

# Učestalost ozljede ramena kod tenisača i tenisačica u dobi od 10 do 20 godina na području Splitsko-dalmatinske županije

---

Tranfić, Meri

Master's thesis / Diplomski rad

2017

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Split / Sveučilište u Splitu**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:176:736201>

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

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



Sveučilišni odjel zdravstvenih studija  
SVEUČILIŠTE U SPLITU

Repository / Repozitorij:

[Repository of the University Department for Health Studies, University of Split](#)



UNIVERSITY OF SPLIT



**SVEUČILIŠTE U SPLITU**  
**Podružnica**  
**SVEUČILIŠNI ODJEL ZDRAVSTVENIH STUDIJA**  
**DIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ**  
**FIZIOTERAPIJE**

**Meri Tranfić**

**UČESTALOST OZLJEDE RAMENA KOD TENISAČA I**  
**TENISAČICA U DOBI OD 10 DO 20 GODINA NA**  
**PODRUČJU SPLITSKO-DALMATINSKE ŽUPANIJE**

**Diplomski rad**

**Split, 2017.**

**SVEUČILIŠTE U SPLITU**  
**Podružnica**  
**SVEUČILIŠNI ODJEL ZDRAVSTVENIH STUDIJA**  
**DIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ**  
**FIZIOTERAPIJE**

**Meri Tranfić**

**UČESTALOST OZLJEDE RAMENA KOD TENISAČA I**  
**TENISAČICA U DOBI OD 10 DO 20 GODINA NA**  
**PODRUČJU SPLITSKO - DALMATINSKE ŽUPANIJE**  
**THE INCIDENCE OF SHOULDER INJURIES AMONG**  
**TENNIS PLAYERS AGED 10 TO 20 IN**  
**SPLIT-DALMATIA COUNTY, CROATIA**

**Diplomski rad / Master's Thesis**

**Mentor:**

**Doc. dr. sc. Dinko Pivalica**

**Split, 2017.**

## **ZAHVALA**

*Od srca se zahvaljujem svom dragom mentoru koji mi je pomogao pri stvaranju ovog diplomskog rada i na pruženom znanju kroz sve ove godine školovanja. Također, zahvaljujem se članovima Povjerenstva na ukazanom vremenu i podršci tijekom cijelog studiranja.*

*I na kraju, zahvaljujem svojoj obitelji bez kojih sve ovo što sam do sada postigla ne bi bilo moguće.*

*Veliko hvala svima!*

# SADRŽAJ

1. UVOD .....	1
1.1. TENIS .....	2
1.1.1. Biomehanički faktori teniske igre .....	3
1.2. SINDROM PRENAPREZANJA SUSTAVA ZA KRETANJE.....	5
1.2.1. Nomenklatura .....	5
1.2.2. Dijagnostika sindroma prenaprezanja sustava za kretanje .....	6
1.2.3. Etiologija nastanka sindroma prenaprezanja sustava za kretanje .....	7
1.2.4. Sprečavanje razvoja kroničnog upalnog procesa.....	8
1.2.5. Klinička slika sindroma prenaprezanja sustava za kretanje .....	9
1.3. ANATOMIJA RAMENOG POJASA .....	11
1.3.1. Kostí ramenog pojasa .....	11
1.3.2. Mišići ramenog pojasa.....	12
1.4. OZLJEDE RAMENA I POSTTRAUMATSKA STANJA .....	14
1.4.1. Sindrom sraza ramena .....	14
1.4.2. Uzroci nestabilnosti ramena .....	16
1.5. LIJEČENJE.....	17
1.5.1. Primjeri kinezioloških sadržaja u prevenciji .....	18
1.5.1.1. Vježbe istezanja.....	18
1.5.1.2. Vježbe snage .....	19
1.5.1.3. Vježbe za razvoj motoričke kontrole .....	22
2. CILJ.....	23
2.1. Hipoteze istraživanja.....	23
3. METODE PRIKUPLJANJA I STATISTIČKE OBRADÉ PODATAKA.....	24
3.1. Uzorak ispitanika .....	24
4. REZULTATI.....	26
5. RASPRAVA .....	43
6. ZAKLJUČAK .....	45
7. LITERATURA.....	46
8. SAŽETAK.....	48
9. SUMMARY .....	49

10.	ŽIVOTOPIS .....	50
11.	PRILOZI.....	51

# 1. UVOD

U životu suvremenog čovjeka akutne ozljede i kronična oštećenja sustava za kretanje (hrskavice, tetiva, mišića ili kosti) su učestale, a posebnu problematiku predstavljaju kronična oštećenja sustava za kretanje s obzirom na dijagnozu, razumijevanje uzroka nastanka te mogućnosti liječenja i prevencije kojoj se u posljednje vrijeme, uz individualni pristup, posvećuje sve veća pozornost. Potrebno je preventivno djelovati na unutarnje i vanjske čimbenike nastanka bolnog sindroma, ali prije svega je važno razumjeti zašto dolazi do sindroma prenaprezanja kako bi se na vrijeme dijagnosticirali i liječili tj. kako bi se spriječio njihov nastanak.

Nažalost, poražavajuća je činjenica da se liječnička pomoć traži tek onda kada je bol smetnja sportskoj ili profesionalnoj aktivnosti te je prisutna klinička slika sindroma prenaprezanja, a liječenje je otežano i zasniva se u prvome redu na kraćem ili dužem prekidu ili značajnom smanjenju intenziteta sportske ili profesionalne aktivnosti, što je teško prihvatljivo većini sportaša (13).

U teorijskom dijelu ovog rada riječ je o tenisu kao polistrukturalnoj aktivnosti s acikličkim tipom kretanja te o biomehaničkim faktorima teniske igre. Potom se naglasak teorijskog dijela stavlja na specifičnosti sindroma prenaprezanja sustava za kretanje, počevši od nomenklature, dijagnostike i etiologije nastanka do sprečavanja nastanka upalnog procesa i kliničke slike. U odjeljku koji se bavi anatomijom donosi se prikaz kostiju i mišića ramenog pojasa da bi se naposljetku prikazale najčešće ozljede ramena i postraumatska stanja te se predlažu i načini liječenja te vježbe koje pomažu prevenciji ozljeda.

U empirijskom dijelu rada cilj je utvrditi učestalost ozljede ramena kod tenisača i tenisačica u dobi od 10 do 20 godina na području Splitsko-dalmatinske županije. U skladu s postavljenim ciljem ovog rada, korišten je uzorak od 50 tenisača što obuhvaća 15,92% populacije tenisača Županije. Tenisači su ispunjavali online postavljeni upitnik.

## 1.1. TENIS

Tenis je polistrukturalna aktivnost s acikličkim tipom kretanja. Veliki broj kretnih struktura i situacija u teniskoj igri (tehničkih i taktičkih varijanti) ukazuje kako je uspješnost tenisača određena razinom i strukturom velikog broja sposobnosti, znanja i osobina od kojih se neke mogu izmjeriti i analizirati (11).

Svi će se složiti da je tenis jedan od najzahtjevnijih sportova, kako mentalno, tako i tjelesno s obzirom na sljedeće karakteristične sastavnice (17):

- Tenis je pojedinačan sport u kojem se ne možeš osloniti na suigrača (osim u igri parova).
- Ne zna se koliko će meč trajati jer nije moguće odrediti njegovu duljinu, a time i opseg treninga s obzirom na činjenicu da meč nije vremenski ograničen (usp. meč na Wimbledonu 2010. između Isnera i Mahauta koji je trajao 11 sati i 5 minuta).
- Pritisak je veći jer je tenisač suprotstavljen neposrednom fizičkom protivniku, za razliku od primjerice skijanja gdje se sportaš bori s vremenom, ili golfa gdje se sportaš bori s rezultatom.
- Različiti uvjeti natjecanja otežavaju okolnosti pod kojima se igra. Igranje na različitim podlogama, s različitim loptama i materijalima, po različitim vremenskim uvjetima na svim kontinentima. Postoje tri osnovne vrste teniskih podloga. To su trava, zemlja, tvrda podloga. Tijekom godine održavaju se po četiri grand slama, Australian Open na tvrdoj podlozi Plexicushion, Roland Garros na zemlji, Wimbledon na travi i US Open na tvrdoj podlozi DecoTurf.
- Igrač mora biti sposoban sam donositi odluke o tome kako će i što odigrati u određenom trenutku s obzirom na to da je treneru zabranjeno davati savjete za vrijeme meča (izuzev momčadskih natjecanja – Davis i Fed Cup-a).

Kao preduvjet uspješnosti pojedinca u tenisu, ali i u bilo kojoj drugoj sportskoj aktivnosti, treba se integrirati skup individualnih obilježja antropološkog statusa u sklopu optimalne sportske pripremljenosti. S obzirom na to da je pripremljenost određena razinom specifične radne sposobnosti te iskazuje sportaševu potencijalnu i/ili aktualnu sposobnost za postizanje visokih natjecateljskih rezultata, stručnjaci (10) se slažu da je suvremena dijagnostika stanja treniranosti sportaša neophodna i



nezamjenjiva procedura. Uz vrijednosti o stanju treniranosti, statusu antropoloških karakteristika, informacije o kineziološkom (skup svih tehničkih, taktičkih i teorijskih stanja) i egzogenom (zdravstveni status, prehrana, materijalni uvjeti, mikrosocijalni uvjeti, mikroklimatski uvjeti, kalendar natjecanja, rang natjecatelja itd.) statusu pojedinog sportaša, moguće je realno definirati cilj bilo kojeg transformacijskog procesa (10).

### **1.1.1. Biomehanički faktori teniske igre**

Nastanak sindroma prenaprezanja u sportaša i rekreativaca je jasniji kada se analiziraju biomehanički faktori u pojedinom sportu pa se tako tenis odlikuje brzim startnim i naglim zaustavnim pokretima, opetovanim pokretima iznad razine glave te sudjelovanjem nekoliko mišićnih skupina tijekom različiti udaraca čija aktivnost varira od kraćeg razdoblja maksimalnog inteziteta do dužeg razdoblja umjerenog ili niskog inteziteta (15).

Teniska igra prožeta je specifičnom tehnikom kretanja te tehnikom izvođenja pojedinih udaraca o čijem intenzitetu i ekstenzitetu u prostorno vremenskim uvjetima ovisi opterećenje tenisača. Bitno je imati na umu da se tijekom teniske igre prostorno vremenski uvjeti konstantno mijenjaju interakcijom igrača i to dvojako. Prvo, mijenjajući način izvođenja udaraca, odigravajući: spin, top-spin, side spin, slice, ravni udarac, igrači usporavaju ili ubrzavaju let loptice, dok mijenjajući kut odigravanja: paralela, dijagonala, kratka dijagonala, kontra dijagonala, sredina itd. pokušavaju stvoriti dominaciju nad prostorom i vremenom ili kompenzirati izgubljeni prostor i vrijeme u odnosu na protivnika (12).

Servis u tenisu koristi brze pokrete gornjih ekstremiteta stvarajući veliku brzinu reketa i lopte. Optimalna snage gornjeg ekstremiteta, fleksibilnosti i neuromuskularna koordinacija su neophodni za izvođenje pravilnog servisa (5).

Tehnika kao zbir igračevih kretnji koje dovode do izvršenja udarca ovisi, ne samo o djelovanju reketa, već i o nekim antropološkim karakteristikama igrača. Bitne antropološke karakteristike su sljedeće (3):

- morfološka obilježja, odnosno tjelesna konstitucija
- motoričke i funkcionalne sposobnosti igrača, odnosno sposobnost koordinacije pokreta, ravnoteže, snage, brzine, fleksibilnosti, izdržljivosti itd.
- psihološki faktori, kao što su motivacija i inteligencija.

Isto tako, postoje i vanjski faktori koji utječu na pravilno izvođenje tehnike udarca, a to su (3):

- način leta nadolazeće lopte
- tenisko igralište (vrsta podloge)
- osobine reketa i njegova ožičenja
- vremenske prilike (vjetar, sunce)
- akcije protivničkog igrača

Ozljede u tenisača često nastaju zbog učestale upotrebe ramenog zgloba i umora mišića te mogu biti povezane s nestabilnošću lopatice, ozljedom i slabosti ramenog obruča, ili glenohumeralni unutarnjim rotacijskim deficitom, što rezultira pojavom sindroma sraza ramena ili nekom drugom ozljedom ramena (5).

## 1.2. SINDROM PRENAPREZANJA SUSTAVA ZA KRETANJE

### 1.2.1. Nomenklatura

Kronična oštećenja sustava za kretanje nastala u sportu su posljedica dugotrajnih ponavljanih mikrotrauma koje uzrokuju prenaprezanja određenog tkiva, odnosno dijela sustava za kretanje. U medicinskoj literaturi govori se o *overuse injuries* ili o *microtraumatic illnesses* ili pak hrvatskim izrazom o „sindromima prenaprezanja” (13). S obzirom na to što je predominantni patohistološki supstrat oštećenja, upala ili degenerativni proces, govori se npr. o *tendinitisu* ili o *tendinosis* ili *tendinopatiji*. Stručnjaci (13) se slažu da je riječ o upali koja u svom kroničnom tijeku dovodi do degenerativnih promjena pa se većinom rabe nazivi s nastavkom *-itis*. Pri davanju naziva pojedinom sindromu vodi se računa o točnoj lokalizaciji oštećenja. Stoga, kada je mjesto oštećenja na tetivi, govorimo o *tendinitisu*, na ovojnici tetive o *peritendinitisu*, na prijelazu tetive u mišić o *miotendinitisu*, a kada je mjesto oštećenja na hvatištu tetive na kosti, o *entezitisu* (*enthesis* - spoj). Također, ne smiju se zaboraviti ni kolokvijalni nazivi kao što su „teniski lakat”, „skakačko koljeno” ili „trkačka potkoljenica” i drugo. Općenito, sindromi prenaprezanja dobili su nazive prema (13):

- zahvaćenoj anatomskej strukturi (*epicondylitis humeri radialis*, sindrom malih rotatora kuka, sindrom duge glave bicepsa, plantarni fascitis, itd.).
- sportu u kojem se najčešće pojavljuje (teniski lakat, plivačko koljeno, trkačko koljeno itd.)
- uzroku nastanka (sindrom sudaranja u ramenu, sindrom karpalnog kanala)
- karakterističnom simptomu ili kliničkoj slici (prst na okidač, škljocavi kuk, bol u prednjem dijelu koljena itd.)
- autoru koji je prvi ili najbolje opisao sindrom (*morbus Haglund*, *morbus Hoffa*, *morbus DeQuervain* itd.).

No, bez obzira na najčešće korišteni naziv u medicinskoj literaturi, u osnovi svih tih sindroma jest kronično kumulirano mikrotraumatsko oštećenje i najprikladniji skupni naziv je sindromi prenaprezanja - *overuse injuries*. (13).

### 1.2.2. Dijagnostika sindroma prenaprezanja sustava za kretanje

Da bi se dijagnosticirao sindrom prenaprezanja sustava za kretanje potrebno je primijeniti različite dijagnostičke metode pa je tako klinička dijagnostika osnovna i najvažnija dijagnostička metoda te njoj pripadaju i specijalni klinički testovi za pojedini sindrom (Oberov test, fulcrum test, impingement test, test klupice, test otirača, Wellov test itd.). Klinička je dijagnostika osnovna i najvažnija, a druge metode, iako važne, nisu jedine za dobivanje dijagnoze (1).

Ono što djecu i adolescente sportaše ne razlikuje od odraslih jest činjenica da su dijagnostika i liječenje sindroma prenaprezanja isti i u jednih, i u drugih. Uz temeljne dijagnostičke postupke kao što su anamneza i nezaobilazni klinički pregled, ispravno dijagnosticiranje ozljede sportaša temelji se i na radiološkoj obradi (2).

Uz kliničku dijagnostiku, tu je niz pomoćnih metoda poput radiološke dijagnostike pomoću koje je moguće otkriti razvoj kalcifikata, promjene na samoj kosti i dr. Ona nam daje precizne podatke o ozlijeđenim strukturama. Danas su stručnjacima na raspolaganju brojne radiološke dijagnostičke metode: konvencionalna radiografija, kompjutorizirana tomografija, ultrasonografija, magnetska rezonancija, a katkad se radiološka dijagnostika nadopunjuje i scintigrafijom (2).

Konvencionalna radiografija najdostupnija je i najjeftinija radiološka metoda. Idealna je za prikaz koštanih struktura, ali nedostatak joj je loš prikaz mekih tkiva. Ono što otežava analizu pojedinih struktura konvencionalnom radiografijom je činjenica da se na snimci preklapa (superponira) slika svih anatomskih struktura koje se nalaze između rendgenske cijevi i filma, stoga se prije konvencionalna radiografija najčešće koristila za prikaz unutarzglobnih struktura nakon intraartikularne primjene kontrastnog sredstva, a takav pregled zove se artrografija. Danas je artrografija zamijenjena magnetskom rezonancijom ili eventualno CT- ili MR-artrografijom (2).

Kompjutorizirana tomografija (CT), osim za dijagnostiku na kostima, može se rabiti i za promjenu na mekim tkivima (npr. ruptura tetive). Nezaobilazna je, svakako, ultrazvučna dijagnostika koja se koristi pri dijagnostici tendinitisa, peritendinitisa, entezitisa, rupture tetiva i mišića, burzitisa pa čak i stres faktura, a značenje ultrazvučne dijagnostike povećava i mogućnost dinamičke pretrage, tj. pregled mišića pri kontrakciji i relaksaciji ili pregled tetive pri pasivnom i aktivnom istezanju (13).

Jednostavna je za izvođenje, ali interpretacija nalaza izrazito ovisi o znanju i iskustvu pregledavača. UZV je pogodan za prikaz površinskih mekotkivnih struktura, dok su dublje unutarzglobne strukture domena prikaza MR-om (2). Uz navedeno, iako njenu širu primjenu ograničava skupoća pretrage, magnetna rezonancija dijagnostička je metoda izbora u patologiji sustava za kretanje, pa tako i u dijagnostici sindroma prenaprežanja, s obzirom na to da su sva tkiva sustava za kretanje i njihove patološke promjene dostupni dijagnostici pomoću nje (13).

Dakle, može se zaključiti da svaka od spomenutih metoda ima svoju važnost, odnosno ima svoje prednosti, nedostatke i ograničenja kojima se razlikuje od drugih metoda. Metode su međusobno komplementarne, nadopunjuju se u stvaranju konačne dijagnoze. Ispravan odabir metode najbrže dovodi do ispravne dijagnoze (2).

Također, valja napomenuti da je za svrhovitu dijagnostiku prvenstveno važno razlikovati ozljedu od oštećenja. Ozljeda je svako oštećenje tkiva nastalo u određenom i ograničenom vremenu, a oštećenje je patološko-anatomski supstrat gdje se traumatski događaj u anamnezi ne može dokazati jer se bolesnik u većini slučajeva ne sjeća vremena nastanka oštećenja. Ono je posljedica dugotrajnih ponavljanih mikrotrauma koje uzrokuju preveliko naprezanje određenog dijela sustava za kretanje. U takva oštećenja ubrajaju se sindromi prenaprežanja. Za razliku od akutne ozljede, sindrom prenaprežanja kroničnog je karaktera jer ponavljana trauma s vremenom nadvlada sposobnost regeneracije tkiva (tetive, kosti, hrskavice, sluzne vreće ili mišića). Iako se o sindromima prenaprežanja najčešće govori kod sportaša i rekreativaca, oni se pojavljuju i u drugoj populaciji (2).

### **1.2.3. Etiologija nastanka sindroma prenaprežanja sustava za kretanje**

Bez dobra poznavanja etiopatogeneze nema ni pravodobnog prepoznavanja, kao ni primjerenog liječenja sindroma prenaprežanja sustava za kretanje, tim više jer je etiologija tih oštećenja multifaktorska. Osnova nastanka svih sindroma prenaprežanja lokomotornog sustava jest ponavljana trauma koja nadvlada sposobnost reparacije tkiva, bez obzira na to je li riječ o tetivi, kosti, hrskavici, mišiću, sluznoj vreći ili pak o mišićno-tetivnom ili tetivno-koštanom prijelazu (13).

Također, važno je imati na umu da dječji muskuloskeletni sustav ima specifičnosti koje ga razlikuju od odraslog, a to je sposobnost rasta. Strukture koje omogućuju rast i razvoj su ploče rasta, epifize i apofize, a upravo se na tim hrskavičnim strukturama najčešće pojavljuju sindromi prenaprezanja (2).

Dakle, da bi se razumio nastanka sindroma prenaprezanja sustava za kretanje bitno je razumjeti patofiziologije upalnog procesa. Bez obzira na vrstu ozljede, odgovor tkiva je upalna reakcija koja obuhvaća niz promjena završne žilne mreže, krvi i vezivnog tkiva, a u nju su uključeni različiti tipovi stanica, brojni enzimi, mnoge fiziološki aktivne tvari i dr. Iako je uzrok upalne reakcije još je nedovoljno poznat, zna se da to mogu biti i raspadni produkti određenog tkiva, što se može dovesti u svezu sa sindromima prenaprezanja sustava za kretanje (13).

Ponavljana mikrotrauma je otklon za počinjanje upalnog procesa. Početnu vazokonstrikciju ubrzo smjenjuje vazodilatacija, dolazi do povećanja intrakapilarnog tlaka i propusnosti završne žilne mreže, što uzrokuje izlazak veće količine transudata u perivaskularno područje. Pod utjecajem kemotaksijskih čimbenika nakupljaju se upalne stanice. Polimorfonuklearni leukociti počinju razgradnju okolnog tkiva aktivacijom hidroliznih enzima iz njihovih lizosoma. Nakon nekoliko dana polimorfonuklearni leukociti zamjenjuju se monocitima koji se ubrzo preobražuju u makrofage što intrafagolizosomskom probavnom i izvanstaničnom razgradnjom velikih čestica čiste upalno područje od svih suvišnih čestica i time stvaraju uvjete za završnu fazu - fazu cijeljenja. Upalna reakcija je nužna sastavnica procesa cijeljenja tkiva, ali budući da ona može prijeći u kronični oblik, osnovni je zadatak spriječiti razvoj kroničnog upalnog procesa.

#### **1.2.4. Sprečavanje razvoja kroničnog upalnog procesa**

Kako upalna reakcija ne bi prešla u kronični oblik, potrebno je spriječiti razvoj kroničnog upalnog procesa. U tome pomažu nesteroidni i steroidni protuupalni lijekovi, djelujući na prostaglandine. Prostaglandini su derivati arahidonske kiseline, lokalni hormoni koji tijekom upalne reakcije izazivaju lokalnu vazodilataciju i povećanje propusnosti krvnih žila čime uzrokuju pojavu edema u upalnome tkivu. Zajedno s

ostalim posrednicima upale podražuju živčane završetke za bol, a stimulacijom osteoklasta i makrofaga dovode i do koštane resorpcije. Nesteroidni protuupalni lijekovi inhibiraju djelovanje enzima ciklooksigenaze koji pomaže pretvorbu arahidonske kiseline u prostaglandine (13).

Cijeljenje je reakcija organizma na oštećenje i općenito se proces može podijeliti u četiri stadija (13):

1. Stanična mobilizacija (upalni odgovor)
2. Poliferacija osnovne tvari
3. Stvaranje kolagena
4. Završna organizacija

Prvi, drugi i treći stadij cijeljenja proliferativni su stadiji, a četvrti je formativan. Proliferativni stadij traje otprilike 14 dana i ovom stadiju stanice migriraju na mjesto ozljede i tu se stvara novo vezivno tkivo, a u četvrtom formativnom stadiju dolazi do remodeliranja novostvorenog tkiva sve dok ono ne postane slično normalnomu tkivu. (13).

#### **1.2.5. Klinička slika sindroma prenaprezanja sustava za kretanje**

U početku sindroma prenaprezanja klinička slika je karakterizirana osjećajem zatezanja, a zatim se pojavljuje bol u dijelu ili u cijelom mioentezijskom aparatu pri njegovu pasivnom i aktivnom istezanju, pri kontrakciji odgovarajućeg mišića protiv otpora, a kasnije i pri normalnoj kontrakciji mišića. Zatim se pojavljuje bol na palpaciju, a i otok zahvaćenog područja da bi se na kraju pojavila i spontana bol u mirovanju koja se može širiti duž mišića. S obzirom na pojavu boli u toku sportske ili profesionalne aktivnosti te njezin intenzitet razlikujemo nekoliko faza razvoja tih oštećenja.

Na temelju povezanosti između intenziteta boli, tj. stadija bolesti i preostalog sportskog kapaciteta u literaturi (13) se razlikuje šest stadija razvoja sindroma prenaprezanja:

1. stadij – nema pojave boli, a sposobnost bavljenja sportom je normalna.
2. stadij – bol se javlja pri ekstremnim opterećenjima, a sposobnost bavljenja sportom je normalna.
3. stadij – bol se javlja na početku i nakon sportske aktivnosti, a sposobnost bavljenja sportom je normalna ili neznatno smanjena.
4. stadij – bol se javlja u toku i nakon sportske aktivnosti, a sposobnost bavljenja sportom je neznatno smanjena.
5. stadij – bol se javlja u toku sportske aktivnosti i prisiljava na prekid, a sposobnost bavljenja sportom je znatno smanjena.
6. stadij – bol se javlja u toku normalnih dnevnih aktivnosti te se nemoguće baviti sportom.



## 1.3. ANATOMIJA RAMENOG POJASA

### 1.3.1. Kostí ramenog pojasa

Lopatice, *scapula*, plosnata je tanka trokutasta kost. Ugao lopatice sadrži zglobnu udubinu za spoj s nadlaktičnom kosti. Prednja polha lopatice blago je udubljena, a stražnja ploha lopatice ima greben, *spina scapulae*, iznad kojeg su nadgrebena jama u koje se vežu mišići. Greben se lateralno pojačava tvoreći vrh ramena s kojim se veže s ključnom kosti (6).

Nadlaktična kost, *humerus*, dugačka je i oba su njezina kraja kosti odebljana. Gornji je kraj kosti polukuglasta glava, *caput humeri*, koja se postavlja ukoso sa strane kosti i uzgobljuje se s lopaticom. Na lateralnom rubu gornje trećine kosti nalazi se hrapavost za koju se veže deltoidni mišić. Tijelo kosti prema dolje postaje plosnatije. Donji kraj nadlaktične kosti s lateralne strane uzgobljuje se s palčanom kosti, a s medijalne strane s lakatnom kosti (6).

Zglob je spoj dviju ili više kostiju. Spojevi među kostima omogućuju stabilnost, a istodobno elastičnost i gibljivost pojedinih dijelova i cijelog skeleta. Prema pokretljivosti zglobovi se dijele na pomične i nepomične. Nepomični spojevi povezuju kosti tako da je prostor između njih ispunjen spojnim tkivom i najčešće nema zglobne šupljine, pa zato u tim spojevima gibanje nije moguće. Pomični spojevi su pravi zglobovi, *articulationes synoviales*, jer omogućuju znatnije pomicanje uzgobljenih kostiju. Zglob je sastavljen od triju osnovnih dijelova: zglobnog tijela, zglobne čahure i zgloblje šupljine (6).

Zglob ramena je kuglasti zglob, *articulus spheroides*. Jedna zglobna ploha je poput šuplje kugle, a drugo je zglobno tijelo dio pune kugle. Gibanje je moguće u svim smjerovima. Jednostavnim rječnikom govoreći, zglob ramena (*art. humeri*) je spoj između glave nadlaktične kosti (*caput humeri*) i čašice lopatice (*cavitas glenoidalis*) na vanjskom uglu lopatice. Zglobna površina glave nadlaktične kosti ima oblik polulopte promjera oko 2,5 cm. Čašica lopatice je vrlo plitka i na njenom perifernom rubu nalazi se fibroznohrskavični prsten, labralni kompleks (*labrum glenoidale*). Ona je srasla svojom bazom s perifernim rubom zglobne površine, a vanjskom stranom s fibroznim

slojem čahure. Njena unutrašnja strana nastavlja površinu čašične jame, čineći je dubljom i prostranijom. Zglobna čahura je veoma labava, zbog čega su pokreti olakšani, ali je istovremeno povećana i opasnost od iščašenja. Čahuru pojačavaju sprijeda kljunasto-ramena veza (*lig. coracohumerale*) i dva glenohumeralna ligamenta (*ligg. glenohumeralia*, *lig. coracohumerale*). Pruža se od baze i zadnjeg ruba *processus coracoideusa* lopatice do kvržice nadlaktice i prilično je snažna. Ona fiksira glavu *humerusa* uz čašičnu jamu i sprječava njeno spuštanje (9).

*Lig. coracohumerale* je sveza smještena na gornjoj strani zgloba. Razapeta je od baze i stražnjeg ruba korakoidnog nastavka do medijalne strane velike kvržice. Sveza osigurava stalni dodir zglobnih tijela ako ruka mirno visi. *Ligg. glenuhumeralia* su zadebljanja na prednjoj stijenci zglobne ovojnice. Idu od prednjeg ruba zglobne čašice do anatomskog vrata nadlaktične kosti. Te sveze često nedostaju (7).

Zglobna čahura je najmanje zaštićena u svom prednje-donjem dijelu, gdje najčešće iskače glava *humerusa* pri iščašenju zgloba. U zglobnoj šupljini nalazi se tetiva duge glave *m. biceps brachii*, koja je obavijena sinovijalnom opnom zglobne čahure. Zglobna šupljina vrlo često komunicira s dobro razvijenom sluznom kesom, *bursa m. subscapularis subtendinea*, koja se nalazi između prednje strane zglobne čahure i tetive *m. subscapularis-a*. Mehanika ramenog zgloba – *art. humeri* je najpokretljiviji kuglasti zglob u čovjekovom tijelu oko čije obrtne točke se izvode pokreti u svim pravcima. Oko tri glavne osovine zgloba – frontalne, sagitalne, transvezalne, vrše se osnovni pokreti ruke: pregibanje (fleksija), ispružanje (ekstenzija), odmicanje (abdukcija), primicanje (adukcija), unutrašnja i vanjska rotacija (9).

### 1.3.2. Mišići ramenog pojasa

Rameni mišići pokreću lopaticu i rameni zglob. Opisujemo ih u tri skupine mišića: prednju, lateralnu i stražnju. Mišići koji se nalaze na prednjoj strani ramena jesu *m. subscapularis*, *m. pectoralis major et minor* i *m. subclavius*. U lateralnu skupinu mišića ubrajaju se *m. deltoideus* i *m. supraspinatus*. Stražnju skupinu mišića čine: *m. teres minor*, *m. teres major*, *m. infraspinatus*. *M. supraspinatus* mali je mišić smješten u udubini na lopatici, *fossa supraspinata*. Polazi s medijalnog dijela supraspinatne

udubine i hvata se veliki tuberkulum nadlaktične kosti. Mišićne niti idu lateralno i prolaze kroz uski prolaz ispod akromiona i lateralnog dijela ključne kosti. Inervira ga živac, *n. suprascapularis*. On je abduktor nadlaktice do vodoravnog položaja i vanjski rotator ruke. Učvršćuje rameni zglob jer čvrsto priljubljuje glavu humerusa u glenoidnoj udubini. Tetiva je *supraspinatusa* od korakoakromijalne sveze odvojena subakromijalnom sluznom vrećom, *bursa subacromialis*. Kod upale te sluzne vreće abdukcija ruke postaje bolna (7).

## 1.4. OZLJEDE RAMENA I POSTTRAUMATSKA STANJA

Zbog velikih opterećenja i sila na ramenom zglobu tijekom servisa i drugih udaraca, tenisači su skloniji većem riziku pojave boli u ramenu. Čini se da se rizik od pojave ozljeda povećava s dobi i unatoč nedostatku dokaza pretpostavka je da dodatan utjecaj imaju broj i trajanje treninga (5).

Najčešći tip ozljeda kod mladih tenisača su mikrotraume nastale zbog prekomjerne upotrebe dijela tijela, posebice gornjeg ekstremiteta. Primjeri ozljeda prekomjerne upotrebe uključuju tendinitis rotatorne manšete, epikondilitis, istegnuća mišića, ozljede zone rasta i stres frakture. Ostale ozljede su posljedice neke traume, kao što je izvrnuće gležanja, kontuzije i frakture. Veći postotak tih trauma događa se na donjim ekstremitetima, osobito na gležanju. Rameni pojas je posebno podložan ozljedama zbog maksimalnog ubrzavanja i usporavanja ruku uz zadržavanje precizne kontrole reketa u trenutku sraza s loptom. Rame je najčešće zahvaćeni dio gornjeg ekstremitet ozljedom te se velik broj mladih tenisača žalilo na bol u njegovom području (4).

Zglob ramena jedan je od najvećih i najsloženijih zglobova ljudskog tijela, a opterećenje trpi kod sportaša i to najviše kod onih koji većinu aktivnih kretnji crpe iz ramenog zgloba poput tenisa, rukometa, ragbija, hrvanja, plivanja, odbojke, pa su ozljede česta posljedica i visoka cijena koja se plaća u težnji za što ranijim i uspješnijim rezultatima. Nestabilnost ramena skup je patoloških promjena nastalih kao posljedica dislokacije, istegnuća ili napuknuća sveza ili kapsule zgloba, ali jednako tako i odraz fiziološke slabosti ramenog zgloba tijekom razdoblja puberteta i adolescencije pa upravo zato veliki broj čimbenika predstavlja rizik stabilnosti ramenog zgloba (18).

### 1.4.1. Sindrom sraza ramena

Najčešći sindromi prenaprezanja povezani s radnim opterećenjem u ramenom zglobu jesu sindrom sraza ramena (engl. *impingement syndrome*) i tendinitis duge glave bicepsa.

Sindrom sraza ramena je kliničko stanje karakterizirano kompresijom rotatorne manšete. Do sraza dolazi kada je ruka visoko uzdignuta iznad glave. Najčešće je

oštećena rotatorna manšeta (najviše *m. supraspinatus*). Početni simptomi sindroma prenaprežanja se razvijaju postupno i ne sprečavaju izvođenje profesionalnih i sportskih obveza u većoj mjeri pa ih sportaši često zanemaruju. Prvi simptom je osjećaj zatezanja, a zatim se pojavljuje bol na prijelazu mišića u tetivu ili na hvatištu tetive za kost pri pasivnom i aktivnom istezanju mišića, tijekom napinjanja određenog mišića protiv otpora, a poslije i pri normalnoj kontrakciji mišića. Zahvaćeno područje može biti bolno na dodir i edematozno. Najteži stadij karakteriziraju spontani bolovi u mirovanju koji se šire duž mišića (8).

Klinički testovi za ispitivanje sindroma sraza ramena su impingement znak i test supraspinatusa. Pozitivan impingement znak jest pojava boli u ramenu kada liječnik izvede antefleksiju bolesnikova bolnog ramena uz istodobnu unutarnju rotaciju nadlaktice (test po Neeru), odnosno kad izvede snažnu unutarnju rotaciju ruke koja je u položaju od 90 stupnjeva antefleksije (test po Hawkinsu). Test supraspinatusa se koristi u razlikovanju oštećenja tetive *m. supraspinatusa* i oštećenja tetiva ostalih rotatora ramenog zgloba te se izvodi tako da bolesnik stoji s rukama postavljenim u položaju abdukcije od 90 stupnjeva i horizontalne abdukcije od 30 stupnjeva uz punu unutarnju rotaciju, a ispitivač hvata bolesnikove ruke za nadlakticu i pruža otpor bolesniku koji svoje ruke nastoji podići u smjeru prema gore. Ako se pojavi slabost ili bol u ramenom zglobu bolesnika test je pozitivan, a vjerojatno mjesto oštećenja rotatorne manšete je tetiva *m. supraspinatusa* (14).

Za prvi stadij bolesti indicirano je konzervativno liječenje, dok drugi stadij zahtijeva višemjesečno konzervativno. Tek nakon neuspjelog konzervativnog liječenja može se pristupiti kirurškom liječenju što u pravilu zahtijeva treći stadij. Neoperativno liječenje se sastoji od izbjegavanja rada s rukom iznad razine ramena, primjene oralnih nesteroidnih protuupalnih lijekova, te fizikalne terapije (vježbe istezanja i jačanja mišića rotatorne manšete) (8).

U prevenciji sindroma sraza ramena potrebno je osigurati fiziološki opseg pokreta u zglobu, dovoljnu jakost mišića rotatorne manšete i cijelog ramenog obruča te kontrolu pokreta. Također može pomoći povećanje prostora između akromiona i nadlaktične kosti vježbama retrakcije lopatice uz rotaciju prema dolje. Kako bi to bilo moguće potrebno je jačati mišiće koji vuku lopaticu prema natrag i dolje (dominantno srednja i donja vlakna *m. trapezius*) te je važno razviti dovoljnu jakost *m. rhomboideus major* i

*minor*. Radi nesmetane retrakcije i donje rotacije lopatice potrebno je istežati mišiće elevatore lopatice (pogotovo *m. levator scapulae* i gornja vlakna *m. trapezius*) te po potrebi istežati prsne mišiće.

#### **1.4.2. Uzroci nestabilnosti ramena**

Pokrete u ramenu omogućuju tri zglobova:

- *Articulatio humeri*
- *Articulatio sternoclavicularis*
- *Articulatio acromioclavicularis*

*Articulatio humeri* sastoji se od tri prstena i upravo iz njegove kompleksne građe proizlazi njegova osjetljivost i traume. Unutrašnji prsten je sama glenoidna kapsula – koja djeluje kao stabilizator zgloba. Srednji prsten čine mišići i rotatorne manšete (*m. supraspinatus*, *m. infraspinatus*, *m. subscapularis* i *m. teres minor*) koji omogućuju pokretljivost i daju snagu samom zglobu. Vanjski prsten čine tkz. „veliki pomicači ramena“ (*m. deltoideus*, *m. pectoralis major*, *m. latissimus dorsi* i *m. trapezius*). Iz same anatomske strukture zgloba vidljivo je koliko segmenata može djelovati u nastanku nestabilnosti ramena. Osim toga, anatomija nam daje i uvid u strukture na koje trebamo djelovati kineziološkim sadržajima u cilju prevencije nastanka ozljede (18).

Najčešći oblici i uzroci nastanka nestabilnosti ramena su (18):

1. Dislokacija – iznenadna trauma koja je dovela do ispadanja glave humerusa izvan prirodnog ležišta.
2. Istegnuće ligamenta ili ligamenata – naglo povećanje sile ili opsega pokreta koje je dovelo do ekstenzijskog stresa.

## 1.5.LIJEČENJE

Liječenje sindroma prenaprezanja sustava za kretanje najčešće je neoperativno, ali postoje i slučajevi kada je jedini izlaz u kirurškom liječenju. Za neoperativno liječenje bitno je da se počne što ranije, tj. pri pojavi prvih simptoma. Pristup se zasniva na načelima ublažavanja boli i kontrola upale, pospješivanja cijeljenja te kontroli daljnje aktivnosti. Program neoperativnog liječenja se sastoji od (13):

- Kratkotrajnog prestanka odnosno modifikacije sportske aktivnosti (u početnim stadijima prekid nije potreban, nego je dovoljno smanjenje intenziteta treninga tj. aktivnosti koje uzrokuju bol, dok je u uznapredovalim stadijima potreban potpun prekid sportske aktivnosti u trajanju od 3 do 4 tjedna, a za to se vrijeme funkcionalne sposobnosti sportaša mogu održati alternativnim treningom).
- Krioterapije bolnog područja
- Primjene nesteroidnih protuupalnih lijekova
- Vježbi istezanja zahvaćene skupine mišića
- Vježbi jačanja zahvaćene skupine mišića
- Djelovanja na predisponirajuće čimbenike (greške u treningu, anatomska odstupanja koja remete biomehaniku trčanja, sportsku obuču, podlogu i sl.) koji moraju biti individualno prilagođeni s obzirom na lokalizaciju i stadij bolesti.

Kirurškom liječenju sindroma prenaprezanja sustava za kretanje se pristupa kada su iscrpljene sve druge mogućnosti liječenja tako što se odstrani bolesno, ožiljkasto tkivo, degenerativno tkivo, kalcifikati, kronično promijenjene sluzne vreće i drugo te se, ako je moguće, djeluje izravno na uzroke nastanka sindroma prenaprezanja. Također, postoje slučajevi kada se kirurškim zahvatom želi pospješiti prokrvljenost područja oštećenja što se postiže bušenjem kosti, atheziolizom tetive i slično. Najvažnije od svega je uvijek imati na umu da bez postoperativne rehabilitacije nijedan kirurški zahvat, ne daje dobar rezultat (13).

### 1.5.1. Primjeri kinezioloških sadržaja u prevenciji

Cilj prevencije je prvenstveno spriječiti pojavu simptoma sindroma prenaprezanja svim mjerama koje su na raspolaganju. Ako do simptoma ipak dođe, potrebno je reagirati odmah kako ne bi došlo do razvoja komplikacija. Cilj preventivnog programa je pripremiti gornje ekstremitete za djelovanje u uvjetima ponavljajućeg pokreta u zahtjevnim posturalnim situacijama. Potrebno je osigurati dovoljnu jakost, optimalan opseg pokreta te adekvatnu globalnu i segmentalnu stabilizaciju tijela u specifičnim uvjetima rada. U prevenciji sindroma sraza ramena potrebno je osigurati fiziološki opseg pokreta u zglobu, dovoljnu jakost mišića rotatorne manžete i cijelog ramenog obruča te kontrolu pokreta. Također može pomoći povećanje prostora između akromiona i nadlaktične kosti vježbama retrakcije lopatice uz rotaciju prema dolje. Kako bi to bilo moguće potrebno je jačati mišiće koji vuku lopaticu prema natrag i dolje (dominantno srednja i donja vlakna *m. trapezius*). Također je važno razviti dovoljnu jakost *m. rhomboideus major* i *minor*. Radi nesmetane retrakcije i donje rotacije lopatice potrebno je istezati mišiće elevatora lopatice (pogotovo *m. levator scapulae* i gornja vlakna *m. trapezius*), te po potrebi istezati prsne mišiće (8).

#### 1.5.1.1. Vježbe istezanja

Glavni cilj vježbi istezanja jest razvoj ili očuvanje optimalne razine fleksibilnosti. Naime, istraživanja pokazuju da su i ekstremno visoka i ekstremno niska fleksibilnost povezane s velikim brojem ozljeda, dok jedino optimalna fleksibilnost, uz zadovoljavajuću kontrolu pokreta, ima protektivni učinak. Razvoj fiziološkog opsega pokreta u zglobu je preduvjet za kasnije pravilno provođenje vježbi jakosti i motoričke kontrole. Također, uz navedeno, cilj provođenja vježbi istezanja jest i smanjenje napetosti u određenim mišićima (8).



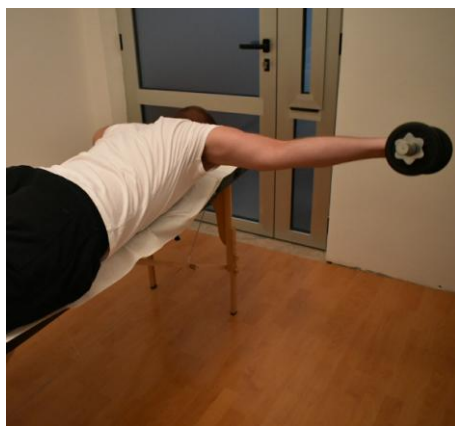
### 1.5.1.2. Vježbe snage

Glavni razlog primjene vježbi jakosti u programu prevencije sindroma prenaprežanja gornjih ekstremiteta povezanih s radnim opterećenjem jest razvoj mišićne izdržljivosti (8). Slijede primjeri<sup>1</sup> vježbi snage (18):



Slika 1. Antefleksije ramena

Utezi se nalaze u obje ruke koje su ispružene prema tlu. Podignu se do maksimuma i u tom trenutku se snažno kontrahiraju mišići ramena te potom lagano spuštaju ruke u početni položaj. Vježba dovodi do jačanja mišića srednje skapularne regije.

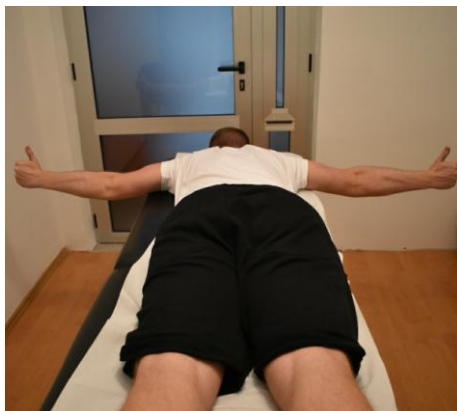


Slika 2. Abdukcija ramena

---

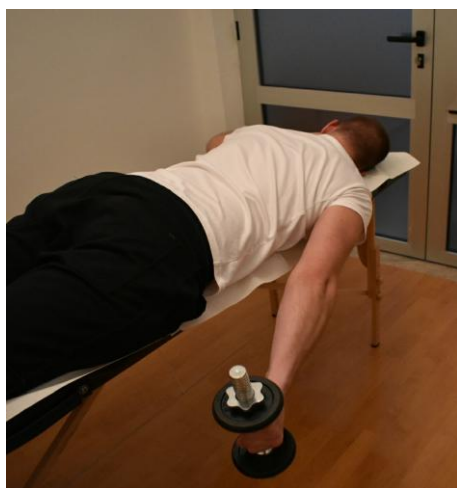
<sup>1</sup> Napomena: Fotografije izvođenja vježbu su djelo autorice ovog diplomskog rada.

Iz početnog položaja podignu se obje ruke do kuta od 90 stupnjeva tako da su dlanovi okrenuti k podu, a na kraju pokreta kontrahiraju se mišići ramena do maksimuma i potom polako spuštaju ruke u početni položaj. Vježba vodi jačanju mišića srednje skapularne regije.



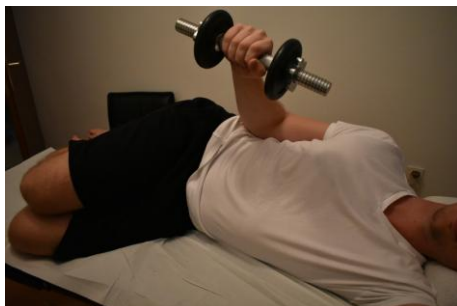
Slika 3. Lateralna abdukcija ramena

S rukama se napravi oblik slova T tako da su ruke položene sa strane pod kutom od 90 stupnjeva s palcem usmjerenim prema gore koji pokazuje smjer kretanja. Rame se drži ukrućeno, ruka se pomiče do maksimuma te zadrži u tom položaju 10 – 20 sekundi, a potom lagano vrati u početni položaj.



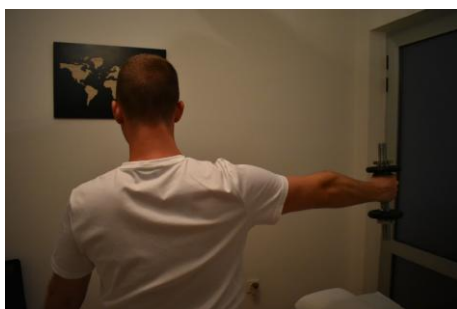
Slika 4. Retrofleksija ramena

Iz početnog položaja podiže se ruka kao da se želi dosegnuti predmet iza sebe i u trenutku maksimalnog odmaka se zadrži u tom položaju nekoliko sekundi te potom ruka lagano vraća u početni položaj.



Slika 5. Vanjska rotacija ramena

Leži se na boku tako da je tijelo u ravnoj liniji, drži se lakat prema vrhu ruke pod kutom od 90 stupnjeva. Ruka se podiže lagano prema gore i natrag koliko god se može te se potom polako vraća u početni položaj.



Slika 6. Abdukcija ramena s unutrašnjom rotacijom

Ruke se rotiraju ispred tijela dok se bučica ne nađe u okomitom položaju spram tla. Zatim se ruka lagano podiže od tijela pod kutom od 30-40 stupnjeva i zaustavi se kad je paralelna s tlom. Potom se lagano spušta u početni položaj.

### **1.5.1.3. Vježbe za razvoj motoričke kontrole**

Motoričku kontrolu se definira kao obradu senzornih informacija o svijetu oko nas i o vlastitom tijelu, u svrhu izvedbe svrsishodne motoričke radnje. U pozadini ljudskog pokreta, tjelesnog držanja i lokomocije stoji niz interakcija između živčanog i mišićno-skeletnog sustava. Dobra razina motoričke kontrole osigurava uspješnu interakciju sa svijetom oko nas, u smislu odrađivanja pokreta, ali i održavanja ravnoteže i stabilnosti cijelog tijela i pojedinih segmenata. Provođenje vježbi za razvoj motoričke kontrole ima za cilj osigurati optimalnu sposobnost stabilizacije te kontrole sile i pokreta u specifičnim uvjetima rada. U literaturi je pod vježbe za razvoj motoričke kontrole nailazi se na nazive kao što su proprioceptivne vježbe, vježbe reakcije, posturalne vježbe, vježbe kontrole pokreta i sile, vježbe ravnoteže itd. (8).

## **2. CILJ**

Cilj istraživanja je utvrditi učestalost ozljede ramena kod tenisača i tenisačica u dobi od 10 do 20 godina na području Splitsko-dalmatinske županije.

### **2.1. Hipoteze istraživanja**

Na temelju anketnog upitnika koji su tenisači ispunjali (a koji je dostupan u Prilozima ovog rada), postavile su se sljedeće hipoteze:

- H1 postoji razlika u postojanju ozljeda s obzirom na stupanj tenisača/tenisačice.
- H2 postoji razlika u postojanju ozljeda s obzirom na dobnu skupinu tenisača/tenisačice.
- H3 postoji razlika u postojanju ozljeda s obzirom na spol tenisača/tenisačice.
- H4 postoji razlika u postojanju ozljeda s obzirom na specifična obilježja treninga.
- H5 Sindrom sraza ramena je najučestalija ozljeda ramena kod tenisača i tenisačica u dobi od 10 do 20 godina na području Splitsko-dalmatinske županije
- H6 Kod tenisača/ica s ozljedom izražena su specifična obilježja u liječenju ozljede.

### 3. METODE PRIKUPLJANJA I STATISTIČKE OBRAD PODATAKA

Korištenjem anketnog upitnika kao instrumenta istraživanja koji je proveden online putem prikupljeni su podatci o ozljedama tenisača.

Anketa je provedena u razdoblju od 19. travnja do 3. lipnja 2017.

Korištene su metode grafičkog i tabelarnog prikazivanja, Hi kvadrat test, Mann-Whitney U test, test razlike u proporcijama. Metodama grafičkog i tabelarnog prikazivanja prikazana je struktura promatranog uzorka, dok je Hi kvadrat testom testirana zavisnost u specifičnih obilježja tenisača koji su imali i nisu imali ozljedu. Mann-Whitney U testom testirana je razlika u vrijednostima ranga (duljina trajanja) među ispitanicima koji su imali ozljedu i koji nisu imali. Testiranjem razlike u proporcijama testirana je razlika u zastupljenosti odabranog obilježjima među skupinama tenisača koji jesu i nisu imali ozljedu, kao i testiranje je li riječ o statistički značajnoj većini. Da je riječ o statistički značajnoj većini zaključuje se ako je proporcija u uzorku statistički značajno veća od 0,50.

Analiza je rađena u statističkom programu STATISTICA 12.

Zaključci su doneseni pri empirijskoj razini signifikantnosti od 95%.

#### 3.1. Uzorak ispitanika

U istraživanju je sudjelovalo 50 ispitanika od čega je njih 25 imalo ozljedu, dok ih 25 nije imalo ozljedu. S obzirom na to da u Hrvatskoj ima 1752 registrirana tenisača i tenisačice, od čega ih je 314 iz Splitsko-dalmatinske županije, uzorak obuhvaća 15,92% populacije tenisača Splitsko-dalmatinske županije.<sup>2</sup>

---

<sup>2</sup>**Napomena:** Riječi i pojmovni sklopovi koji se u ovom radu koriste u muškom rodu, odnose se na jednak način na muški i ženski rod, osim ako to nije posebno navedeno s obzirom na postavljenu hipotezu.

Tablica 1. Broj tenisača koji je sudjelovao u istraživanju

	broj ispitanika	struktura (%)
<b>DA</b>	25	50,00
<b>NE</b>	25	50,00
<b>Ukupno</b>	50	100,00

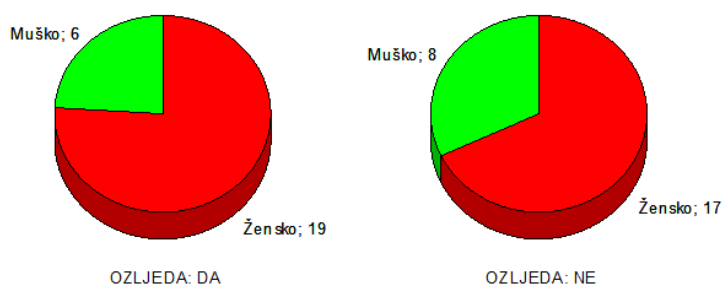
Tablica 2. Struktura tenisača koji su imali ozljedu prema spolu

	broj ispitanika	struktura (%)
<b>Žensko</b>	19	76
<b>Muško</b>	6	24
<b>Ukupno</b>	25	100

Tablica 3. Struktura tenisača koji nisu imali ozljedu prema spolu

	broj ispitanika	struktura (%)
<b>Žensko</b>	17	68
<b>Muško</b>	8	32
<b>Ukupno</b>	25	100

Iz tabličnih prikaza se može uočiti da je među ispitanicima koji su imali ozljedu 19 ženskog spola, dok je 6 muškog spola. Što se tiče strukture ispitanika koji nisu imali ozljedu 17 ih je ženskog spola, dok ih je 8 muškog spola.



Slika 7. Grafički prikaz strukture tenisača prema spolu

## 4. REZULTATI

### Hipoteza H1 - Postoji razlika u postojanju ozljeda s obzirom na stupanj tenisača

Tablica 4. Distribucija frekvencija tenisača koji su imali ozljedu prema stupnju

	<b>broj ispitanika</b>	<b>struktura (%)</b>
<b>Profesionalac</b>	9	36
<b>Početaknik</b>	2	8
<b>Junior</b>	14	56
<b>Ukupno</b>	25	100

Tablica 5. Distribucija frekvencija tenisača koji nisu imali ozljedu prema stupnju

	<b>broj ispitanika</b>	<b>struktura (%)</b>
<b>Profesionalac</b>	6	24
<b>Junior</b>	19	76
<b>Ukupno</b>	25	100

Iz tabličnog prikaza se može uočiti da među tenisačima koji su imali ozljedu 36% su profesionalni sportaši, 8% su početnici te je 56% juniora. Od tenisača koji nisu imali ozljedu 24% je profesionalaca te 76% juniori. Početnici nisu zastupljeni među ispitanicima koji nisu imali ozljedu.

Za potrebe testiranja razlike u postojanju ozljeda s obzirom na razinu profesionalnosti kreiraju se ordinalne vrijednosti i to na sljedeći način:

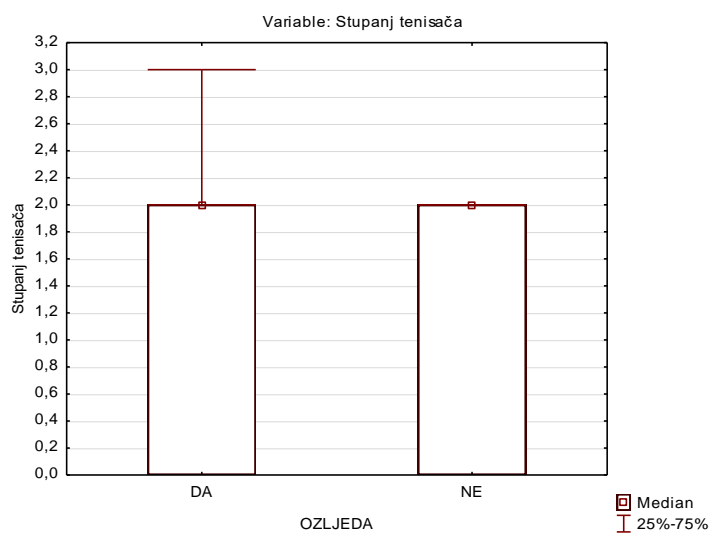
- Početnik/početaknica = vrijednost 1
- Junior/juniorka = vrijednost 2
- Profesionalac/profesionalka = vrijednost 3.



Tablica 6. Razlika u stupnju tenisača s obzirom na postojanje ozljede testirana Mann-Whitney U testom.

	<b>p-value</b>	<b>medijan - DA</b>	<b>medijan - NE</b>
<b>Stupanj tenisača</b>	0,6732	2	2

Empirijska p vrijednost 67,32% upućuje na zaključak da ne postoji statistički značajna razlika u razini tenisača s obzirom na postojanje ozljede. Dakle, ne može se reći da tenisač koji ima ozljedu je ujedno različit stupanj tenisača od tenisača koji nije imao tjelesnu ozljedu.



Slika 8. Grafički prikaz srednje vrijednosti profesionalnosti u tenisača koji jesu i koji nisu imali ozljedu

Iz grafičkog prikaza se može uočiti da tenisači koji jesu i koji nisu imali ozljedu imaju srednju vrijednost profesionalnosti jednaku 2 (juniori/juniorke).

Hipoteza se odbacuje kao neistinita.

**Hipoteza H2 - Postoji razlika u postojanju ozljeda s obzirom na dobnu skupinu tenisača**

Tablica 7. Prikaz broja tenisača prema dobi s obzirom na ozljedu

	<b>OZLJEDA - DA</b>	<b>OZLJEDA - NE</b>	<b>Row - Totals</b>
<b>10–15</b>	8	8	16
<b>Redak (%)</b>	50.00%	50.00%	
<b>15 – 20</b>	17	17	34
<b>Redak (%)</b>	50.00%	50.00%	
<b>Totals</b>	25	25	50

Promatrajući anketirane tenisače prema starosnoj dobi može se uočiti da je među tenisačima starosne dobi od 10 do 15 godina polovica imala ozljedu, dok polovica nije imala ozljedu.

U grupi tenisača starosne dobi od 15 do 20 godina također polovica je imala ozljedu te polovica nije imala ozljedu.

Tablica 8. Zavisnost postojanja ozljede i starosne dobi testirana Hi kvadrat testom.

	<b>Chi-square</b>	<b>df</b>	<b>p</b>
<b>PearsonChi-square</b>	0	df=1	p=1.0000

Zavisnost ozljede i skupine starosne dobi nije utvrđena. Empirijska p vrijednost jest  $100\% > 5\%$ . Dakle, riječ je o homogenoj strukturi ( $p=1$ ) te se zaključuje da zavisnost nije statistički značajna. S obzirom na dobivene rezultate ne može se reći da su ozljede više ili manje zastupljene kod tenisača starosne skupine od 10 do 15 godina u odnosu na starosnu skupinu od 15 do 20 godina.

Hipoteza se odbacuje kao neistinita.

### H3 postoji razlika u postojanju ozljeda s obzirom na spol

Tablica 9. Dvodimenzionalan prikaz spola i ozljede ispitanika.

	<b>OZLJEDA DA</b>	<b>OZLJEDA NE</b>	<b>Row - Totals</b>
<b>Žensko</b>	19	17	36
<b>Redak (%)</b>	52.78%	47.22%	
<b>Muško</b>	6	8	14
<b>Redak (%)</b>	42.86%	57.14%	
<b>Totals</b>	25	25	50

Iz tabličnog prikaza se može uočiti da 52,78% ispitanika ženskog spola je imalo ozljedu, dok je 42,86% ispitanika muškog spola imalo ozljedu.

Tablica 10. Zavisnost ozljede i spola testirana Hi kvadrat testom.

	<b>Chi-square</b>	<b>df</b>	<b>p</b>
<b>Pearson Chi-square</b>	0.3968254	df=1	p=.52873

Zavisnost ozljede i spola nije utvrđena. Empirijska p vrijednost 52,87% > 5%. Dakle, ne može se reći da ispitanici ženskog spola imaju češće ozljedu od ispitanika muškog spola.

Hipoteza se odbacuje kao neistinita.

#### H4 postoji razlika u postojanju ozljeda s obzirom na specifična obilježja treninga

Tablica 11. Zavisnost duljine vremena treniranja i ozljede

ozljeda	Koliko dugo treniraš tenis? - < 5 godina	Koliko dugo treniraš tenis? - 5 - 10 godina	Koliko dugo treniraš tenis? - > 10 godina	Row - Totals
<b>DA</b>	7	6	12	25
<b>Redak (%)</b>	28.00%	24.00%	48.00%	
<b>NE</b>	3	9	13	25
<b>Redak (%)</b>	12.00%	36.00%	52.00%	
<b>Totals</b>	10	15	25	50

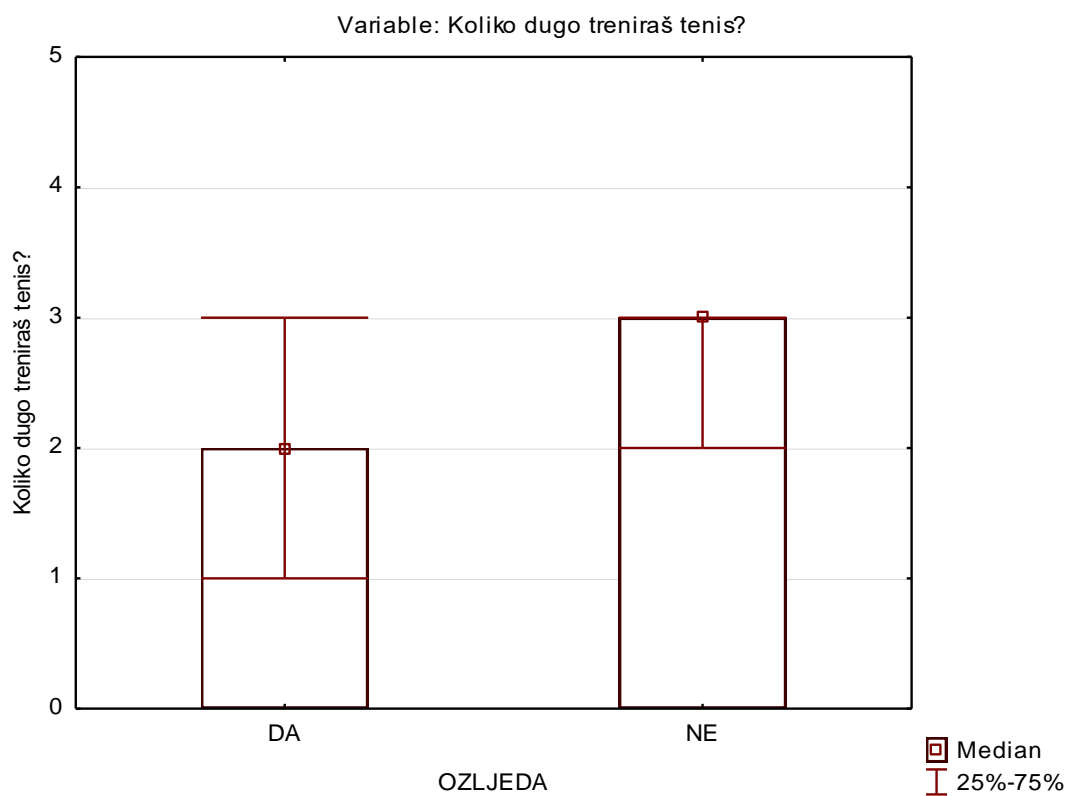
Iz dvodimenzionalnog prikaza može se uočiti da kod tenisača koji jesu i koji nisu imali ozljedu većina trenira tenis do 10 godina. Razlika je testirana Mann-Whitney U testom. Duljina treniranja se iz razreda transformira u ordinalnu skalu sa sljedećim vrijednostima:

- < 5 godina = vrijednost 1
- 5-10 godina = vrijednost 2
- 10 godina = vrijednost 3.

Tablica 12. Zavisnost duljine vremena treniranja i ozljede testirana Mann-Whitney U testom

	p-value	Medijan- DA	Medijan- NE
<b>Koliko dugo treniraš tenis?</b>	0.46525	(2) 5-10 godina	(3) > 10 godina

Na temelju rezultata Mann-Whitney U testa donosi se zaključak da nema statistički značajne razlike u duljini treniranja tenisa među tenisačima koji su imali i koji nisu imali ozljedu. Dakle, ne može se reći da tenisači koji su imali ozljedu ujedno više godina treniraju tenis.



Slika 9. Grafički prikaz duljine treniranja tenisa kod tenisača koji jesu i koji nisu imali ozljedu

Iz grafičkog prikaza se može uočiti veća vrijednost iskazane duljine treniranja tenisa kod tenisača koji nisu imali ozljedu u odnosu na tenisače koji su imali ozljedu.

Tablica 13. Duljina dnevnog treniranja kod tenisača koji su imali ozljedu

	<b>broj ispitanika</b>	<b>struktura (%)</b>
<b>1 - 2 sata</b>	9	36
<b>2 - 3 sata</b>	7	28
<b>više od 3 sata</b>	9	36
<b>Ukupno</b>	25	100

Tablica 14. Duljina dnevnog treniranja kod tenisača koji nisu imali ozljedu

	<b>broj ispitanika</b>	<b>struktura (%)</b>
<b>1 - 2 sata</b>	9	36
<b>2 - 3 sata</b>	9	36
<b>više od 3 sata</b>	7	28
<b>Ukupno</b>	25	100

Iz tabličnih prikaza može se uočiti da kod tenisača koji su imali ozljedu ramena najmanji broj je imao trening u trajanju od 2 do 3 sata dnevno, dok je među tenisačima koji nisu imali ozljedu najmanji broj trenirao više od 3 sata dnevno.

Dnevna duljina trajanja za potrebe provođenja testa razlike transformirana je na sljedeći način:

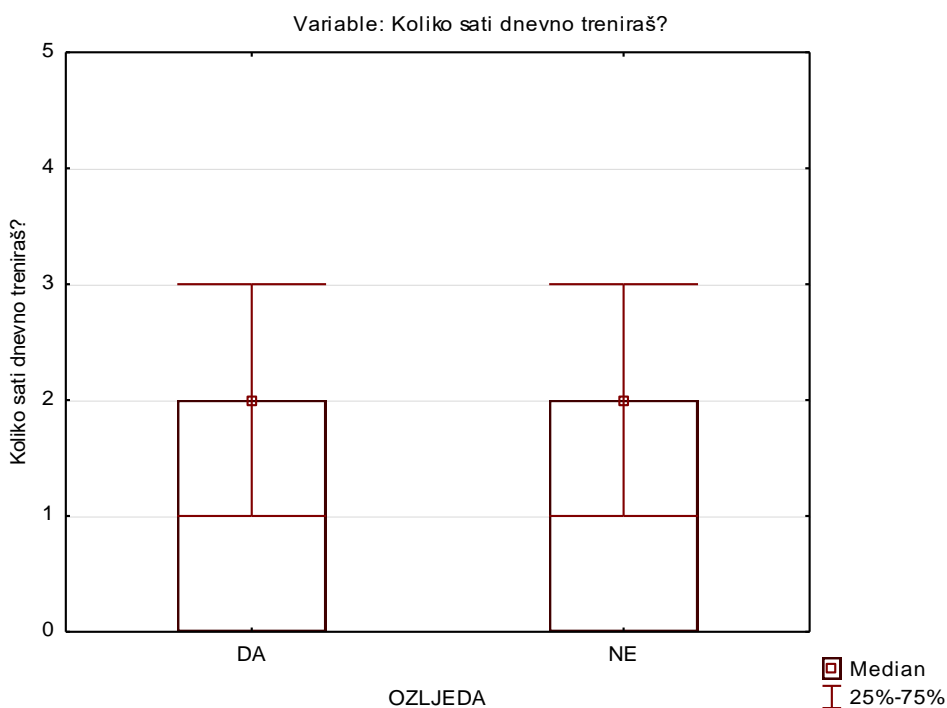
- 1-2 sata = vrijednost 1
- 2-3 sata = vrijednost 2
- Više od 3 sata = vrijednost 3.

Tablica 15. Razlika u duljini trajanja treninga kod tenisača koji jesu i koji nisu imali ozljedu testirana Mann-Whitney U testom

	p-value	medijan - DA	medijan - NE
<b>Koliko sati dnevno treniraš?</b>	0.749638	2	2

Na temelju rezultata Mann-Whitney U testa donosi se zaključak da nema statistički značajne razlike u duljini dnevnog treniranja treninga među tenisačima koji jesu i koji nisu imali ozljedu.

Dakle, ne može se reći da tenisači koji su imali ozljedu ujedno različit broj sati u danu treniraju od tenisača koji nisu imali ozljedu.



Slika 10. Grafički prikaz duljine trajanja treninga kod tenisača koji jesu i koji nisu imali ozljedu

Kod obje promatrane skupine srednja vrijednost je 2 (2-3 sata).

Tablica 16. Broj tjednih treninga u tenisača koji su imali ozljedu

	<b>broj tenisača</b>	<b>struktura (%)</b>
<b>3 puta tjedno</b>	1	4
<b>4 - 5 puta tjedno</b>	15	60
<b>6 puta tjedno</b>	9	36
<b>Ukupno</b>	25	100

Tablica 17. Broj tjednih treninga u tenisača koji nisu imali ozljedu

	<b>broj tenisača</b>	<b>struktura (%)</b>
<b>4 - 5 puta tjedno</b>	7	28
<b>6 puta tjedno</b>	18	72
<b>Ukupno</b>	25	100

Iz tabličnih prikaza može se uočiti da kod tenisača koji su imali ozljedu ramena najveći broj je imao trening 4-5 puta, dok je među tenisačima koji nisu imali ozljedu najveći broj ih je trenirao 6 puta tjedno.

Tjedna navika treniranja je za potrebe provođenja testa razlike transformirana na sljedeći način:

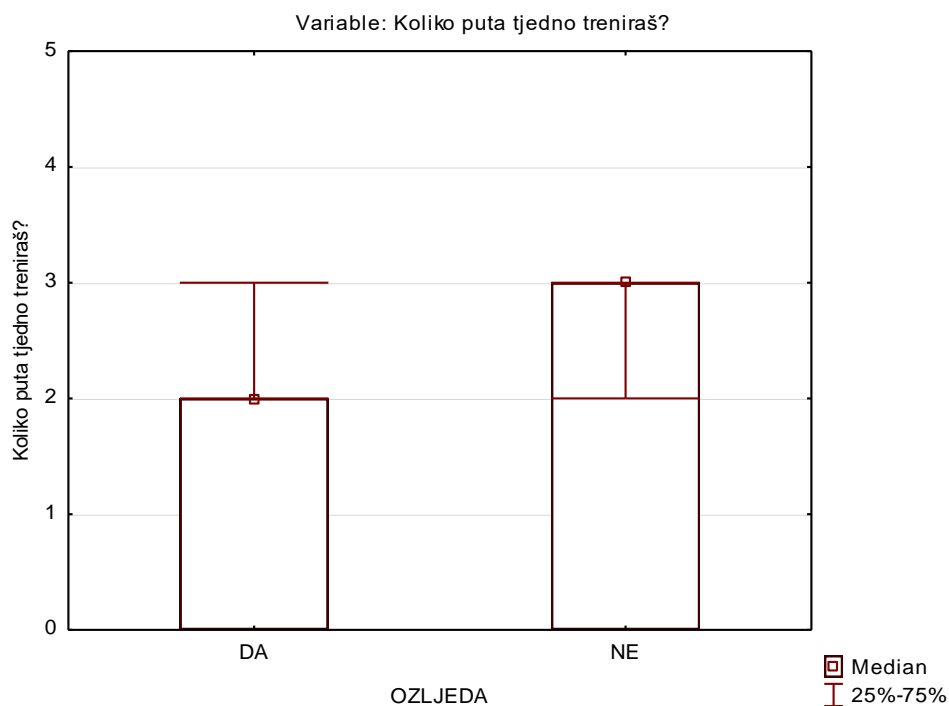
- 3 puta tjedno = vrijednost 1
- 4 puta tjedno = vrijednost 2
- 6 puta tjedno = vrijednost 3.

Tablica 18. Zavisnost broja tjednih treninga i ozljede testirana Mann-Whitney U testom

	<b>p-value</b>	<b>medijan - DA</b>	<b>medijan - NE</b>
<b>Koliko puta tjedno treniraš?</b>	0.010035	2	3



Na temelju rezultata Mann-Whitney U testa zaključuje se da postoji statistički značajna razlika u učestalosti tjednog treniranja tenisa među tenisačima koji jesu i onih koji nisu imali ozljedu. Dakle, statistički značajno veći broj tjednih treninga imaju tenisači koji nisu imali ozljedu.



Slika 11. Grafički prikaz tjednih treninga kod tenisača koji jesu i koju nisu imali ozljedu. Iz grafičkog prikaza se može uočiti da učestalije treninge imaju tenisači bez ozljede (6 puta), u odnosu na one koji su imali ozljedu (4-5 puta). Razlika je statistički značajna.

Tablica 19. Duljina trajanja istežanja kod tenisača koji su imali ozljedu

	<b>broj ispitanika</b>	<b>struktura (%)</b>
<b>&lt; 5 minuta</b>	12	48
<b>5 - 10 minuta</b>	9	36
<b>&gt; 10 minuta</b>	4	16
<b>Ukupno</b>	25	100

Tablica 20. Duljina trajanja istežanja kod tenisača koji nisu imali ozljedu

	<b>broj ispitanika</b>	<b>struktura (%)</b>
<b>&lt; 5 minuta</b>	14	56
<b>5 - 10 minuta</b>	9	36
<b>&gt; 10 minuta</b>	2	8
<b>Ukupno</b>	25	100

Iz tabličnih prikaza se može uočiti da kod obje promatrane skupine većini tenisača proces istežanja prije treninga traje do 5 minuta.

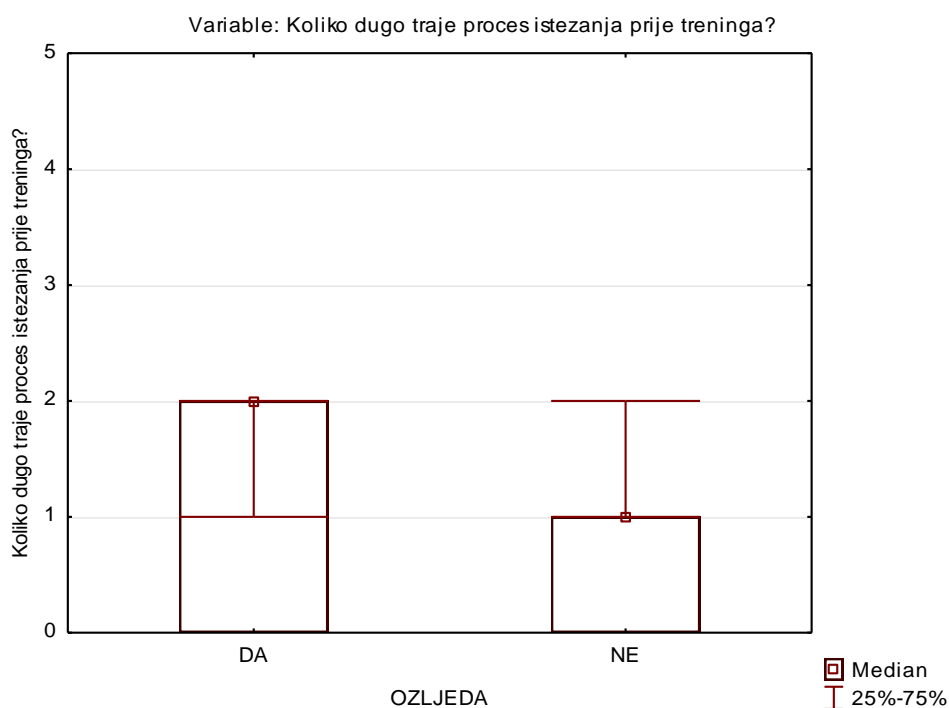
Duljina trajanja procesa istežanja za potrebe provođenja testa razlike transformirana je na sljedeći način:

- < 5 minuta = vrijednost 1
- 5-10 minuta = vrijednost 2
- 10 minuta = vrijednost 3.

Tablica 21. Razlika u duljini trajanja istežanja kod tenisača koji jesu i koji nisu imali ozljedu testirana Mann-Whitney U testom

	<b>p-value</b>	<b>medijan - DA</b>	<b>medijan - NE</b>
<b>Koliko dugo traje proces istežanja prije treninga?</b>	0.47052 6	2	1

Na temelju rezultata Mann-Whitney U testa donosi se zaključak da nema statistički značajne razlike u duljini istezanja prije treninga među tenisačima koji jesu i onih koji nisu imali ozljedu. Dakle, ne može se reći da tenisači bez ozljede imaju različit proces istezanja prije treninga od tenisača koji su imali ozljedu.



Slika 12. Grafički prikaz srednje vrijednosti istezanja prije treninga kod tenisača koji jesu i onih koji nisu imali ozljedu

Iz grafičkog prikaza može se uočiti da je srednja vrijednost istezanja prije treninga kod tenisača koji su imali ozljedu 5-10 minuta, dok je kod tenisača koji nisu imali ozljedu do 5 minuta.

Nije utvrđena statistički značajna razlika.

Tablica 22. Duljina trajanja zagrijavanja prije treninga kod tenisača koji su imali ozljedu

	<b>broj tenisača</b>	<b>struktura (%)</b>
<b>&lt; 5 minuta</b>	4	16,00
<b>5 - 10 minuta</b>	12	48,00
<b>&gt; 10 minuta</b>	9	36,00
<b>Ukupno</b>	25	100,00

Tablica 23. Duljina trajanja zagrijavanja prije treninga kod tenisača koji nisu imali ozljedu

	<b>broj tenisača</b>	<b>struktura (%)</b>
<b>&lt; 5 minuta</b>	4	16,00
<b>5 - 10 minuta</b>	16	64,00
<b>&gt; 10 minuta</b>	5	20,00
<b>Ukupno</b>	25	100,00

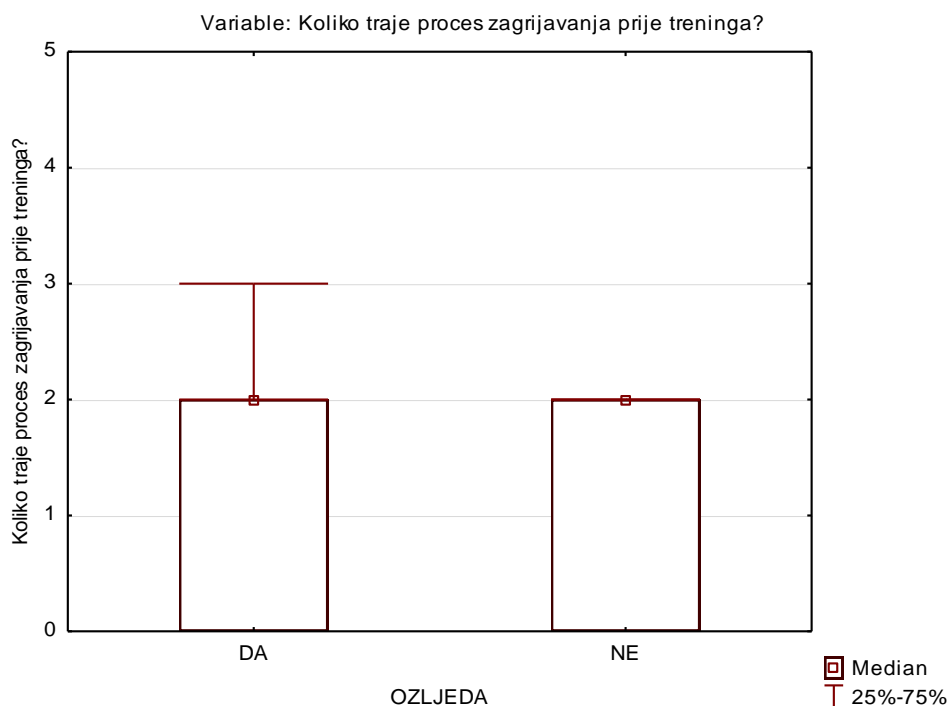
Iz tabličnih prikaza se može uočiti da kod obje promatrane skupine većini tenisača proces zagrijavanja prije treninga traje od 5 do 10 minuta. Duljina trajanja procesa zagrijavanja za potrebe provođenja testa razlike transformirana je na sljedeći način:

- < 5 minuta = vrijednost 1
- 5-10 minuta = vrijednost 2
- 10 minuta = vrijednost 3.

Tablica 24. Razlika u duljini trajanja zagrijavanja prije treninga testirana Mann-Whitney U testom.

	<b>p-value</b>	<b>medijan - DA</b>	<b>medijan - NE</b>
<b>Koliko traje proces zagrijavanja prije treninga?</b>	0.367579	2	2

Na temelju rezultata Mann-Whitney U testa donosi se zaključak da nema statistički značajne razlike u duljini zagrijavanja prije treninga među tenisačima koji jesu imali i onih koji nisu imali ozljedu. Dakle, ne može se reći da tenisači bez ozljede imaju različito vrijeme zagrijavanja od tenisača koji su imali ozljedu.



Slika 13. Grafički prikaz srednje vrijednosti duljine trajanja zagrijavanja kod tenisača koji jesu i koji nisu imali ozljedu

Kod obje promatrane skupine srednja vrijednost duljine procesa zagrijavanja je 2 (5-10 minuta). Slijedom provedenih testiranja razlika u specifičnosti navika treniranja može se utvrditi da tenisači koji su imali ozljedu su imali i manji broj tjednih treniranja.

Hipoteza se djelomično prihvaća kao istinita.

U sljedećoj hipotezi promatrane su karakteristike ozljeda kod tenisača koji su imali ozljedu.

**H5 Sindrom sraza ramena je najučestalija ozljeda ramena kod tenisača u dobi od 10 do 20 godina na području Splitsko-dalmatinske županije**

Tablica 25. Prikaz broja tenisača s obzirom na vrijeme kada se dogodila prva ozljeda

	<b>broj tenisača</b>	<b>struktura (%)</b>
<b>Tijekom meča</b>	10	40
<b>Tijekom treninga</b>	12	48
<b>Za vrijeme slobodnog vremena</b>	3	12
<b>Ukupno</b>	25	100

Iz tabličnog prikaza može se uočiti da je najveći broj tenisača koji su imali ozljedu istu dobilo za vrijeme treninga (40%), dok također postoje tenisači koju su istu dobili za vrijeme slobodnog vremena (12%).

Tablica 26. Prikaz učestalosti pojedine ozljede

	<b>broj tenisača</b>	<b>struktura (%)</b>
<b>Sindrom sraza ramena</b>	20	80
<b>Subluksacija ili luksacija ramena</b>	3	12
<b>Ozljeda rotatorne manžete</b>	2	8
<b>Ukupno</b>	25	100

Iz tabličnog prikaza može se uočiti da je najveći broj tenisača koji je imao ozljedu imao sindrom sraza ramena (80%). Testiranjem je utvrđeno da većina tenisača koji su imali ozljedu je imala sindrom sraza ramena (empirijska p vrijednost=0,015).

Hipoteza se prihvaća kao istinita.

## H6 Kod tenisača s ozljedom izražena su specifična obilježja u liječenju ozljede

Tablica 27. Prikaz različitih metoda dijagnosticiranja

	broj tenisača	struktura (%)
<b>Pregleda</b>	12	48
<b>Neki drugi način</b>	5	20
<b>Ultrazvuka</b>	6	24
<b>Magnetske rezonance</b>	2	8
<b>Ukupno</b>	25	100

Iz tabličnog prikaza može se uočiti da je najveći broj tenisača koji je imao ozljedu je imao postavljenu dijagnozu pomoću pregleda (48%). Budući da proporcija u uzorku ne prelazi 50%, ne može se testirati je li riječ o većini.

Tablica 28. Prikaz različitih oblika rehabilitacije

	broj tenisača	struktura (%)
<b>Fizioterapijskim postupcima</b>	16	64
<b>Mirovanje</b>	5	20
<b>Samostalno liječenje hladnim oblozima i nesteroidnim antireumaticima (brufen, neofen, voltaren)</b>	4	16
<b>Ukupno</b>	25	100

Iz tabličnog prikaza može se uočiti da je najveći broj tenisača koji je imao ozljedu je imao rehabilitaciju fizioterapijskim postupcima (64%). Testiranjem je utvrđeno da nije riječ o statistički značajnoj većini (empirijska p vrijednost > 5%).

Tablica 29. Prikaz vremenskog perioda procesa oporavka

	<b>broj tenisača</b>	<b>struktura (%)</b>
<b>2 - 3 dana</b>	7	28
<b>Tjedan dana</b>	11	44
<b>Više od 10 dana</b>	7	28
<b>Ukupno</b>	25	100

Iz tabličnog prikaza može se uočiti da je najveći broj tenisača koji je imao ozljedu je imao oporavak u trajanju od tjedan dana (44%). Testiranje je li riječ o većini nije provedeno (proporcija u uzorku manja od 50%).

Nakon obavljenog testiranja utvrđeno je da najveći broj tenisača s ozljedom je imao sindrom sraza s ramena, te je većina liječena od strane fizioterapeuta.

Hipoteza se djelomično prihvaća kao istinita.



## 5. RASPRAVA

Kao što je navedeno, u provedenom istraživanju ispitivala se učestalost ozljede ramena kod tenisača i tenisačica u dobi od 10 do 20 godina na području Splitsko dalmatinske županije.

U ispitivanju se pošlo od nekoliko pretpostavki.

Prva pretpostavka bila je da je sindrom sraza ramena najučestalija ozljeda kod tenisača i tenisačica. Prema ovom upitniku postoji statički značajna razlika u broju tenisača i tenisačica koji su imali sindrom sraza ramena za razliku od ostalih vrsta ozljeda ramena. Hipoteza se prihvaća kao statički značajna.

Druga pretpostavka je bila da je učestalost ozljede povezana s dobi i spolom sportaša. Hipoteza nije prihvaćena, te se donosi zaključak da zavisnost ta dva obilježja s ozljedom nije statistički značajna. Isto tako stupanj profesionalnosti sportaša, broj treninga tjedno te broj sati treninga dnevno u korelaciji s ozljedom nemaju statistički značajne razlike.

Ovo istraživanje nije bilo praćeno teškoćama, ali ima svoja ograničenja. Upitnik je samoprocjenski što može biti izvor pogreške mjerenja.

Uzorak u ovom istraživanju bio je prigodni tj. u istraživanje su uključeni samo oni ispitanici do kojih se, u vrijeme istraživanja, moglo doći. U istraživanju provedenom 2006. godine (16) dolaze do zaključka da postoji velika razlika u učestalosti pojave teniskih ozljeda te da se većina ozljeda pojavljuje češće na donjim ekstremitetima, nakon čega slijede gornji ekstremiteti, a zatim ozljede trupa. Isto tako da postoji vrlo mali broj dostupnih studija koji procjenjuju povezanost između faktora rizika i pojave teniskih ozljeda, te da ne postoje studije o preventivnim mjerama u tenisu.

Na temelju pregledne literature nije moguće definirati mjere koje bi spriječile teniske ozljede. Nema dostupnih randomiziranih kontroliranih pokusa, a ograničeni rezultati studija o čimbenicima rizika za ozljede u tenisu te ne pružaju jasnu perspektivu. Prevencija ozljede kod mladih tenisača i tenisačica trebala bi biti usredotočena na procjenu utjecaja vanjskih i unutarnjih čimbenika koji su identificirani u korelaciji s ozljedom.

Ostale mogućnosti za prevenciju ozljeda uključuju: edukaciju igrača, roditelja i trenera o ozljedama tenisa, redoviti pregledi i prilagodba sportske opreme u koju spadaju:

sportska obuća, reketi, žice, loptice kao i priprema za promjenu podloge terena. Međutim potrebna su daljnja istraživanja kojima bi se dokazalo nastajanje i prevencija teniskih ozljeda, a odmaknulo od niza pretpostavki koje prate ovaj sport.

## 6. ZAKLJUČAK

Tenis kao sport stvara velika opterećenja na zglobove igrača, a posebice na rame. Akutne ozljede obično zahvaćaju donje ekstremitete dok kronične ozljede gornje ekstremitete. Najčešće ozljede gornjih ekstremiteta su sindrom sraza ramena, ozljede rotatorne manšete, luksacije i subluksacije zgloba ramena i epikondilitis lakta.

Sindromi prenaprezanja kronična su oštećenja sustava za kretanje nastala u sportu kao posljedica dugotrajnih ponavljanih pokreta koji uzrokuju mikrotraume tkiva. Servis je najzahtjevniji udar u tenisu, te tokom izvođenja istog rameni zglob trpi najveće opterećenje.

Mnogi polaze od pretpostavke da se nastanak ozljede povećava s dobi te da dodatan utjecaj imaju broj i trajanje treninga. U ovom radu te pretpostavke nisu pokazale nikakav statistički značaj.

U skladu s postavljenim ciljem, ovim istraživanjem može se zaključiti da je najučestalija ozljeda sindrom sraza ramena. Rezultati ovog istraživanja ukazuju zapravo na manjak informacija o učestalosti i prevenciji ozljeda ramenog zgloba kod tenisača. I dalje ostaje niz pretpostavki kojima zdravstveni djelatnici i teniski stručnjaci objašnjavaju nastavak ove problematike.

## 7. LITERATURA

1. Bilić, R., Kolundžić, R. i Jelić, M. Sindromi prenaprezanja u šaci, podlaktici i laktu. Arhiv za higijenu rada i toksikologiju. 2002; 50 (4): 403-414. [Pristupljeno 8. 5. 2017.]. Dostupno na: <http://hrcak.srce.hr/471>
2. Borić, I. i sur. Radiološka dijagnostika sindroma prenaprezanja u djece i adolescenata. Paediatrica Croatica. 2007; 51 (3): 97-103. [Pristupljeno 6. 5. 2017.]. Dostupno na: <http://hrcak.srce.hr/18022>
3. Bornemann, Rudiger et al. Tennis – od početnika do majstora. Zagreb: Mladinska knjiga. 1993.
4. Caine DJ., Maffulli N. (eds): Epidemiology of Pediatric Sports Injuries. Individual Sports. Med Sport Sci. Basel, Karger, 2005; vol 48: 120-137 .
5. Gillet, B. et al. Adaptive Alterations in Shoulder Range of Motion and Strength in Young Tennis Players. J Athl Train. 2017; 52(2): 137-144. [Pristupljeno 12. 5. 2017.]. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28145740>
6. Keros, Andreis i Gamulin. Anatomija i fiziologija: udžbenik za učenike srednjih medicinskih škola. Zagreb: Školska knjiga. 2003.
7. Krmptić-Nemanić, J. i Marušić, A. Anatomija čovjeka 1. dio. Zagreb: Medicinska naklada. 2001.
8. Macan, N. i Rusan Z. (ur.). Promocija zdravlja na radnom mjestu. Vježbe za prevenciju profesionalnih sindroma prenaprezanja gornjih ekstremiteta. Priručnik. [Pristupljeno 19. srpnja 2017.]. Dostupno na: [http://www.hdmr.hlz.hr/pdf/vjezbe\\_gornjih\\_ekstremiteta--f-web.pdf](http://www.hdmr.hlz.hr/pdf/vjezbe_gornjih_ekstremiteta--f-web.pdf)
9. Muftić, M. i Bakir, K. Bolno rame. Sarajevo: Fondacija Medicinsko Humano Društvo MHS. [Pristupljeno 12. 5. 2017.] Dostupno na: <http://www.fizikalnaterapijamhs.ba/wp-content/uploads/2016/07/Bolno-Rame.pdf>
10. Neljak, B. i Vučetić, V. Skup testova za procjenu motoričkih sposobnosti tenisača. [Pristupljeno 6. 5. 2017.] Dostupno na: [http://www.hrks.hr/skole/11\\_ljetna\\_skola/103-Neljak.pdf](http://www.hrks.hr/skole/11_ljetna_skola/103-Neljak.pdf)

11. Novak, D., Tudor-Barbaros, P. i Matković, B. Opterećenje tenisača na različitim podlogama. Hrvatski športskomedicinski vjesnik. 2007; 22 (2): 76-81. [Pristupljeno 12. 5. 2017.]. Dostupno na: <http://hrcak.srce.hr/20119>
12. Novak, D., Tudor-Barbaros, P. i Matković, B. Relacije funkcionalnih sposobnosti i natjecateljske uspješnosti tenisača uzrasta 12 do 14 godina. Hrvatski športskomedicinski vjesnik. 2006; 26-31. [Pristupljeno 2. 5. 2017.]. Dostupno na: <http://hrcak.srce.hr/4419>
13. Pećina, M. Sindromi prenaprezanja sustava za kretanje. Zagreb: Globus. 1992.
14. Pećina, M. Sindromi prenaprezanja sustava za kretanje općenito. Arhiv za higijenu rada i toksikologiju. 2002; 52: 383-392. [Pristupljeno 7. 4. 2017.]. Dostupno na: <http://hrcak.srce.hr/469>
15. Perry AC, Wang X, Feldman BB, et al. Can laboratory-based tennis profiles predict field tests of tennis performance? J Strength Cond Res 2004; 18:13. [Pristupljeno 17. 4. 2017.]. Dostupno na: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/14971970>
16. Pluim BM, Staal JB, Windler GE, Jayanthi N. Tennis injuries: occurrence, aetiology, and prevention. Br J Sports Med. 2006; 40(5): 415–423.
17. Šarić, I. Sve je moguće – realizirajte svoj potencijal. Zagreb: Grafički zavod Hrvatske. 2013.
18. Tomić, V. i Sporiš, G. Primjena nekih kinezioloških sadržaja u prevenciji nestabilnosti ramena kod športša. 13. Ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske Vrednovanje u području edukacije, sporta i sportske rekreacije : zbornik radova / Findak, Vladimir (ur.). - Zagreb : Hrvatski kineziološki savez, 2004; 479-482. [Pristupljeno 27. 4. 2017.]. Dostupno na: [http://www.hrks.hr/skole/13\\_ljetna%20skola/89-Tomic.pdf](http://www.hrks.hr/skole/13_ljetna%20skola/89-Tomic.pdf)

## 8. SAŽETAK

**Cilj:** Utvrditi kolika je učestalost pojave sindroma sraza ramena u tenisača i tenisačica u dobi od 10 do 20 godina na području Splitsko-dalmatinske županije.

**Ispitanici i metode:** U istraživanju je sudjelovalo 50 ispitanika od čega je njih 25 imalo ozljedu, dok ih 25 nije imalo ozljedu. U istraživanju je korišten anketni upitnik pomoću kojeg su se prikupili podaci o ozljedama tenisača, a istraživanje je provedenom online.

**Rezultati:** Analizom i obradom podataka utvrđeno je da postoji statički značajna razlika u broju tenisača i tenisačica koji su imali sindrom sraza ramena za razliku od ostalih vrsta ozljeda ramena. Testiranjem je utvrđeno da većina tenisača koji su imali ozljedu je imala sindrom sraza ramena (empirijska p vrijednost = 0,015).

**Zaključak:** Rezultati ovog istraživanja ukazuju na manjak informacija o učestalosti i prevenciji ozljeda ramenog zgloba kod tenisača. Mnogi polaze od pretpostavke da se nastanak ozljede povećava s dobi te da dodatan utjecaj imaju broj i trajanje treninga. U ovom radu te pretpostavke nisu pokazale nikakav statistički značaj. U skladu s postavljenim ciljem, ovim istraživanjem može se zaključiti da je najučestalija ozljeda sindrom sraza ramena.

## 9. SUMMARY

**Objective:** To determine the frequency of shoulder impingement syndrome occurrence among tennis players aged 10 to 20 in the area of Split - Dalmatia County, Croatia.

**Respondents and Methods:** Altogether 50 respondents participated in the study, 25 of whom were injured, while 25 had no injuries. The survey used a questionnaire to collect data on tennis injuries; it was conducted online.

**Results:** The analysis and processing of data revealed that there is a statistically significant difference in the number of tennis players who have had shoulder impingement syndrome as opposed to other types of shoulder injuries. By testing, it was found that most of the players who were previously injured suffered from shoulder impingement syndrome (empirical p value = 0.015).

**Conclusion:** The results of this study indicate a lack of information about the frequency and prevention of shoulder joint injuries among tennis players. Many assume that the possibility for an injury increases with age and that the number and duration of the training have an additional impact. In this research these assumptions showed no statistical significance. According to the set objective, this research suggests that the most common injury is associated with shoulder impingement syndrome.

## **10. ŽIVOTOPIS**

### **Osobni podatci**

Ime i Prezime: Meri Tranfić

Datum i mjesto rođenja: 27. veljače 1990. g., Trogir

Adresa: Cesta Vladimira Stude 4, Kaštel Novi 21217

Broj mobitela: 0917658780

E-mail: [meritrانfic@hotmail.com](mailto:meritrانfic@hotmail.com)

### **Obrazovanje**

2013. - Sveučilišni diplomski studij, Fizioterapija, Split

2008. - 2011. Preddiplomski sveučilišni studij, Fizioterapija, Split

2004. - 2008. Zdravstvena škola, Fizioterapeutski tehničar, Split

### **Radno iskustvo**

2016. - Športski teniski klub Dubrovačko primorje

2015. Ustanova za zdravstvenu njegu i rehabilitaciju u kući „Sano“

2013. Ustanova za zdravstvenu njegu u kući „Sestra Ana“



## 11. PRILOZI

### Anketa o učestalosti ozljede ramena kod tenisača

1. Koliko imaš godina?

- 10 - 15
- 15 – 20

2. Spol:

- Muško
- Žensko

3. Koliko dugo treniraš tenis?

- < 5 godina
- 5 - 10 godina
- > 10 godina

4. Koliko sati dnevno treniraš?

- 1 - 2 sata
- 2 - 3 sata
- više od 3 sata

5. Koliko puta tjedno treniraš?

- 3 puta tjedno
- 4 - 5 puta tjedno
- 6 puta tjedno

6. Koji si stupanj tenisača / tenisačice?

- Početnik / Početnica
- Junior / Juniorka
- Profesionalac / Profesionalka

7. Koliko dugo traje proces istezanja prije treninga?

- < 5 minuta
- 5 - 10 minuta
- > 10 minuta

8. Koliko traje proces zagrijavanja prije treninga?

- < 5 minuta
- 5 - 10 minuta
- > 10 minuta

9. Kada se dogodila prva ozljeda?

- Tijekom treninga
- Tijekom meča
- Za vrijeme slobodnog vremena
- Nisam do sada bio / bila ozlijeđena

10. Jesi li ikad ozlijedio / ozlijedila rame tokom igranja tenisa?

- Da
- Ne

11. Jesi li ikad imao / imala neku od navedenih ozljeda ( odaberi jedan ili više odgovora):

- Ozljeda rotatorne manžete ( bol u području ramena popraćena ozljedom mekih tkiva kao npr. pucanje tetive ili mišića nekog dijela ramenog zgloba)
- Sindrom sraza ramena ( bolno stanje popraćeno s upalom i oštećenjem tetive mišića supraspinatusa)
- Subluksacija ili luksacija ramena ( djelomična ili potpuna nestabilnost zgloba odnosno odvajanja jednog zglobnog tijela od drugog)
- Nisam imao / imala ozljedu ramena

12. Je li se ozljeda ponavljala?

- Da
- Ne

- Nisam imao / imala ozljedu ramena

13. Tko je postavio dijagnozu?

- Liječnik
- Fizioterapeut
- Drugi
- Nitko

14. Je li dijagnoza postavljena pomoću:

- Pregleda
- Ultrazvuka
- Magnetske rezonance
- Neki drugi način
- Nisam imao / imala ozljedu ramena

15. Tko je proveo rehabilitaciju:

- Fizioterapeut
- Liječnik
- Samostalno liječenje
- Nisam imao / imala ozljedu ramena

16. Tip rehabilitacije:

- Mirovanje
- Samostalno liječenje hladnim oblozima i nesteroidnim antireumaticima (brufen, neofen, voltaren)
- Fizioterapijskim postupcima
- Nisam imao / imala ozljedu ramena

17. Trajanje procesa oporavka:

- 2 - 3 dana
- Tjedan dana
- Više od 10 dana
- Nisam imao / imala ozljedu ramena

## PRISTANAK RODITELJA ZA SUDJELOVANJE DJETETA U ISTRAŽIVANJU

IME I PREZIME ISPITANIKA (djeteta):

Istraživanje financirano od: osobno

Što će ispitanik točno raditi, na koji način će biti angažiran: ispitanik/ica (dijete  
će ispuniti upitnik

Procijenjeni rizik za ispitanika: nema ih

Tajnost podataka: Svi prikupljeni podaci djece biti će anonimni i tretirani  
povjerljivo i isključivo u svrhu istraživanja.

Ja, niže potpisani \_\_\_\_\_ ( IME I PREZIME)  
potpisivanjem ovog obrasca potvrđujem da sam na meni prihvatljiv i  
zadovoljavajući način upoznat sa sadržajem i potencijalnim rizicima  
istraživanja, te da su mi na moguća dodatna pitanja odgovorili sami  
istraživači. Razumijem da mogu uskratiti ili naknadno povući svoj pristanak u  
bilo kojem trenutku istraživanja, bez navođenja razloga i bez ikakvih  
posljedica za mene ili moje dijete po zdravstvenom ili pravnom pitanju, te da  
imam pravo na uvid u sve informacije prikupljene u svrhu istraživanja i sam  
tijek istraživanja. Ponuđena mi je i kopija ovog obrasca. Razumijem da  
podacima o mom djetetu imaju pristup odgovorni pojedinci (istraživač,  
mentor) te članovi Etičkog povjerenstva koje je odobrilo ovo znanstveno  
istraživanje. Dajem dozvolu tim pojedincima za pristup tim podacima i  
odobravam da se podaci mogu objaviti u sklopu objave rezultata  
istraživanja u znanstvenoj literaturi.

Svojim potpisom dajem pristanak za sudjelovanje mojeg djeteta u istraživanju:

" Učestalost ozljede tenisača i tenisačica u dobi od 10 do 20 godina na  
području Splitsko - dalmatinske županije"

\_\_\_\_\_  
Ime i prezime roditelja

\_\_\_\_\_  
Potpis roditelja

Datum: \_\_\_\_\_



Hrvatski Teniski Savez  
CROATIAN TENNIS ASSOCIATION  
Zagreb, 27. 7. 2017.

Gundulićeva 3  
10 000 ZAGREB  
CROATIA

tel.: +385 1 48 30 747  
+385 1 48 30 758  
fax: +385 1 48 30 750  
e-mail: htss@hts.hr  
web: www.hts.hr  
Žiro račun:  
2090000-1101200028  
Matični broj: 3795721

## MIŠLJENJE

Zaprimljen je zahtjev **Meri Tranfić** studentice 3. godine diplomskog sveučilišnog studija fizioterapije za odobrenje istraživanja po naslovu " **Učestalost ozljede ramena kod tenisača i tenisačica u dobi od 10 do 20 godina na području Splitsko - dalmatinske županije**".

Glavni cilj ovog istraživanja je utvrditi kolika je učestalost pojave sindroma sraza ramena kod tenisača i tenisačica u dobi od 10 do 20 godina na području Splitsko - dalmatinske županije. Glavni istraživač pridržavati će se interne procedure za zaštitu osobnih podataka i čuvati će anonimnost sudionika.

Nakon pregleda kompletne dokumentacije istraživanje je odobreno od strane direktora Hrvatskog teniskog saveza.

dr. sc. Miroslav Zečić  
izvršni direktor

