredno prije i poslije akcije.

Što se tiče učestalosti dijela tijela koje je su doživjeli pripadnici HGSS, to je su bili donji ekstremiteti s 65,31 %, dok je kralježnicu trup i glavu ozlijedilo 18,37 %, a gornje ekstremitete 16,33 %. Kako je  $p$  jednak 0,003 prihvaća se hipoteza da pripadnici HGSS-a češće ozljeđuju donje ekstremitete u odnosu na kralježnicu, trup i glavu, te u odnosu na gornje ekstremitete. U donje ekstremitete su uključene ozlijede stopala / skočnog zgloba, ahilove tetive / potkoljenice, koljena, natkoljenice, kuka te prepone. Skupinu gornjih ekstremiteta činili su rameni obruč, nadlaktica, lakat, podlaktica / ručni zglob, šaka, dok su ostali dijelovi tijela pripadali skupini kralježnica, trup i glava.

Za testiranje učestalosti vrste ozljeda korišten je također hi kvadrat test, a značajnost je očitana u tablici graničnih vrijednosti uz 1 stupanj slobode. Budući da je  $p$  manji od 0,001 prihvaća se hipoteza da pripadnici HGSS-a češće imaju mekotkivne ozljede u odnosu na ostale ozljede. Među mekotkivne ozljede ubrojene su: ruptura mišića, istegnuće mišića, sindrom prenaprezanja, ruptura ligamenta, istegnuće ligamenta, kontuzije i porezotine.

## 5. RASPRAVA

Obzirom da se u literaturi pronalazi malo podataka o ozljedama pripadnika gorske službe spašavanja, korišteni su podaci sličnih taktičkih službi i srodnih zanimanja, poput vojske, policije i vatrogasaca.

Pripadnici HGSS-a češće se ozljeđuju tijekom akcija te prije i poslije akcija. Spašavanje i transport unesrećenih osoba u planinama, potraga za izgubljenim osobama te vježba / tečaj su najčešće vrste akcija na kojima se pripadnici HGSS-a ozljeđuju. U literaturi se pronalazi podatak da se 29 % neprijavljenih ozljeda američkih vojnika događa upravo na treninzima i vježbama (26)(26,27). U istraživanju o neprijavljenim ozljedama među vojnicima, autori zaključuju da neliječene ozljede mogu degradirati učinkovitost pojedinca i tima, čime negativno utječu na akcije na različitim razinama. Pružatelji medicinskih usluga moraju biti svjesni percepcija o ozljedama i načina na koji te percepcije mogu odvratiti vojnike od traženja liječničke procjene za ozljede kako u okruženju za obuku tako i za vrijeme akcije (26). Zbog toga je važno da sami čelnici HGSS-a budu primjer i motivator svim spašavateljima da na vrijeme prijave bilo kakvu ozljedu, kako bi se spriječila progresija stanja.

Hitne intervencije pridonose nedovoljnoj pripremi, jer je za spašavanje svaka minuta važna te se ne troši vrijeme na zagrijavanje. Loši uvjeti, visoka razina umora i vlastita neopreznost glavni su razlozi ozljeda u HGSS-u. Za razliku od njih, među vatrogasnom populacijom ističu se pokliznuće, spoticanje i padovi kao glavni uzroci ozljeda i iznose 23 % ozljeda (28).

Pripadnici HGSS-a najčešće ozljeđuju donje ekstremitete, a posebice koljeno, stopalo i skočni zglob. Nakon toga slijede ozljede leđa. Budući da su akcije spašavanja učestalo na nepristupačnim terenima, spašavatelji najčešće hodaju ili planinare do unesrećene osobe. Možemo pretpostaviti da su zbog toga ozljede donjih ekstremiteta prevladavajuće. U istraživanju o mišićno-koštanim ozljedama uzrokovanih sindromima prenaprezanja, autori navode da su donji ekstremiteti najčešće mjesto traume, zatim stopala i kralježnica (29). Slične rezultate nalazimo i kod američkih vojnkinja, koje navode da najčešće ozljeđuju koljeno i donji dio leđa (27). Također, i vatrogasci prijavljuju donje ekstremitete i leđa kao vodeća mjesta ozljeda, posebice koljeno (28). Australски vojnici navode da je koljeno mjesto

na tijelu koje je najviše pogođeno ozljedama, s velikim udjelom ozljeda povezanih s prenaprežanjem te da su po prirodi najčešće ozljede mekog tkiva (30).

Ozljede mekih tkiva su najčešće ozljede među pripadnicima HGSS-a, a ozljede koje se najčešće događaju su istegnuće ligamenata i mišića. Iako spašavatelji imaju dostatnu opremu te su educirani za pravilno korištenje, ne mogu utjecati na vanjske faktore. U istraživanju s kanadskom policijom 2020. godine utvrđeno je da su istegnuća i uganuća najčešće ozljede, s čak 89,20 % prevalencije (31). Nakon istegnuća, pripadnici HGSS-a su naveli sindrom prenaprežanja kao ozljedu s kojom se često susreću. Zbog samog načina rada i dugih te iscrpljujućih akcija spašavanja, pripadnike HGSS-a možemo promatrati kao sportaše. Ozljede uzrokovane prenaprežanjem mogu utjecati na mišiće, tetive i kosti. Kod sportaša ozljede tetive uzrokuju značajan morbiditet, a trenutno razumijevanje mehanizama uključenih u ozljedu i oporavak tetive je ograničeno (32).

Iako su u liječenju najčešće koristili više oblika, prevladava mirovanje, kojeg je koristilo najveći broj ispitanika, 83,67 % te fizikalna terapija s 42,86 %. Postoje neke sličnosti između ozljeda kod vatrogasaca i kod drugih taktičkih populacija, i kao takvi, sredstva za ublažavanje i rehabilitaciju ovih ozljeda mogu biti od koristi u cijelom taktičkom spektru. Sličnim ozljedama i čimbenicima rizika u taktičkim okruženjima stoga se treba zajednički pozabaviti za obostranu korist (28). Samim time možemo i HGSS svrstati u istu skupinu taktičkih, hitnih populacija.

Pripadnici HGSS-a najčešće su se oporavljali do 3 mjeseca, njih 24,50 %. Mora se uzeti u obzir da je najčešća ozljeda bila istegnuće ligamenta i to donjih ekstremiteta, a prosječno se mehanička stabilnost nakon istegnuća gležnja pojavljuje nakon 6 tjedana do 3 mjeseca nakon ozljede te subjektivno nestabilnost može trajati i do godine dana (33).

Američki marinci, mornarica i vojska prepoznali su vrijednost modela sportske medicine za poboljšanje pristupa i učinkovitosti skrbi za vojnike koji dožive mišićno-koštane ozljede povezane sa sportom i treningom. Tim visoko kvalificiranih sportskih medicinskih djelatnika, fizioterapeuta i trenera sastavni su kotačić za učinkovito upravljanje ovim vrstama ozljeda te se tako model sportske medicine nastavlja širiti kroz vojni zdravstveni sustav (34). Kako bi model takve medicine zaživio, važno je razviti dobar i jasan sustav prijave ozljeda.

Čak četvrtina sveukupnog broja ispitanika iz HGSS-a doživjela je mišićno-koštanu ozljedu. Postoji velika potreba za daljnjim i detaljnijim istraživanjima, kako bi se mišićno-koštane ozljede maksimalno prevenirale, a ukoliko dođe do njih što prije zaliječile i rehabilitirale.

## 6. ZAKLJUČAK

Mišićno-koštane ozljede jedne su od najučestalijih ozljeda koje se događaju među cijelom svjetskom populacijom. Budući da HGSS pripada taktičkim jedinicama spašavanja i kod njih prevladavaju mišićno-koštane ozljede, kao najčešća vrsta ozljede. Čak četvrtina ispitanika je doživjela neku ozljedu mišićno-koštanu ozljedu tijekom rada u HGSS-u.

Pripadnici HGSS-a se češće se ozljeđuju tijekom akcija, nego tijekom slobodnog vremena. Sami ispitanici ističu kao glavne razloge ozljeda umor, neopreznost ali i loše uvjete. Koljeno i stopalo su među učestalijim dijelovima tijela koji se ozljeđuju, a mekotkivne ozljede su po vrsti najčešće.

Zbog uvjeta rada i važnosti HGSS-a, kao javne službe, važno je nastaviti istraživati ozljede kako bi se iste mogle i spriječiti. U idućim istraživanjima trebalo bi povećati broj ispitanika te osmisliti sustav praćenja ozljeda u realnom vremenu.

## 7. LITERATURA

1. Zakon o Hrvatskoj gorskoj službi spašavanja. Nar novine [Internet]. (79/06 110/15). [Pristupljeno 10.6.2021.] Dostupno na: <https://www.zakon.hr/z/835/Zakon-o-Hrvatskoj-gorskoj-sluzbi-spasavanja>
2. Tonković Bušljeta A. Analiza uloge gorskog spašavatelja kroz koncept društva rizika: studija slučaja HGSS Stanice Gospić. Sociol i Prost [Internet]. 2020;58(3):379–401. [Pristupljeno 10.6.2021.] Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/248912>
3. Šarić G, Randić V. Izvješće o izvršenju programa i projekata te utrošku sredstava za financiranje redovite djelatnosti Hrvatske gorske službe spašavanja – Stanice Rijeka u 2021. godini [Internet]. 2022. [Pristupljeno 1.9.2022.] Dostupno na: <https://www.rijeka.hr/wp-content/uploads/2022/03/Izvješće-o-izvršenju-programa-i-projekata-te-utrošku-sredstava-za-financiranje-redovite-djelatnosti-Hrvatske-gorske-sluzbe-spasavanja-Stanice-Rijeka-u-2021.-godini.pdf>
4. Šarić G, Randić V. Izvješće o izvršenju programa i projekata te utrošku sredstava za financiranje redovite djelatnosti Hrvatske gorske službe spašavanja – Stanice Rijeka u 2020. godini. 2021; [Pristupljeno 12.6.2021.] Dostupno na: <https://www.rijeka.hr/wp-content/uploads/2021/07/Izvješće-o-izvršenju-programa-i-projekata-te-utrošku-sredstava-za-financiranje-redovite-djelatnosti-Hrvatske-gorske-sluzbe-spasavanja-Stanice-Rijeka-u-2020.-godini.pdf>
5. Statut Hrvatske gorske službe spašavanja. 2018; [Pristupljeno 10.6.2021.] Dostupno na: <https://www.hgss.hr/wp-content/uploads/2020/11/STATUT-HGSS.pdf>
6. Rauch S, Wallner B, Ströhle M, Dal Cappello T, Maeder MB. Climbing accidents—prospective data analysis from the international alpine trauma registry and systematic review of the literature. Int J Environ Res Public Health [Internet]. 2020;17(1):1–9. [Pristupljeno 8.2.2022.] Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6981967/>
7. Pravilnik o članstvu Hrvatske gorske službe spašavanja [Internet]. [Pristupljeno 12.10.2021.] Dostupno na: <https://www.hgss.hr/wp-content/uploads/2020/11/Pravilnik-o-clanstvu-Hrvatske-gorske-sluzbe-spasavanja.pdf>
8. Poljak Ž. Zlatna knjiga hrvatskog planinarstva [Internet]. Zagreb: Libera Editio etc.;

2004. [Pristupljeno 12.02.2022.] Dostupno na:  
<http://library.foi.hr/lib/knjiga.php?B=20&sqlx=41479&H=>
9. Aleraj B. Sjećanja ili život gorskog spašavatelja i neke pouke za gorsko spašavanje [Internet]. Zagreb: Hrvatska Gorska služba spašavanja; 2010. [Pristupljeno 27.2.2022.] Dostupno na: <http://library.foi.hr/lib/knjiga.php?B=20&sqlx=73494&H=>
  10. Flanagan SD, Krajewski KT, Sinnott AM, Johnson CD, Eagle SR, LaGoy AD, et al. Prediction of exertional lower extremity musculoskeletal injury in tactical populations: Protocol for a systematic review and planned meta-analysis of prospective studies from 1955 to 2018. *Syst Rev* [Internet]. 2018;7(1):1–8. [Pristupljeno 22.11.2021.] Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6304230/>
  11. Cieza A, Causey K, Kamenov K, Hanson SW, Chatterji S, Vos T. Global estimates of the need for rehabilitation based on the Global Burden of Disease study 2019: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet* (London, England) [Internet]. 2021 Dec;396(10267):2006–17. [Pristupljeno 7.3.2022.] Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7811204/>
  12. Stevanović R, Capak K, Benjak T, Brkić K. Hrvatski znanstveno-statistički ljetopis za 2019. godinu. *HZJZ* [Internet]. 2020;(web izdanje). [Pristupljeno 5.8.2022.] Dostupno na [www.hzjz.hr](http://www.hzjz.hr)
  13. Howard EE, Pasiakos SM, Fussell MA, Rodriguez NR. Skeletal Muscle Disuse Atrophy and the Rehabilitative Role of Protein in Recovery from Musculoskeletal Injury. *Adv Nutr*. 2020 Jul;11(4):989–1001.
  14. Andarawis-Puri N, Flatow EL, Soslowsky LJ. Tendon basic science: Development, repair, regeneration, and healing. *J Orthop Res* [Internet]. 2015 Jun;33(6):780–4. [Pristupljeno 9.8.2022.] Dostupno na:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4427041/>
  15. Steinmann S, Pfeifer CG, Brochhausen C, Docheva D. Spectrum of Tendon Pathologies: Triggers, Trails and End-State. *Int J Mol Sci* [Internet]. 2020 Jan;21(3). [Pristupljeno 30.7.2022.] Dostupno na:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7037288/>
  16. Kahanov L, Eberman LE, Games KE, Wasik M. Diagnosis, treatment, and rehabilitation of stress fractures in the lower extremity in runners. *J Sports Med*



- [Internet]. 2015;6:87–95. [Pristupljeno 1.9.2022.] Dostupno na:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC4384749/>
17. Šklempe Kokić I, Uremović M, Kokić T. Kineziterapija Nakon Ozljede Medijalnog Kolateralnog Ligamenta. / Kinesiotherapy After Medial Collateral Ligament Injury of the Knee. *Croat Sport Med J / Hrvat Sport Vjesn* [Internet]. 2012;27(1):3–9. [Pristupljeno 30.7.2022.] Dostupno na:  
<http://ezproxy.library.usyd.edu.au/login?url=https://search.ebscohost.com/login.aspx?direct=true&db=s3h&AN=82881296&site=ehost-live>
  18. Gisselman AS, Baxter GD, Wright A, Hegedus E, Tumilty S. Musculoskeletal overuse injuries and heart rate variability: Is there a link? *Med Hypotheses* [Internet]. 2016 Feb;87:1–7. [Pristupljeno 25.08.2022.] Dostupno na:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26826630/>
  19. Peeling P, Binnie MJ, Goods PSR, Sim M, Burke LM. Evidence-Based Supplements for the Enhancement of Athletic Performance. *Int J Sport Nutr Exerc Metab* [Internet]. 2018 Mar;28(2):178–87. [Pristupljeno 29.7.2022.] Dostupno na:  
<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29465269/>
  20. Bigdon SF, Hecht V, Fairhurst PG, Deml MC, Exadaktylos AK, Albers CE. Injuries in alpine summer sports - types, frequency and prevention: a systematic review. *BMC Sport Sci Med Rehabil* [Internet]. 2022 May;14(1):79. [Pristupljeno 1.9.2022.] Dostupno na:  
<https://bmcsportsscimedrehabil.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13102-022-00468-4>
  21. Kodom-Wiredu JK. The Relationship between Firefighters' Work Demand and Work-related Musculoskeletal Disorders: The Moderating Role of Task Characteristics. *Saf Health Work* [Internet]. 2019 Mar;10(1):61–6. [Pristupljeno 1.9.2022.] Dostupno na:  
<https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6428967/>
  22. Poplašen D, Brumen V, Ulovec Z, Kratošvil M. Indeks radne sposobnosti te morbiditetni profil pripadnika profesionalnih vatrogasnih postrojbi. *SIGURNOST* [Internet]. 2015;57(2):97–111. [Pristupljeno 10.9.2022.] Dostupno na:  
<https://hrcak.srce.hr/file/206828>
  23. Meeuwisse WHMD. Assessing Causation in Sport Injury A Multifactorial Model. *Clin*

- J Sport Med [Internet]. 1994;4(3):166–70. [Pristupljeno 7.8.2022.] Dostupno na: [https://journals.lww.com/cjsportsmed/Abstract/1994/07000/Assessing\\_Causation\\_in\\_Sport\\_Injury\\_\\_A.4.aspx](https://journals.lww.com/cjsportsmed/Abstract/1994/07000/Assessing_Causation_in_Sport_Injury__A.4.aspx)
24. Crawford JO, Graveling R, Davis A, Giagloglou E, Fernandes M, Markowska A, et al. Work-related musculoskeletal disorders: from research to practice. What can be learnt? [Internet]. Publications Office of the European Union. European Agency for Safety and Health at Work – EU-OSHA. 2020. 1–51 p. [Pristupljeno 13.7.2022.] Dostupno na: <https://osha.europa.eu/pt/publications/work-related-musculoskeletal-disorders-research-practice-what-can-be-learnt/view>
  25. Gatterer H, Niedermeier M, Pocecco E, Frühauf A, Faulhaber M, Menz V, et al. Mortality in Different Mountain Sports Activities Primarily Practiced in the Summer Season-A Narrative Review. Int J Environ Res Public Health [Internet]. 2019 Oct;16(20). [Pristupljeno 30.8.2022.] Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6843304/>
  26. Smith L, Westrick R, Sauers S, Cooper A, Scofield D, Claro P, et al. Underreporting of Musculoskeletal Injuries in the US Army: Findings From an Infantry Brigade Combat Team Survey Study. Sports Health [Internet]. 2016 Nov;8(6):507–13. [Pristupljeno 25.8.2022.] Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC5089359/>
  27. Roy TC, Piva SR, Christiansen BC, Leshner JD, Doyle PM, Waring RM, et al. Description of musculoskeletal injuries occurring in female soldiers deployed to Afghanistan. Mil Med [Internet]. 2015;180(3):269–75. [Pristupljeno 1.9.2022.] Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25735016/>
  28. Orr R, Simas V, Canetti E, Schram B. A Profile of Injuries Sustained by Firefighters: A Critical Review. Int J Environ Res Public Health [Internet]. 2019 Oct;16(20). [Pristupljeno 10.9.2022.] Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6843477/>
  29. Orejel Bustos A, Belluscio V, Camomilla V, Lucangeli L, Rizzo F, Sciarra T, et al. Overuse-Related Injuries of the Musculoskeletal System: Systematic Review and Quantitative Synthesis of Injuries, Locations, Risk Factors and Assessment Techniques. Sensors (Basel) [Internet]. 2021 Apr;21(7). [Pristupljeno 25.2.2022.] Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC8037357/>

30. Schram B, Pope R, Orr R. Injuries in Australian Army full-time and part-time personnel undertaking basic training. *BMC Musculoskelet Disord* [Internet]. 2019 Jan;20(1):6. [Pristupljeno 1.9.2022.] Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30611245/>
31. Lentz L, Voaklander D, Gross DP, Guptill CA, Senthilselvan A. A description of musculoskeletal injuries in a Canadian police service. *Int J Occup Med Environ Health* [Internet]. 2020 Jan;33(1):59–66. [Pristupljeno 13.8.2022.] Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31691680/>
32. Aicale R, Tarantino D, Maffulli N. Overuse injuries in sport: A comprehensive overview. *J Orthop Surg Res* [Internet]. 2018;13(1):1–11. [Pristupljeno 13.7.2022.] Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC6282309/>
33. Hubbard TJ, Hicks-Little CA. Ankle ligament healing after an acute ankle sprain: an evidence-based approach. *J Athl Train* [Internet]. 2008;43(5):523–9. [Pristupljeno 14.7.2022.] Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC2547872/>
34. Cameron KL, Owens BD. The burden and management of sports-related musculoskeletal injuries and conditions within the US military. *Clin Sports Med* [Internet]. 2014 Oct;33(4):573–89. [Pristupljeno 1.9.2022.] Dostupno na: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25280610/>

## 8. PRILOZI

### 8.1. Popis ilustracija

Tablica 1. Prikaz sudjelovanja članova i broja akcija spašavanja HGSS – Stanice Rijeka.....	1
Tablica 2. Statistička analiza ozljeda pripadnika HGSS-a, hi kvadrat test.....	23
Slika 1. Vježba u zimskim uvjetima spašavanja.....	2
Slika 2. Speleospašavanje u Panjkovom ponoru.....	3
Slika 2. Helikoptersko spašavanje ozlijeđene osobe.....	5
Slika 4. K9 potražni tim.....	6
Slika 5. Mišićno-koštani sustav.....	8
Slika 6. Cirkularni prikaz činitelja rizika ozljede.....	10
Slika 7. Dob ispitanika.....	16
Slika 8. Prikaz statusa zaposlenja ispitanika.....	17
Slika 9. Staž ispitanika HGSS-a u godinama.....	17
Slika 10. Pripadnost ispitanika matičnoj stanici HGSS-a.....	18
Slika 11. Prikaz vrste ozljeda ispitanika HGSS-a.....	18
Slika 12. Prikaz zahvaćenih i ozlijeđenih dijelova tijela ispitanika.....	19
Slika 13. Vrste mišićno-koštane ozljede.....	19
Slika 14. Prikaz vremena nastanka mišićno-koštane ozljede u okviru HGSS-a.....	20
Slika 15. Vrsta akcije na kojoj se dogodila ozljeda.....	20
Slika 16. Samoprocjena razloga ozljeda ispitanika unutar HGSS-a.....	21
Slika 17. Broj ozljeda ispitanika.....	22
Slika 18. Najčešći oblici liječenja ispitanika.....	22
Slika 19. Trajanje oporavka i nemogućnosti rada u HGSS-u.....	23

## 8.2. Anketni upitnik

### Istraživanje o mišićno-koštanim ozljedama spašavatelja Hrvatske gorske službe spašavanja

#### 1. Spol?

muški

ženski

#### 2. Dob?

#### 3. Zaposlenje?

Nezaposlen

Zaposlen

Samozaposlen

Umirovljenik

Student

#### 4. Koliko dugo ste član HGSS-a? (u godinama)

#### 5. Koje stanice HGSS-a ste član?

Bjelovar

Čakovec

Delnice

Dubrovnik

Gospić

Istra

Karlovac

Koprivnica

Makarska

Novska

Ogulin  
Orahovica  
Orebić  
Osijek  
Požega  
Rijeka  
Samobor  
Slavonski Brod  
Split  
Šibenik  
Varaždin  
Vinkovci  
Zadar  
Zagreb  
Zlatar Bistrica

**6. Jeste li tijekom rada u HGSS-u doživjeli bilo kakvu ozljedu?**

Da

Ne

**7. Vrsta ozljede?**

Mišićno-koštana

Mišićno-koštana i druge ozljede (neurološke, kardiopulmonalna,...)

Druga vrsta ozljede (bez mišićno-koštanih) -> kraj upitnika

**8. Na kojem dijelu Vašeg tijela je nastala ozljeda? (ukoliko je bilo više označite sve kućice) Iduća pitanja se odnose samo na mišićno-koštane ozljede.**

stopalo/skočni zglob

ahilova tetiva/potkoljenica

koljeno

natkoljenica

kuk

preponski dio

zdjelica, trtica

trbuh

leđa

rameni obruč

nadlaktica

lakat

podlaktica/ručni zglob

šaka

glava/vrat

rebra

**9. Koju vrstu ozljede ste imali? (ukoliko je bilo više označite sve kućice)**

ruptura mišića

istegnuće mišića

sindrom prenaprezanja

uklještenje živca

ruptura ligamenta

istegnuće ligamenta

fraktura kosti (prijelom)

stres fraktura

distorzija (uganuće)

kontuzija (nagnječenje)

dislokacija (iščašenje)

Ostalo...

### **10. Koje je vrijeme nastanka ozljeda?**

Tijekom intervencije

Neposredno prije i nakon akcije

Nije bila povezana s akcijom

### **11. S kojom akcijom je povezana vaša ozljeda? (odgovarate samo ako je bila minimalno jedna ozljeda povezana s akcijom)**

spašavanje i transport unesrećenih osoba u planinama

potraga za izgubljenim osobama

spašavanje na skijalištima

spašavanje iz lavina

spašavanje na visinama i visokim objektima

spašavanje u nesrećama u lošim vremenskim uvjetima

spašavanje iz speleoloških objekata, litica, kanjona

Ostalo...

### **12. Koji je razlog nastanka ozljede? (ukoliko je bilo više označite sve kućice)**

loši uvjeti

vlastita neopreznost

visoka razina umora

nedovoljna razina fleksibilnosti

neadekvatna priprema (zagrijavanje)

loša fizička pripremljenost



Loša oprema

Nije povezano s GSS-om

Ostalo...

**13. Koliko ste ozljeda imali do sada?**

manje od 5

5-10

10-15

više od 15

**14. Kakav oblik liječenja je zahtijevala Vaša ozljeda? (ukoliko je bilo više označite sve kućice)**

mirovanje

fizikalna terapija

imobilizacija

uzimanje lijekova

operacija

Ostalo...

**15. Koliko je trajao oporavak nakon ozljede?**

Manje od tjedan dana

Manje od mjesec dana

Manje od 3 mjeseca

Manje od 6 mjeseci

više od 6 mjeseci

## 9. ŽIVOTOPIS

<b>Osobni podaci</b>	
Prezime i ime	<b>KRSTIČEVIĆ, PETRA</b>
Adresa stanovanja	Matije Gupca 16, 20350 Metković
Mobilni telefon	095 5877507
E-mail	petrkrsticevic1@gmail.com
Datum i mjesto rođenja	16.09.1993 Metković
<b>Radno iskustvo</b>	
Datumi (od - do)	Veljača 2015. - Srpanj 2015
Zanimanje	Demonstrator na katedri za fizioterapiju - manualna terapija (mobilizacija)
Naziv i adresa poslodavca	<b>Zdravstveno veleučilište</b> Mlinarska 38
Datumi (od - do)	09.05.2016. - 08.05.2017.
Zanimanje	Fizioterapeut
Naziv i adresa poslodavca	<b>KB Dubrava</b> Av. Gojka Šuška 6, Zagreb
Datumi (od - do)	19.03.2018. - 30.6.2020.
Zanimanje	Fizioterapeut
Naziv i adresa poslodavca	<b>Poliklinika Glavić</b>

Datumi (od - do)	14.12.2020. -
Zanimanje	fizioterapeut
Naziv i adresa poslodavca	<b>Physio Borovci</b> Kotorvaroška 9, Zagreb
Datumi (od - do)	ožujak 2021. -
Zanimanje	vanjski suradnik
Naziv i adresa poslodavca	<b>Visoka škola Ivanić-Grad</b> Moslavačka 13, Ivanić-Grad
<b>Obrazovanje</b>	
Datumi (od - do)	2019. - 2022.
Stečeno zvanje	magistra fizioterapije
Obrazovna ustanova	<b>Fakultet zdravstvenih studija Rijeka</b>
Datumi (od - do)	2012. - 2015.
Stečeno zvanje	Prvostupnica fizioterapije
Obrazovna ustanova	<b>Zdravstveno veleučilište Zagreb</b>
Datumi (od - do)	2008. - 2012.
Stečeno zvanje	SŠS
Uža specijalizacija / usmjerenje	jezični smjer

Obrazovna ustanova **Gimnazija Metković**

Strani jezici

Strani jezik	Razumijevanje		Govorna komunikacija		Pisanje
	Slušanje	Čitanje	Govorna komunikacija	Govorna interakcija	
<b>Engleski</b>	C1	C1	C1	C1	C1
<b>Njemački</b>	A2	A2	A2	A2	A2

Socijalne vještine i kompetencije

2015. – Erasmus+ Hungary: European Heritage – non formal education

2017. - Erasmus+ Croatia: Europass

Organizacijske vještine

Udruga Magis – tajnica udruge 2017./2018.

Ostale vještine i kompetencije

Završeni tečajevi:

Kaltenborn / Evjenth manualna terapija – 6 stupnjeva

PNF 1+2

Schroth metoda

Izazov za djecu i mlade s CPkoji hodaju / Challenge Module i

Procjena kvalitete motorike/ Quality FM