

# Ozljede u profesionalnom nogometu

---

**Knežević, Krešimir**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2016**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **University of Zagreb, Faculty of Kinesiology / Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:117:763989>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-07-27**



*Repository / Repozitorij:*

[Repository of Faculty of Kinesiology, University of Zagreb - KIFoREP](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU**  
**KINEZIOLOŠKI FAKULTET**

(studij za stjecanje visoke stručne spreme  
i stručnog naziva: magistar kineziologije)

Krešimir Knežević

**Ozljede u profesionalnom nogometu**

(diplomski rad)

Mentor:

izv.prof.dr.sc. Saša Janković

Zagreb, rujan 2016.

## OZLJEDE U PROFESIONALNOM NOGOMETU

### **Sažetak**

U ovom radu izložene su osnovne informacije nogometa kao sportske igre, osobito one informacije koje su povezane s temom ozljeda koje se događaju na profesionalnoj razini. Objasnjene su vrste ozljeda koje se javljaju tijekom treninga i utakmice. Nakon toga dolazi rasprava teme koja kreće s podjelom ozljeda prema lokalitetu i načinu nastanka, gdje se objašnjava koji su dijelovi tijela najviše zahvaćeni ozljedama i vrstama tih ozljeda što je odmah popraćeno učestalostima ozljeda i rizičnim faktorima.

Poglavlje koje slijedi prikazuje primjere najtežih ozljeda u vrhunskom nogometu., te ga prati poglavlje o prevenciji ozljeda. Razrada završava s istraživanjem UEFA-e koje je odrađena na velikoj bazi europskih elitnih klubova. Na kraju je zaključak koji ukratko sumira sva poglavlja.

Ključne riječi: vrste, učestalost, rizični faktori, prevencija, elitni klubovi

## INJURIES IN PROFESSIONAL FOOTBALL

### **Summary**

In this thesis are displayed general information about football as a sports game, particularly those type of information that are connected with injury theme which are occurring on professional level. Types of injury that usually happen during training sessions and matches are explained. After that comes topic with injuries that are classified by their location and their type, where it is explained which parts of the human body are mostly affected, which is followed by injury frequency and risk factors.

Chapter that comes after shows few examples of the most severe injuries in pro football and it is followed by chapter about injury prevention. Discussion ends with UEFA research which is based on large number of european elite football clubs. At the end is conclusion that binds all chapters together.

Key words: types, frequency, risk factors, prevention, elite clubs

## SADRŽAJ

1	UVOD.....	5
1.1	Karakteristike nogometa .....	5
1.2	Karakteristike sportskih ozljeda .....	6
2	Lokalizacija i način nastanka ozljeda.....	7
2.1	Natkoljenica.....	8
2.2	Koljeno .....	9
2.3	Prepone, potkoljenica i stopalo.....	10
2.4	Način nastanka ozljede.....	12
3	Učestalost i rizični faktori ozljeda.....	15
3.1	Učestalost ozljeda .....	15
3.2	Rizični faktori ozljeđivanja .....	17
3.2.1	Intrizični faktori.....	17
3.2.2	Ekstrizični faktori .....	18
4	Primjeri nekih od najtežih ozljeda u modernom profesionalnom nogometu.....	20
5	Prevenција ozljeda u nogometu .....	22
5.1	Primarna prevencija. ....	22
5.1.1	Mjerenje jakosti .....	23
5.1.2	Funkcionalna analiza pokreta.....	24
5.1.3	Stabilometrija-propriocepcijska mjerenja .....	24
5.1.4	Mjerenje fleksibilnosti .....	24
5.2	Sekundarna prevencija .....	25
5.2.1	Sindrom prenaprezanja .....	25
5.3	Tercijarne prevencije .....	26
6	Uefa istraživanje .....	27
6.1	Izloženost .....	27
6.2	Ozljede .....	29

7	ZAKLJUČAK.....	31
8	Literatura .....	32

# 1 UVOD

Neki ljudi misle da je nogomet pitanje života ili smrti. Jako sam razočaran s takvim razmišljanjem. Uvjeravam vas, on je mnogo važniji od toga.

- Bill Shankly

S obzirom na već spomenutu rasprostranjenost i slavu koju nogomet drži kao sport, isto potvrđuje i navedeni citat gore. Detalji svakog segmenta ovog sporta su javnosti vrlo poznati, pritom se misli na sastav momčadi, velika natjecanja, sezonu, vrijednosti igrača itd. No koliko je zapravo javnost upućena u ozbiljnosti ozljeda koje igrači prolaze na vrhunskoj razini? Uglavnom se spominju vremenski periodi izbavanja igrača s terena i tu stane sva priča. Rijetko gdje i kad će se ući u problematiku nastanka i težini igračeve ozljede.

Kako bi uopće mogli voditi daljnju raspravu o ozljedama koje se javljaju u profesionalnom nogometu, potrebno je prvo se upoznati s nekim od karakteristika nogometa kao sporta te općenito ozljedama koje se javljaju u sportovima.

## 1.1 Karakteristike nogometa

Nogometna je igra kompleksna kineziološka aktivnost koja pripada grupi polistrukturalnih acikličnih gibanja. Nogomet sadrži veliki varijabilitet motoričkih radnji koje su usmjerene razvoju karakteristika igrača i kvalitetnom unapređenju igre. (Barišić, Jerak & Vuleta, 2016)

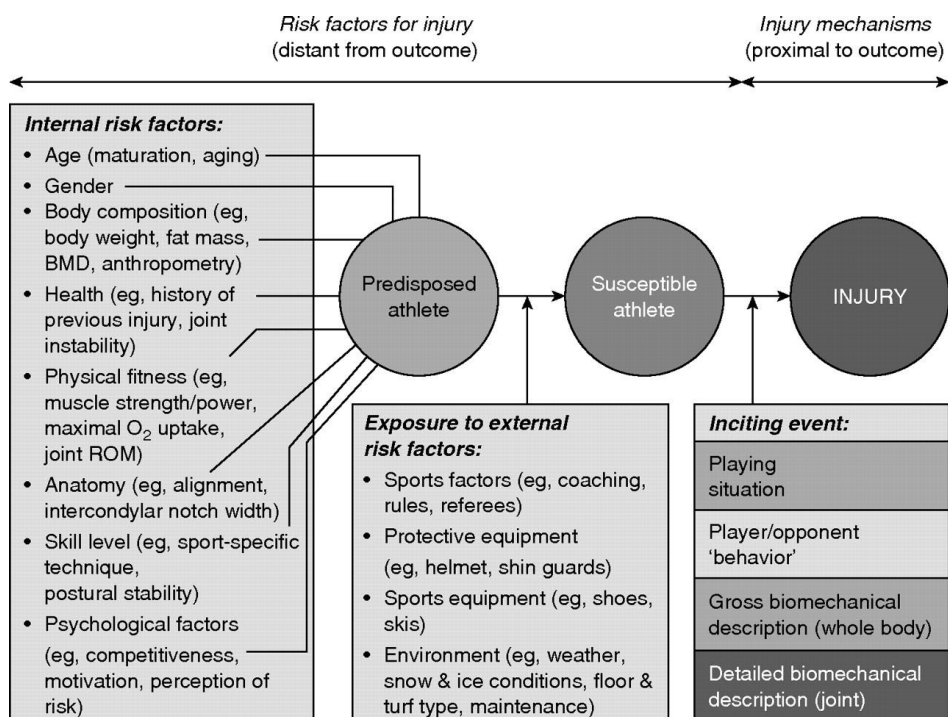
Kada bi išli pobliže objašnjavati s funkcionalne strane, nogomet je sport u kojem se cijelo vrijeme izmjenjuju aerobni i anaerobni režimi rada. Nadalje, s obzirom na velike dimenzije terena (dimenzije terena variraju, cca 105x70m) jasno je da se aktivnosti nogometaša cijelo vrijeme mjenjaju. Konstantno se izmjenjuju hodanja, lagani sprintevi, akceleracije, deceleracije, bočna kretanja i naravno skakanja u kombinaciji s udarcima glavom, fizički kontakt s ostalim igračima itd.

Jedna nogometna sezona traje uglavnom traje 35 i više kola (tjedana), plus velike međunarodne lige (Europska liga, Liga prvaka itd.) i naravno velika natjecanja poput svjetskog prvenstva itd. Kada na sve to nadodamo nebrojeno mnogo treninga kojeg profesionalni nogometaš odradi tijekom jedne godine, vjerovatnost za neku ozljedu manjeg ili većeg tipa je jako velika.

## 1.2 Karakteristike sportskih ozljeda

„Športske ozljede tipično nastaju tijekom sudjelovanja u športskom natjecanju, treningu ili fitness-aktivnostima. One mogu nastati kao posljedica različitih uzroka vezanih kako uz zdravstveno stanje športša, tako i uz posebnosti svakog športa, uključujući i nepravilan trening, manjak prikladne obuće, odjeće ili zaštitne opreme.“(Daraboš 2011:1.) Iz priloženog je vidljivo da previše čimbenika utječe na potencijalnu ozljedu, da se ne radi samo isključivo o treningu ili natjecanju.

Da bi smo mogli točno definirati razloge nastanka sportske ozljede to bi podrazumjevalo dobivanje informacija o tome zašto sportša u određenoj situaciji riskira svoje ozljeđivanje. Odgovor će nam dati detaljan uvid u unutrašnje (intrizične) i vanjske (ekstrizične) rizične faktore nastanka sportskih ozljeda. (Janković & Trošt, 2006).



Prikaz 1. Svoubuhvatni model uzroka sportske ozljede (Bahr i Krosshaug, 2005).

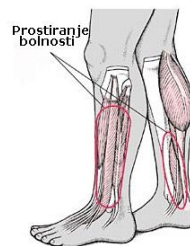
Dva su osnovna tipa ozljeda:

1. Akutne traumatske ozljede
  - prijelom – puknuće ili prekid kontinuiteta kostiju
  - natučenje ili kontuzija – oteklina ili krvanje u mišiću ili nekom drugom dijelu tijela uzrokovano izravnim udarcem
  - istegnuće, napuknuće ili puknuće – mišić ili tetiva
  - uganuće i iščašenje – zglob
  - ogrebotine ili razderotine – kada zbog dupine reza na koži zahtjeva kirurško šivanje
2. Kronične ozljede ili prenaprezanje
  - nastaju nakon nekog vremena bavljenja sportom, obično su rezultat ponavljajućeg treninga (Daraboš,2011)

Bitno je napomenuti da sportske ozljede najčešće zahvaćaju sustav za pokretanje – čak 80% svih ozljeda su u najvećem broju traumatske. (Brzić, 2012.)



Slika 1. Primjer akutne traumatske ozljede (prijelom potkoljenične kosti) (www.scipio.hr) (arhiva.dalje.com)



Slika 2. Primjer kronične ozljede (trkačka potkoljenica)–

## 2 Lokalizacija i način nastanka ozljeda

S obzirom na kompleksnost nogometa kao sportske igre, postoji više vrsta na koje možemo ozljede podijeliti. Kao prva i opća podjela će ići prema lokalizaciji ozljede.

Što se tiče zglobova kod vrhunskih nogometaša najrizičniji i najpodobniji ozljedama su: koljeno, skočni zglob, kralježnica posebno slabinski i vratni dio kralježnice. S druge strane



najopterećeniji mišići i mišićne skupine su: mišići opružači i primicači natkoljenice te pregibači i opružači potkoljenice. (Prusac,2015.)

Po etiopatogenezi dominiraju ozljede mekih tkiva (mišića, tetiva, ligamenata), koje nose oko 80% slučajeva, dok se ozljede koštanog sustava (frakture i dislokacije) javljaju oko 5% kod nogometaša. (Ostojić, 2006)

Tablica 1. Lokalizacija i težina ozljede u Ligi prvaka tijekom sezone 2001.–2002. (modificirano premo Waldén, Hägglund & Ekstrand, 2005)

	Ozljede – broj (%)	Blage – broj (%)	Male – broj (%)	Umjerene – broj (%)	Velike – broj (%)
Glava, vrat	22 (3)	11 (6)	7 (4)	4 (2)	0 (0)
Leđa	41 (6)	18 (10)	17 (9)	4 (2)	2 (2)
Prepone	79 (12)	22 (12)	24 (13)	24 (12.5)	9 (9)
Natkoljenica	152 (23)	36 (20)	46 (24.5)	55 (28.5)	15 (15.5)
Koljeno	131 (20)	40 (22)	26 (14)	32 (16.5)	33 (34)
Potkoljenica	73 (11)	25 (14)	16 (8.5)	22 (11.5)	10 (10.5)
Skočni zglob	89 (14)	18 (10)	28 (15)	31 (16)	12 (12.5)
Stopalo	35 (5.5)	9 (5)	5 (3)	11 (6)	10 (10.5)
Ostalo	36 (5.5)	3 (2)	17 (9)	10 (5)	6 (6)
Ukupno	658 (100)	182 (100)	186 (100)	193 (100)	97 (100)

Kao što se može iščitati iz tablice, 85% ozljeda se nalazi je locirano na donjim ekstremitetima. (Waldén, Hägglund, Ekstrand, 2005).

## 2.1 Natkoljenica

Prema različitim istraživanjima (Hawkins i dr., 2001; Waldén, Hägglund & Ekstrand, 2005; Dvorak i dr., 2007) vidljivo je natkoljenica trpi velik broj ozljeda.

„Najčešće ozljede natkoljenice su traumatske ozljede mekih tkiva koje rezultiraju inter- ili intramuskularnim hematomima. Intramuskularni su oni na koje treba pripaziti jer je hematoma „zarobljen“ unutar ovojnica mišića što povećava rizik nastanka traumatskog compartment sindroma i myositis ossificans.“ (Brzić, 2012:14)

Ozljede natkoljenica odnose se na ozljede četveroglavog mišića natkoljenice (lat. m. quadriceps femoris), dvoglavog mišića natkoljenice (lat. m. biceps femoris) te tetive m. quadriceps femoris.

Studije pokazuju da su ozljede naprezanja mišića natkoljenice najčešće, osobito dvoglavog mišića. (Waldén, Hägglund & Ekstrand, 2005) Ozljeda se javlja kao nagla i iznenadna bol koja je uzrokovana prenaprežanjem, istegnućem ili udarcem u taj predio. Jedan od čestih razloga ove ozljede je i nesrazmjer u snazi četveroglavog mišića i mišića stražnje strane natkoljenice.

## 2.2 Koljeno

Iz tablice 1, jasno je vidljivo da je koljeno nositelj najvećeg postotka velikih ozljeda i time ga možemo označiti najrizičnijom i najtežom vrstom ozljede.

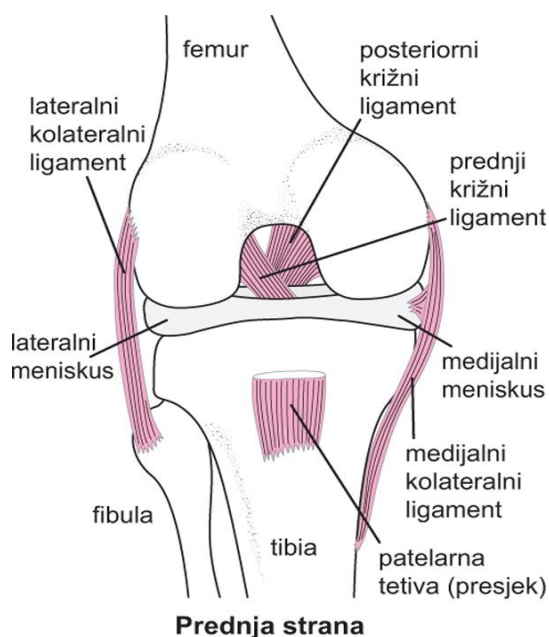
Za ozljedu koljena u nogometu potreban je dug period rehabilitacije, s time da 25% nogometaša čak ni nakon godinu dana nije prošao punu rehabilitaciju koljena. Ozljede koljena su nekad značile odmah kraj karijera, no danas se uspješno rješavaju. (Ostojić, 2009)

Jedna od vrlo čestih ozljeda u vrhunskom nogometu je ozljeda prednjeg ukriženog ligamenta (ACL) koje sa sobom nose velik rizik od posljedica. (Ostojić, 2006)

„Mehanizam ozljede, odnosno puknuća ACL-a zasnovan je na traumi i to takvoj koja vanjske sile usmjerava prema koljenu u smislu njegova forsiranog opružanja i rotacije. Najčešće je pri samoj ozljedi prisutna iznimno intenzivna bol praćena nastajanjem otoka i smanjenom pokretljivošću koljena. „ (scipion.hr)

Česta pojava u predjelu koljena je i ozljeda meniska koja po nekom pravilu uslijedi nakon puknuća ACL-a. Bitno je napomenuti da je ozljeda medijalnog meniska četiri puta češća nego ozljeda lateralnog meniska. Raptura medijalnog meniska nastaje uglavnom kad pri flektiranom koljenu, uz vanjsku rotaciju potkoljenice, iznenada uslijedi snažna ekstenzija. (Daraboš, 2011).

Češću rapturu medijalnog meniska u vrhunskom nogometu je lako objasniti utvrđenim činjenicama iznad opisanih te njegovom slabijom pokretljivošću u usporedbi s lateralnim meniskom.



Slika 3. Prikaz položaja ACL te medijalnog i lateralnog meniska u koljenom zglobu (<http://www.msd-prirucnici.placebo.hr>)

### 2.3 Prepone, potkoljenica i stopalo

Prepone su dio tijela nogometaša koju su relativno često zahvaćene ozljedama s obzirom na učestale adukcije i abdukcije.

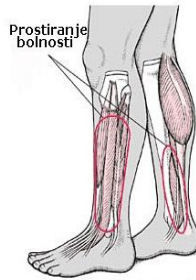
„Najčešće su izazvane snažnim i iznenadnim istežanjem noge i potkoljenice u abdukciji i vanjskoj rotaciji, naročito ako postoji nasuprotna sila poput noge protivničkog igrača koja udara o igračevu nogu u punoj brzini i zamahu. Ove sile uzrokuju pretjerano istežanje vlakana mišića ili tetiva, koštanog tkiva zdjeličnog pojasa, sakroilijakoalnog zgloba i symphysis pubica.“ (Brzić, 2012:14)

Kao česta ozljeda ovog dijela se javlja i bolne prepone (eng. Groin pain syndrome) kao posljedica prenaprezanja. Na preponama su velika statička i dinamička opterećenja s obzirom da su hvatišta mnogih mišića tu i da su sjecište dvaju mišićnih sustava, ponajprije trbušnih mišića i mišića natkoljenice. (Prusac, 2015)

Potkoljenica jako rizično i zahvaćeno područje ozljedama. U profesionalnom nogometu potkoljenica trpi i akutne traumatske i kronične ozljede.

Akutne traumatske se odnose najviše na velike ozljede ili ozljede prijeloma kostiju tibie i fibule do čijeg mehanizma nastanka uglavnom dolazi fizičkim kontaktom dva igrača. Mogu se podijeliti na otvorene i zatvorene prijelome.

„Kada je uzrok sindrom m.tibialis posteriora karakteristična je bol iza medijalnog ruba tibije u srednjoj i distalnoj trećini potkoljenice. Najčešći uzrok upale pokosnice se veže uz periositis ili upalu periosteuma odnosno upalu vezivnog tkiva koje pokrivaju kosti potkoljenice.“ (Prusac, 2015:13). Najčešći uzroci trkačke potkoljenice su: preveliko opterećenje na mišiće potkoljenice te nedovoljan oporavak, loše zagrijavanje, nesrazmjer između mišića prednje i stražnje strane potkoljenice, itd.



Slika 4. Prostiranje boli kod trkačke potkoljenice (trčanje.hr)

Gležanj je posebno ranjiv u nogometu s obzirom na brz tempo igre akcije okreta i rotacije te lošeg timing-a prekršaja. Uganuće zgloba se događa kada ligamenti koji okružuju zglob su oštećeni ili istegnuti više nego što im je limit.

Mehanizam nastanka ozljede zgloba je uglavnom plantarna fleksija stopala, dok postoji i drugi mehanizam, a to je everzija stopala što se događa kada nogometaš prilikom šuta promaši loptu i pogodi tlo.

Ozbiljnost ozljede oba mehanizma može biti od jednog ligamenta do kompletne rapture svih ligamenata, dok kod everzije može doći i do frakture fibule. (Brzić, 2012)

Stopalo je također pod visokim rizikom ozljede s obzirom na stil igre nogometa i lokalizaciji. Na stopalu osim frakture jedne od metatarzalnih kostiju (ima ih 5 i upravo peta metatarzalna kost je najpodobnija ozljedi) dolazi i do kroničnih ozljeda nastalih prenaprezanjem, lošom tehnikom trčanja, nedovoljnom mobilnosti gležnja, nefleksibilnosti Ahilove tetive i mišića potkoljenice itd. Riječ je o plantarnom fascitisu. Nastaje kao posljedica akumuliranih mikrooštećenja koja uzrokuju degeneraciju kolagenih vlakana, djelomičnog ili potpunog puknuća vezivnih niti fascije na polazištu na petnoj kosti. (Prusac, 2015)

Tablica 2. Liga, pozicija igrača i raspon godina s obzirom na broj i postotak uganuća skočnog zgloba (modificirano prema Woods i dr., 2004)

	Broj ozljeda	Postotak (%)
<b>Liga</b>		
Premier	618	26
1st	712	30
2nd	550	23
3rd	496	21
Total*	2376	100
<b>Pozicija igrača</b>		
Goalkeeper	223	9
Defender	817	34
Midfielder	739	31
Forward	597	25
Total*	2376	99
<b>Raspon godina</b>		
17–22	970	41
23–28	817	34
29–34	508	21
35+	81	3
Total*	2376	99

## 2.4 Način nastanka ozljede

Prema načinu nastanka ozljeda u nogometu možemo podjeliti:

- Uganuće
- Istegnuće
- Raptura
- Ozljeda zgloba
- Kontuzija
- Dislokacija
- Prenaprezanje

Tablica 3. Način nastanka ozljede (modificirano prema Waldén, Hägglund & Ekstrand, 2005)

	Ozljede – broj (%)	Blage – broj (%)	Male – broj (%)	Umjerene – broj (%)	Velike – broj (%)
Uganuće	141 (21)	21 (11.5)	35 (19)	48 (25)	37 (38)
Ozljeda zgloba	11 (2)	0 (0)	0 (0)	4 (2)	7 (7.5)
Istegnuće	169 (26)	23 (13)	51 (27.5)	72 (37)	23 (24)
Kontuzija	105 (16)	40 (22)	41 (22)	22 (11)	2 (2)
Fraktura	16 (2)	1 (0.5)	1 (0.5)	3 (2)	11 (11)
Dislokacija	6 (1)	0 (0)	2 (1)	2 (1)	2 (2)
Ostale	31 (5)	10 (5)	9 (5)	10 (5)	2 (2)
Prenaprezanje	179 (27)	87 (48)	47 (25)	32 (17)	13 (13.5)
Ukupno	658 (100)	182 (100)	186 (100)	193 (100)	97 (100)

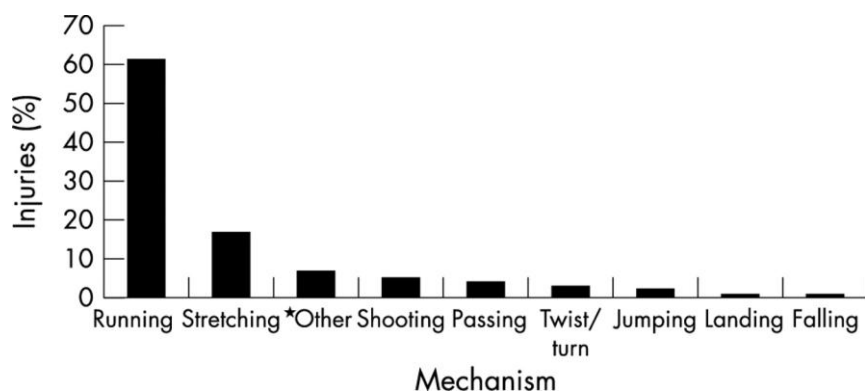
Iz tablice je vidljivo da ozljede nastale istegnućem i prenaprezanjem su najfrekventnije dok najveći broj velikih ozljeda pripada uganućima. Također je bitno napomenuti da se javlja i velik broj kontuzija, ali sa iznimkom ozljeda koje bi ušle u kategoriju velikih.

Uganuće – najčešća pojava uganuća javlja se kod gležnja i to u obliku lateralnog i medijalnog uganuća (sportmedbc.com)

- Laterno uganuće najčešće dolazi inverzijom i plantarnom fleksijom stopala (okretanje prstiju prema unutra i dolje)
- Medijalno uganuće najčešće dolazi everzijom i dorzalnom fleksijom stopala (okretanje prstiju prema van i dolje)

Ozljeda zgloba – najčešća ozljeda u vrhunskom nogometu je upravo zgloba koljena koja je ujedno i najteža

Istegnuće – kako istraživanje kaže (Woods i dr., 2004) samo ozljeda istegnuća stražnje loše natkoljenične kosti nosi 12% svih ozljeda u nogometu. Isto vidljivo u podpoglavlju 2.1



Dijagram 1. Mehanizmi nastanka istegnuća mišića stražnje lože (Woods i dr., 2004) – s lijeva na desno: trčanje, istežanje, ostalo, šutiranje, dodavanje, rotacija/okret, doskok, pad

Iz dijagrama je vidljivo da gotovo 60% ozljeda istegnuća mišića stražnje lože natkoljenice dolazi od osnovne aktivnosti u nogometnoj igri – trčanja

- u skupinu istegnuća je potrebno još ubrojiti i istegnuće mišića kvadricepsa (m. quadriceps) te mišića prepone koji su također učestali
- istegnuća su najčešća u nogometu kao rezultat akceleracije i deceleracija te prevelikog koraka kojeg mišić ne može izvesti
- raptura prednje ukrižene sveze kao što je objašnjeno u podpoglavlju 2.2, također ima veliki značaj o ovoj skupini

Kontuzije – jedna od osnovnih ozljeda svakog sporta koji sadrži komponentu fizičkog kontakta s drugim igračem ili spravom

- velika većina ozljeda kontuzije je locirana na mišićima natkoljenice i potkoljenice

Frakture – ozljede usko povezane kontaktom dva igrača, prikaz na slika 1,

- mnogi znanstvenici smatraju da na kostima koje nose veliku težinu tereta (noge i stopala) se javljaju mikrofrakture i da je to razlog u konačnici najučestalijih prijeloma baš tih dijelova (sportmedbc.com)
- najčešći prijelom (frakture) u profesionalnom nogometu su na kostima potkoljenice (tibia i fibula) koji mogu biti otvorenog i zatvorenog tipa

Dislokacija – jako rijetka pojava u nogometu, uglavno se radi o dislokaciji skočnog zgloba

Prenaprezanje (više u 5.2.1) – nastaju kao posljedica komulativnih, ponavljajućih mikrotrauma koje s vremenom postaju prevelike te zahvaćeno tkivo (mišić, tetiva, kost...)

se više ne može obnoviti i oporaviti te dolazi do upale i degenerativnih procesa (Ivković i dr., 2006)

- Česti su uzrok ozljeda, osobito kroničnih poput: plantarnog fasciitis, trkačke potkoljenice skakačkog koljena, bolne prepone itd.

### **3 Učestalost i rizični faktori ozljeda**

Velik broj faktora je koji utječu na mogućnosti ozljede nogometaša tijekom jedne sezone (Prikaz 1.). Kako tvrdi Ostojčić (2006): “Ipak, potencijalan rizik od ozljeđivanja izgleda da raste na svim razinama sportskih aktivnosti s povećanjem stope sudjelovanja, intenziteta i zahtjeva sporta te s produženjem trajanja trenažnog procesa.”

Tako se može zaključiti da se u nogometu, na profesionalnoj, odnosno vrhunskoj razini može očekivati najveći broj ozljeda u usporedbi s amaterskim nogometom.

#### **3.1 Učestalost ozljeda**

Prema istraživanju (ncaa.org) koje je provedeno između 2004. i 2009. godine utvrđeno je da je tri puta veća šansa ozljeđivanja nogometaša tijekom utakmice (16.9 ozljeda na 1000 mogućnosti izlaganju ozljedi) nego za vrijeme treninga (5.1 ozljeda na 1000 mogućnosti izlaganju ozljedi).

Isto tako je utvrđeno da u predsezoni (8.7 ozljeda na 1000 izlaganja ozljedi) ima gotovo duplo više ozljeda nego nakon sezone (4.6 ozljeda na 1000 izlaganja ozljedi) dok s treće strane tijekom sezone ima nešto manje ozljeda u prosjeku nego u predsezoni (7.5 ozljeda na 1000 izlaganja ozljedi)

Prema tome učestalost ozljeda u profesionalnom nogometu možemo gledati iz više perspektiva: prije, tijekom i poslije sezone, prema vremenskim intervalima tijekom jedne utakmice, prema broju treninga, pozicijama igrača, itd.

#### **Učestalost ozljeda s obzirom na količinu provedenih treninga i odigranih utakmica**

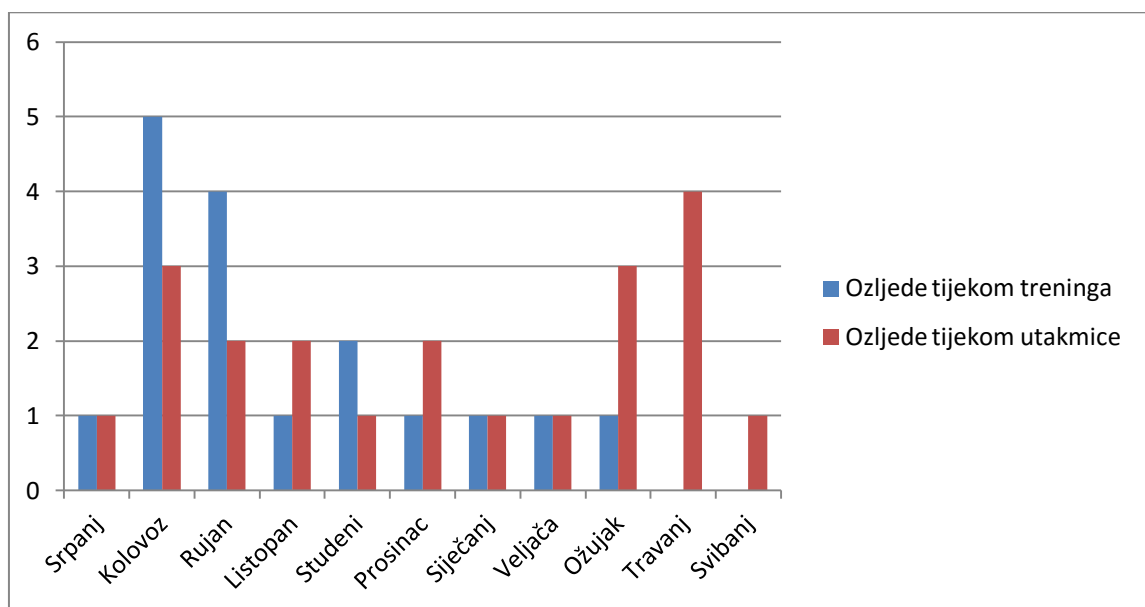
Prema istraživanjima elitnih nogometnih klubova Europe sezone 2014/2015 (www.eufa.org) izdvojena je jedna ekipa koju oni ovom prilikom nazivaju „Team X“.



Prema podacima koje je naveda ekipa dostavljala tijekom sezone za istraživanje potvrđuje se neki koncept ozljeđivanja tijekom sezona što piše u istraživanju iznad. Naime ekipa X je prijavila 2 – 3 puta više ozljeda kroz treninge za mjesec kolovoz i rujan u odnosu na ostale mjesec. Prijavili su tijekom sezone 7,455 sati treninga i 1,176 sati utakmica.

Prosjeck svih klubova koji su sudjelovali u istraživanju je 231 odrađeni trening i 61 odigrana utakmica.

Time vidimo da je predsezona i početak sezone period najčešćih ozljeda profesionalnih nogometaša u trenažnom procesu dok je najviše ozljeda prijavljenih tijekom utakmica uz navedena dva mjeseca još i u ožujku i travnju.

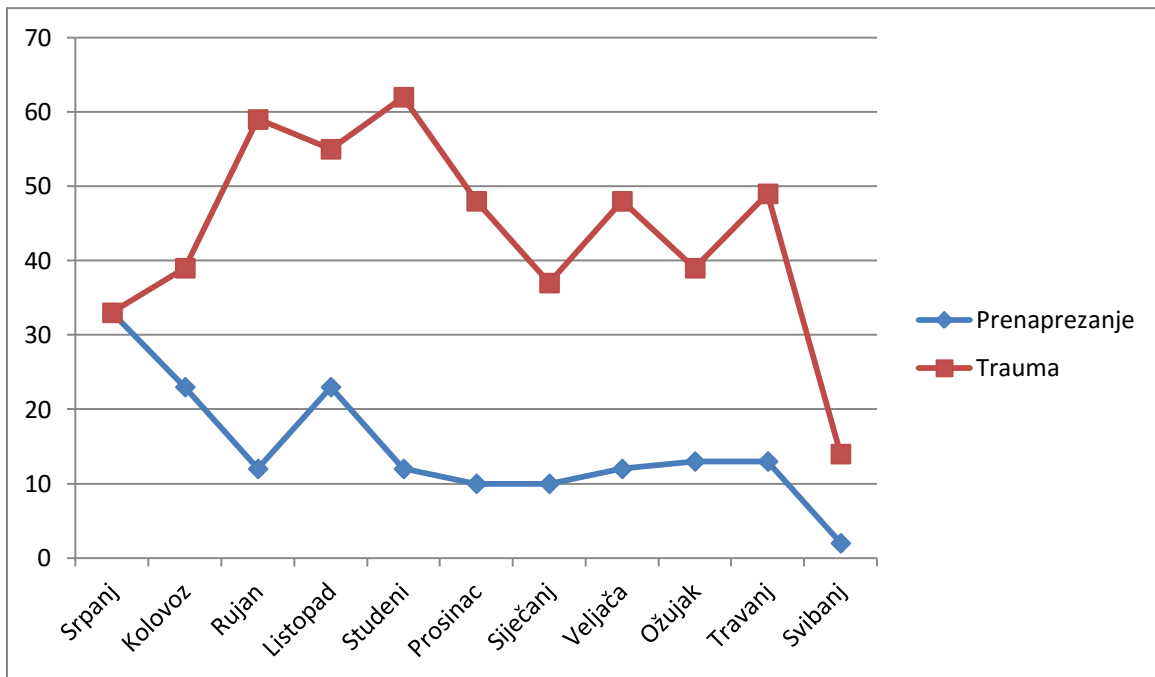


Dijagram 2. Broj ozljeda ekipe X kroz jednu sezonu za treninge i utakmice (modificirano prema [www.uefa.org](http://www.uefa.org))

### Učestalost ozljeda tijekom sezone s obzirom na vrstu ozljede

S druge strane može se pratiti učestalost ozljeda kroz mjesec sezone kada bi ih podijelili između nastalih mehanizmom akutne traume (kontakti i kolizije) i kroničnih ozljeda preopterećenja. (Ostojić, 2006)

Prema studiji (Waldén, Hägglund & Ekstrand, 2005) na elitnim nogometnim klubovima u sezoni 2001/2002 u kojoj je sudjelovalo 264 vrhunskih nogometaša prijavilo je svukupno 658 različitih ozljeda. Kako su one raspoređene kroz sezonu s obzirom na vrstu ozljede, vidi se u dijagramu 3, ispod.



Dijagram 3. Distribucija traumatski ozljeda i prenaprezanja kod elitnih europskih profesionalnih nogometaša. Predsezona srpanj – kolovoz, sezona rujan – svibanj (modificirano prema Waldén, Hägglund & Ekstrand, 2005)

Zanimljiva činjenica koju ovo istraživanje je pokazalo je ta da 148/264 ispitanika je sudjelovalo u najmanje jednoj od nekih nacionalnih utakmica u međuvremenu. Bitno je napomenuti da su ti igrači imali značajno više utakmice od ostalih u istom periodu dok su je broj treninga više manje jednak. Pokazalo se da je 4% svih ozljeda (23/658) se dogodio baš u tim utakmici s nacionalno izabranom vrstom.

## 3.2 Rizični faktori ozljeđivanja

Prema prikazu 1, rizični faktori ozljeđivanja se dijele na:

- Intrizični – fizičke karakteristike i psihološki faktori
- Ekstrizični – izloženost sportskoj aktivnosti, trening, okolinski faktori, oprema

### 3.2.1 Intrizični faktori

Neki od intrizičnih faktora su dob, sastav tijela, slabo razvijena fleksibilnost, posturalni poremećaji, mišićni disbalans (bilateralni ili odnos agonista i antagonista), bol u zglobovima i sl. (Janković, Trošt, 2006)

Svi ovi navedeni faktori jako mogu utjecati na ozljede koje se događaju u vrhunskom nogometu. Uzmemo li u obzir da danas u profesionalnom nogometu nastupaju nogometaši

od 18 godina (čak i mlađi) pa sve do kasnih 30-ih jasno je da ne mogu u tolikoj razlici godina svi imati jednaki sastav tijela, niti biti jednako fizički spremni na različita opterećenja itd.

Mlađi nogometaši će zbog očuvanih kostiju, ligamenata, zglobova moći podnositi veće sile, vladati većim zahtjevi kondicijske pripreme, biti manje izloženim određenim ozljedama, dok će s druge strane nešto stariji nogometaši moguće bolje percipirati rizične situacije i pravovremeno ih izbjeći.

Kako bi primjerom potvrdili gore napisano, za podnošenje vanjskih opterećenja bitna je jakost ligamenata koja ovisi o unutrašnjim rizičnim faktorima kao što su dob, spol i konstitucija sportaša. (Janković, Trošt, 2006)

Jedan bitan faktor koji se zna zanemariti jest zdravstveni status, a često pridonosi ozljedama jer ako igrač nastupa nenaspavan, bolestan, još se nije oporavio od prošle ozljede, u velikoj je mogućnosti nemotiviran jer mu je homeostaza narušena, time je i velika šansa za neku vrstu nove ozljede.

Zamor, mentalno stanje, kondicijski status, postojanje predisponirajućih faktora (npr. mišićna slabost, ranija ozljeda, nedovoljna fleksibilnost) mogu uzrokovati pojavu ozljede uz brojne vanjske faktore. Zanimljivo istraživanje je pokazalo da se veća stopa ozljeda javlja kod poraženih ekipa (56 ozljeda na 1000 sati igre) nego u utakmici s nerješanim rezultatima (22 ozljede na 1000 sati igre). Zbog negativnog rezultata, igrači ulaze u rizičnije situacije te postoji negativan utjecaj motivacije i agresivnosti na stopu ozljeđivanja. (Ostojić, 2006)

### **3.2.2 Ekstrizični faktori**

„Ekstrizičnim rizičnim faktorima smatraju se svi vanjski čimbenici koje možemo povezati sa sportskom aktivnošću kojom se sportaš bavi.“ (Janković, Trošt, 2006:14)

Ako se uzme u obzir kompleksnost nogometa kao sportske igre (izmjena aerobnih i anaerobnih aktivnosti, skakanja, udarci, dokoraci, prekršaji itd.) već samo na tom faktoru se može vidjeti kolika je mogućnost za povredu.

Uz to bitno je naglasiti da su profesionalni nogometaši treniraju na visokoj razini, što znači da imaju veliku frekvenciju treninga i utakmica. Sukladno tome prema istraživanju koje je objašnjeno u podpoglavlju učestalosti ozljeda, utvrđeno je da igrači koji igraju više utakmica se više i ozljeđuju. Drugim riječima i natjecateljski rang igra veliku ulogu u količini ozljeda.

Istraživanje na temelju sezone Lige prvaka 2001/2002 je pokazalo da značajno mnogo više ozljeda pretrpe engleski i nizozemski timovi u odnosu na francuske, talijanske i španjolske timove. (modificirano prema Waldén, Hägglund & Ekstrand, 2005)

Prema tome se da zaključiti da broj ozljede će ovisi i o način trenažnog procesa određenih kluba, opremi koju koriste itd.

Tablica 4. Istegunuće stražnje lože natkoljenice prema poziciji igrača, rasponu godina i etničkoj grupu (modificirano prema Woods i dr., 2004)

Pozicija igrača	Stražnja loža		Sve ozljede		Raspon godina	Stražnja loža		Sve ozljede		Etnička grupa	Stražnja loža		Sve ozljede	
	Br	%	Br	%		Br	%	Br	%		Br	%	Br	%
Golman	20	3	341	6	17–22	220	29	210	35	Bijelac	617	82	515	86
Branič	305	40	227	38	23–28	304	41	229	38	Crnac (Afrika)	7	1	85	1
Vezna linija	228	30	179	30	29–34	184	25	136	23	Crnac (Karipsko otočje)	83	11	531	9
Napadač	184	25	148	24	35+	22	3	136	2	Crnac (ostali)	18	2	112	2
										Ostali	11	2	49	1
Nije specificirano	12	2	126	2	Nije specificirano	19	2	139	2	Nije specificirano	13	2	90	2
Ukupno	749	10	603	10	Ukupno	749	10	603	10	Ukupno	749	10	603	10
		0	0	0			0	0	0			0	0	1

## 4 Primjeri nekih od najtežih ozljeda u modernom profesionalnom nogometu

### 1. Kieron Dyer



Slika 5. Prijelom obje potkoljenične kosti (www.oddee.com)

Nazivaju ga najnesretnijim nogometašem zbog količine ozljeda koje je prošao. Ozljeda na slici 5, se dogodila 29.8.2007. koja ga je udaljila s terena idućih 280 dana. Vidljiv primjer za ozljedu nastalu u ekstrizičnim uvjetima. Ostale ozljede s kojima se suočio nakon ovog prijeloma: fraktura stopala, problemi s Ahilovom tetivom, istegnuće mišića stražnje strane potkoljenice.

### 2. Francesco Totti



Slika 6. Puknuće fibule i raptura ligamenata koje se spajaju na glavu fibule. (www.oddee.com)

Najteža ozljeda u njegovoj karijeri, nastala 19.2.2006. Ozljeda koja također spada u ekstrizične uvjete, u ljudski faktor. Nakon toga se suočava još s ozljedama koljena, natkoljenice, posebno biceps femorisa.

### 3. Ewald Lienen



Slika 7. Razderan bedreni mišić prilikom prekršaja (www.oddee.com)

Slučaj koji se dogodio davne 1981. gdje prilikom klizećeg starta Lienen-u dolazi do duboke razderotine bedrenog mišića. Rana je bila duboka 5 cm i dugačka 25 cm. Jedna od rijetkih vrsta teške ozljede u profesionalnom nogometu, s obzirom da se ne radi o prijelomu.

### 4. Hrvoje Ćustić



Slika 8. Hrvoje Ćustić (alchetron.com)

Hrvoje je 29.3.2008. u sudaru s protivničkim igračem pao i glavom udario u betonski blok od čega je zadobio frakturu lubanje i nagnječenje mozga. Nažalost, 5 dana nakon nesreće gubi bitku za život.

U vrhunskom nogometu su ovakvi slučajevi ozljeda jako rijetki, osobito da završavaju smrtnim slučajem. Ponekad rizični faktori mogu napraviti mnogo veću štetu nego onih s kojima se svakodnevno suočavamo.

## 5 Prevencija ozljeda u nogometu

Nogomet je sport koji spada u sami vrh ljestvice po broju ozljeda koji se događaju, gdje učestalost ozljeda u prosjeku iznosi 7,7 ozljeda na svakih 1000 nogometaša koji su izloženi treningu ili utakmici (ncaa.org) Stoga, ulažu se veliki naponi kako bi se definirali glavni uzročnici ozljeda, te kako bi potencijalno preventivno djelovali na njih u svrhu smanjenja broja ozljeda u nogometu. Prevencija ozljeda u nogometu nije nimalo jednostavna stvar. To je skup mjera kojima se nastoji sačuvati zdravlje nogometaša, što je danas vrlo teško, s obzirom na to da su očekivanja od profesionalnih nogometaša gotovo na razini izdržljivosti prosječnog ljudskog organizma.

Stoga se u tu svrhu preporuča nekoliko razina prevencije, od onih osnovnih koje vrijede za bilo koju sportsku aktivnost, pa sve do onih koje preventivno djeluju na ozljede specifične za određenu vrstu sporta, u ovom slučaju na ozljede u nogometu. Prevencija se općenito može podijeliti na primarnu, sekundarnu i tercijarnu prevenciju. Bitno je također naglasiti terminološku razliku između ozljeda i oštećenja budući da se određeni stupanj prevencije odnosi specifično sprječavanju ozljede ili pak pravovremeno detektiranje određenih oštećenja. Ozljede nastaju kao posljedica djelovanja kratkotrajne jake mehaničke sile čiji intezitet tkivo ne može mehanički podnijeti, dok s druge strane oštećenja predstavljaju mikrotraume čiji intezitet sam po sebi nije dovoljan da poremeti fiziološke funkcije tkiva, međutim kada komulativni učinak mikrotrauma dođe do točke da prelazi regenerativne sposobnosti tkiva onda dolazi do narušavanja esencijalnih tkivnih funkcija i nastaju oštećenja (Ivković i dr., 2006)

### 5.1 Primarna prevencija.

U svojoj biti primarna prevencija je usmjerena na zdrave osobe, a podrazumijeva uklanjanje uzroka odnosno rizika uslijed kojih tijelo općenito postaje podložno ozljedama, te unapređenje općeg zdravstvenog stanja kako bi se spriječio nastanak istih. Primarna prevencija ozljeda zahtjeva komunikaciju na razini liječnik sportske medicine – treneri – nogometaš.

Da bi liječnik sportske medicine dobio sliku o fizičkom stanju nogometaša potrebno je da osmisli teorijsku koncepciju primarne prevencije u koju su inkorporirani znanstveni dokazi i rezultati najnovijih istraživanja. U suvremenom nogometu se pozornost često skreće na koncept mišićnog balansa koji pretpostavlja da fiziologija mišića dopušta optimalno

statičko i dinamičko uravnoteženje zglobova (npr. koljeni zglob) ili zglobnih lanaca (npr. lanac opružaca donjih ekstremiteta). Smatra se da značajne devijacije od pretpostavljene fiziološki poželjne situacije povećavaju rizik za preopterećenje tkiva, a onda i za nastanak oštećenja tkiva koje u konačnici mogu rezultirati teškim ozljedama. Budući da je cilj primarne prevencije prije svega spriječiti „prvu ozljedu nogometaša“, nužno je da koncepcija uključuje mjerenja što većeg broja parametara kako bi se maksimalno reducirao potencijalni rizik za nastanak ozljeda (Ivković i dr., 2006)

### 5.1.1 Mjerenje jakosti

Mjerenje jakosti uključuje mjerenje maksimalne jakosti mišića kako bi se mogao evaluirati rad mišića. Smatra se da maksimalna jakost odražava osnovnu radnu sposobnost mišića ili mišićne skupine, odnosno kapacitet mišića za voljno generiranje maksimalne sile. U preventivskoj dijagnostici, mjerenjem maksimalne jakosti dobiva se informacija o tome je li određeni mišići pokazuju deficit u voljnoj aktivaciji, što bi moglo biti znakom da postoje ograničenja u stabilnosti zgloba. Jakost mišića se može mjeriti na dva načina (Ivković i dr., 2006):

1. Računalna biomehanička mjerenja koja uključuju izokinetičke sustave i neizokinetičke testove jakosti na specifičnoj opremi (npr. testiranje jakosti na spravi za nožni potisak s ugrađenim dinamometrom), čime se dobivaju rezultati o maksimalnoj sili koju mišić razvija i maksimalnom momentu sile.
2. Dijagnostika mišićne jakosti bez računala koja se sprovodi testom *jedan maksimalni pokušaj 1RM* (engl. one-repetition maximum). Test 1RM predstavlja maksimalnu sposobnost podizanja tereta u specifičnoj vježbi snage te se izražava kao maksimalna težina koju sportaš može podići u koncentričnom režimu rada

Iako je test mjerenja jakosti mišića dosta dobro prihvaćen, rezultate dobivene testom teško je jednoznačno intepretirati. Jedan od najboljih pristupa u tumačenju dobivenih rezultata je taj da se dobivene vrijednosti uspoređuju sa vrijednostima antagonističkih mišića čime se izbjegava potreba za standardizacijom protokola o tumačenju dobivenih rezultata. Naime jakost mišića agonista treba biti srazmjerana jakosti mišića antagonista, i ukoliko taj omjer nije u fiziološkim okvirima rizik od ozljeda je znatno povećan (Schlumberger, 2006). U ovakvom su pristupu pak dobiveni rezultati testom mjerenja jakosti, od izuzetne važnosti za prevenciju ozljeda.



### **5.1.2 Funkcionalna analiza pokreta**

Ovom analizom je moguće otkriti živčano-mišićna oštećenja u segmentalnom i kompleksnom motoričkom ponašanju. Glavna ideja ove analize jeste da ako mišići vode zglob ili zglobni sustav na odgovarajući način, tada će se kretanja pravilno izvesti, te je stoga rizik za preopterećivanje tkiva i mogućim ozljedama znatno manji (Ivković i dr., 2006). U ovu vrstu analize je uključeno:

1. funkcionalno procjenjivanje pokreta kojim se pokušava ustanoviti postoji li kompenzatorni pokret nakon izvođenja određenog pokreta. Rezultat se temelji na subjektivnom mišljenju stručnjaka a kvaliteta ovisi o iskustvu stručnjaka.
2. Analiza mehanike prizemljenja (doskoka) još je jedan bitan čimbenik prevencije ozljeđivanja. Važnost tehnike prizemljenja leži u činjenici da se ozljede najčešće događaju prilikom usporavanja određenog ekstremiteta nakon faze leta

### **5.1.3 Stabilometrija-propriocepcijska mjerenja**

Stabilnost zglobova uvelike ovisi o propriocepcijskom sustavu, stoga je stabilometrija koja mjeri značajke propriocepcijskog sustava od velike važnosti za prevenciju ozljeda. Ona se uglavnom sprovodi testovima stajanja na jednoj nozi koji se kvantificiraju u obliku odstupanja sila na platformama sile ili pak odstupanjem ravnotežne daske izvan neutralnog položaja (npr. KAT 2000). (Schlumberger, 2006)

### **5.1.4 Mjerenje fleksibilnosti**

S aspekta procjene mišićne funkcije može se reći da testovi fleksibilnosti ne mjere samo maksimalnu amplitudu pokreta u zglobovima, već mjere i obilježja pasivnog istezanja mišićno-tetivnih jedinica. Budući da je loša fleksibilnost predstavlja predispoziciju za ozljedu, njena procjena je od izuzetne važnosti za prevenciju istih. Također bitno je naglasiti da u svakom sportu postoji specifični optimum fleksibilnosti za određeni pokret, te ukoliko postoji hiperfleksibilnost to može značiti povećani rizik za ozljedu. Stoga se ovaj test mjerenja fleksibilnosti mora standardizirati s obzirom na svaki pojedinačni sport i vrstu pokreta. (Schlumberger, 2006)

Pored spomenutih mjerenja postoje i mnogobrojni rutinski testovi (EKG, spirometrija, vitalni kapacitet itd.), koji liječniku sportske medicine pomažu da stvori opću sliku i donese zaključak o fizičkom stanju nogometaša. Svoj zaključak o stanju nogometaša liječnik sportske medicine priopćava trenerima, koji nadalje trening nogometaša prilagođavaju

sukladno njegovim sposobnostima. S čitavim planom prevencije mora biti upoznat i sam nogometaš kako bi mogao više pozornosti posvetiti potencijalnim rizicima, te psihički se prilagođavati zahtjevima.

## **5.2 Sekundarna prevencija**

Općenito sekundarna prevencija zamišljena je kao skup metoda i tehnika kojima se uspješno mogu prepoznati oštećenja koja su nastala kao rezultat kumulativnih mikrotrauma, te mogu povećati rizik za nastanak ozbiljnih povreda. Time se postiže pravovremena intervencija i sprječavanje transformacije oštećenja u ozbiljne povrede, te u konačnici dugoročno očuvanje zdravlja nogometaša, a samim tim produžavanje karijere i očuvanje kvalitete nogometaša. U nogometu sekundarna prevencija uključuje prepoznavanje najranijih znakova oštećenja uzrokovana prenaprežanjem, pa se pravodobnom intervencijom zaustavlja razvoj bolesti u začetku. To je vrlo teško i opet zahtjeva timski rad i punu odgovornost svakog člana tima (liječnik, treneri, nogometaš).

### **5.2.1 Sindrom prenaprežanja**

Sindrom prenaprežanja definiramo kao oštećenje mišićno-koštanog sustava koja nastaju kao posljedica dugotrajne ponavljajuće mikrotraume čiji kumulativni učinak nadjačava reparativnu sposobnost tkiva. S obzirom da sindrom prenaprežanja predstavlja uzrok za nastanak 30 do 50% svih sportskih ozljeda (Ivković i sur., 2006) veoma je bitno detektirati ga i preventivno djelovati prije nego dođe do ozljede. Prenaprežanje određenih organa i organskih sustava (srce, pluća itd) se može veoma lako detektirati i objektivizirati jer postoje tehnike koje se rutinski primjenjuju (EKG, spirometrija itd). Međutim prenaprežanje mišićno-koštanog sustava teško je objektivizirati, odnosno razviti primjenjive standarde koji bi se lako upotrebljavali u svakodnevnoj praksi.

Stoga da bi se sekundarna prevencija uspješno sprovodila nužno je razvijanje testova kojima će se moći uspješno utvrditi i najmanja oštećenja koštano-mišićnog sustava. Takvim testovima bi se nogometaši trebali rutinski podvrgavati u pravilnim, kratkim vremenskim razmacima kako bi se dijagnostificirala i najmanja oštećenja i spriječio njihov daljnji razvoj. U opsežnoj studiji o mišićnim ozljedama kao najučestalijim ozljedama u nogometu, medicinska služba F.C. Barcelone predlaže metodologiju kojom bi se usavršila sekundarna prevencija mišićnih ozljeda. Predlažu uporabu magnetne rezonance, razvijanje biokemijskih markera pokazatelja mišićnih ozljeda, uporabu koštano-mišićnog ultrazvuka

(FC Barcelona, 2009). Također predlažu standardizaciju nomenklature ozljeđenog mišića, po kojoj bi mišić imao ime i ono bi se dobivalo na temelju anatomsko-patoloških čimbenika. Nomenklatura bi uključivala prvo „prezime“ koje bi se dodjeljivalo na temelju lokalizacije i ima li ozljeđeni mišić veze s vezivnim tkivom. Nomenklatura bi također uključivala i drugo „prezime“ mišića i ono bi se dodjeljivalo na temelju ozljeđenih djelova mišića. Primjer ovakve nomenklature bi bio:

Name: Muscular strain grade II; First surname: of the musculotendinous proximal area; Second surname: of the biceps femoris (FC Barcelona, 2009). Svrha predloženog načina imenovanja mišića jeste da se standardizira protokol kako u prevenciji ozljeda tako i u načinu tretmana.

### 5.3 Tercijarne prevencije

U užem smislu tercijarna prevencija predstavlja proces rehabilitacije i pokušaj poduzimanja najefikasnijeg liječenja. Za ovo je isključivo odgovoran liječnik sportske medicine koji mora točno znati što poduzeti, odnosno kome uputiti pacijenta ne bi li liječenje bilo što efikasnije i kraće. Rehabilitacija predstavlja proces oporavka i uspostavljanja normalnih funkcija kod nogometaša nakon ozljede i obuhvaća (Ostojić, 2009):

- Praćenje odgovora tkiva nakon sportske ozljede
- Analizu adaptivnih odgovora povređenog tkiva na radno opterećenje
- Specifično opterećenje koje sportaš trpi uključujući uzroke ili mehanizme povrede
- Klinički tretman povrede i tehnike redukcije faktora rizika
- Izradu rehabilitacijskog programa
- Ponovno uključivanje u natjecanje – kada se završava rehabilitacija i kada se može započeti trening.

Najvažniji cilj rehabilitacije je da počne djelovati što je moguće neposrednije nakon ozljede. Na samom početku se koristi protokol RICE (engl. rest, ice, compression, elevation) koji uključuje mirovanje, led, kompresiju i elevaciju, a sve u cilju smanjenja bola i saniranja upale koja nastaje nakon ozljede. Primjenom ovog protokola smanjuju se sekundarna oštećenja hipoksičnih stanica ozljeđenog tkiva. Nadalje program rehabilitacije se treba prilagođavati s obzirom na vrstu zahvaćenog tkiva (mišićno, tetivno, koštano) te

lokalizaciji ozljede, što predstavlja veliki problem budući da rehabilitacijski tretmani nisu standardizirani i da gotovo svaka nogometna momčad ima medicinsku službu koja koristi specifične rehabilitacijske protokole. (Ostojić, 2009)

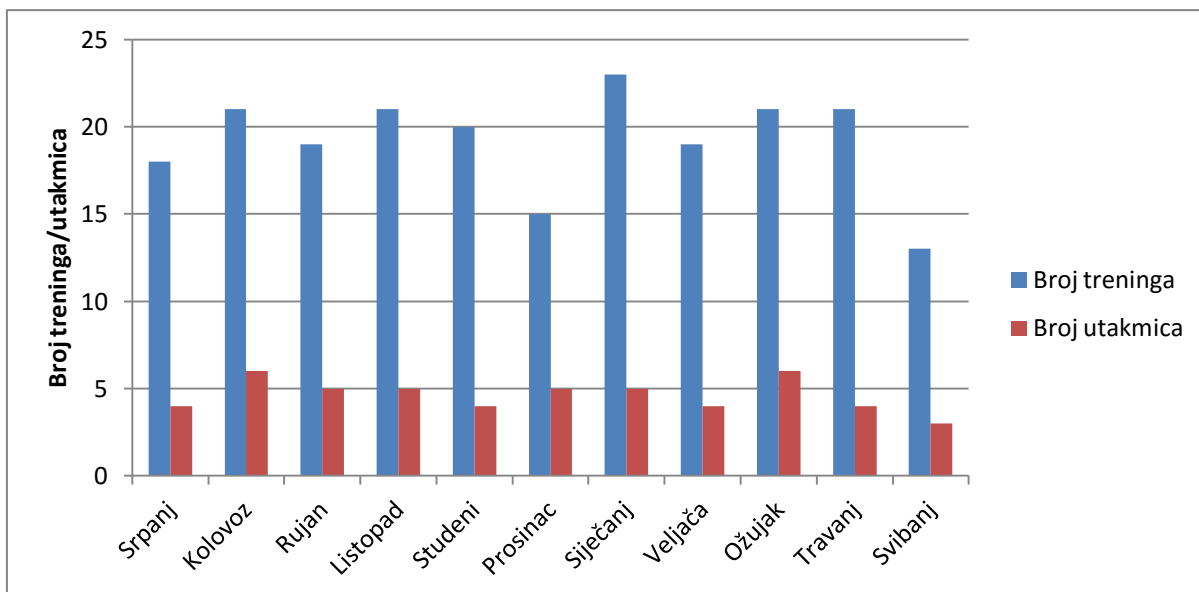
Veliki potencijal za unapređenje tercijarne prevencije leži u regenerativnoj medicini. Naime kada su ozljede izuzetno teške i proces oporavka traje jako dugo ili u najgorem slučaju nogometaš teškom ozljedom završava karijeru, onda se u takvim slučajevima može pristupiti s aspekta regenerativne medicine, čija je glavna premisa korištenje matičnih stanica za regeneraciju ozljeđenog tkiva (Milner & Cameron, 2013), te značajnog smanjenja perioda oporavka, pa čak i potpuno novu sintezu ozljeđenog tkiva ako je šteta nepopravljiva, nakon koje bi slijedila transplantacija.

## **6 Uefa istraživanje**

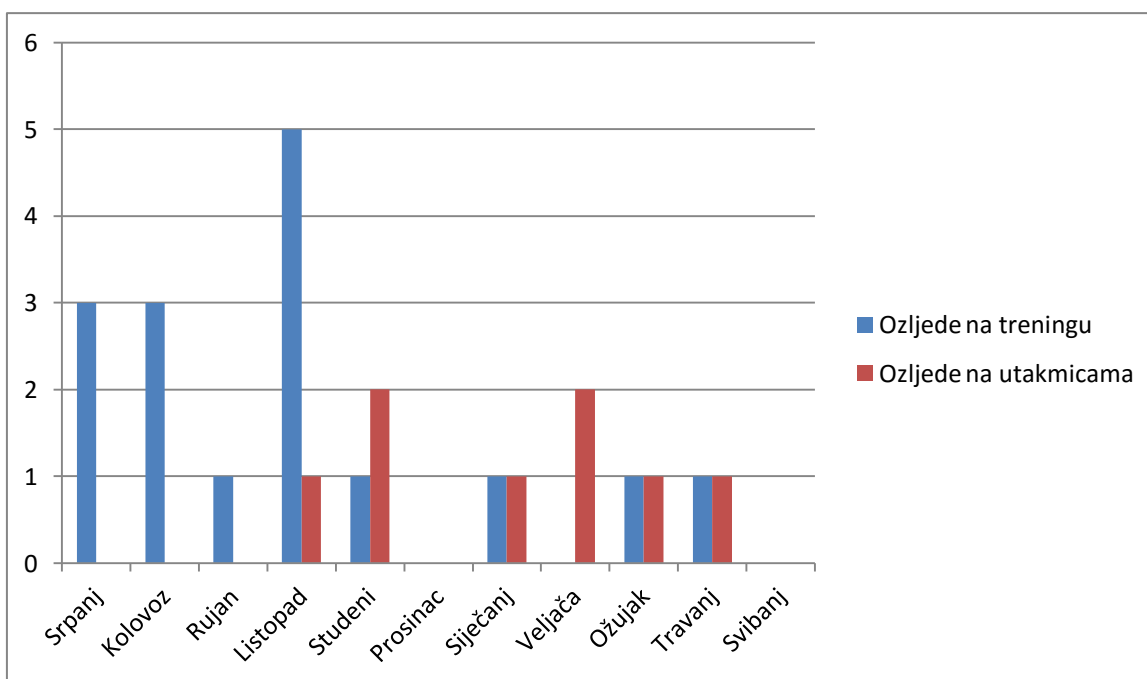
Cilj ovog poglavlja je objediniti svu prethodno opisanu problematiku koja se tiče ozljeda u profesionalnom nogometu kroz UEFA-ino istraživanje provedeno u sezoni 2013/2014 (uefa.org) u kojem je sudjelovalo 29 prvoligaških europskih klubova. Istraživanje se temelji na karakteristikama ozljeda u nogometu koje su razrađene u prethodnim poglavljima. Uzimat će se u obzir samo parametri za jedan klub kojeg je UEFA zbog diskrecije u ovom istraživanju nazvala „Team X“.

### **6.1 Izloženost**

Tijekom istraživanja zabilježeno je sveukupno 200,000 sati izloženosti, od toga 170,000(85%) sati se odnosilo na trening, a 30,000 (15%) sati izloženosti se odnosilo na utakmice tijekom navedenih nastupanja. Team X je imao ukupno 8300 sati izloženosti od kojih se 7421 (89%) odnosi na trenažne sate, te 879 (11%) koji se odnose na sate utakmice.



Dijagram 4. Broj treninga/utakmica kroz nogometnu sezonu za Team X. (modificirano prema UEFA.org)



Dijagram 5. Broj ozljeda na treningu i utakmicama tijekom nogometne sezone za Team X. (modificirano prema UEFA.org).

Iz priloženih dijagrama 4. i 5. može se zaključiti da je broj ozljeda proporcionalan količini izloženosti nogometaša Team X na utakmicama i treninzima. Međutim to se na ovom primjeru Team X za sezonu 2013/2014 može iščitati da samo količina trenažnih sati prati već ustaljeni obrazac ozljeđivanja tijekom nogometne sezone. Obzirom da Team X ima iznimno mali broj prijavljenih ozljeda koje su se dogodile tijekom sati utakmica kroz sezonu u usporedbi s ostatkom testiranih momčadi može se zaključiti da Team X ima dobro razrađene metode prevencija i da su rizične faktore ozljeđivanja sveli na minimum, što je u konačnici rezultiralo utvrđenim brojem malih ozljeda.

## 6.2 Ozljede

Tijekom gore navedenog perioda izloženosti, zabilježeno je sveukupno 1,324 ozljeda, od toga tijekom treninga se dogodilo 585 ozljeda, dok je tijekom utakmica zabilježeno 739 ozljeda. Team X je prijavio sveukupno 24 ozljeda od kojih su se 8 dogodile tijekom utakmica, a 16 se dogodilo tijekom trenažnih sati. U ovom poglavlju će se za navedeni Team X usporediti ozljede prema lokalizaciji i načinu nastanka s utvrđenim obrascem ozljeda na temelju prijašnjih istraživanja.

Tablica 5. Broj različito lokaliziranih ozljeda Team X u odnosu na ozljede ostatka testiranih momčadi kroz treninge i utakmice.

	Training				Match play				Total			
	Team X		Other teams		Team X		Other teams		Team X		Other teams	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Head/face	0	0	6	1.1	0	0	20	2.8	0	0	26	2
Neck/cervical spine	0	0	4	0.7	0	0	1	0.1	0	0	5	0.4
Shoulder/clavicle	0	0	10	1.8	0	0	27	3.7	0	0	37	2.9
Elbow	0	0	1	0.2	0	0	1	0.1	0	0	2	0.2
Forearm	0	0	0	0	0	0	3	0.4	0	0	3	0.2
Wrist	0	0	0	0	0	0	1	0.1	0	0	1	0.1
Hand/finger/thumb	0	0	5	0.9	0	0	5	0.7	0	0	10	0.8
Sternum/ribs/upper back	0	0	8	1.4	0	0	5	0.7	0	0	13	1
Abdomen	0	0	12	2.1	0	0	8	1.1	0	0	20	1.6
Lower back/pelvis/sacrum	0	0	31	5.5	0	0	27	3.7	0	0	58	4.5
Hip/groin	4	25	86	15.3	1	12.5	100	13.8	5	20.8	186	14.5
Thigh	7	43.8	153	27.3	4	50	196	27	11	45.8	349	27.1
Knee	2	12.5	111	19.8	1	12.5	127	17.5	3	12.5	238	18.5
Lower leg/Achilles tendon	1	6.3	54	9.6	1	12.5	55	7.6	2	8.3	109	8.5
Ankle	0	0	56	10	1	12.5	106	14.6	1	4.2	162	12.6
Foot/toe	2	12.5	24	4.3	0	0	44	6.1	2	8.3	68	5.3
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>100</b>	<b>561</b>	<b>100</b>	<b>8</b>	<b>100</b>	<b>726</b>	<b>100</b>	<b>24</b>	<b>100</b>	<b>1,287</b>	<b>100</b>

Tablica 6. Broj ozljeda s obzirom na način njihova nastanka Team X u odnosu na ozljede ostatka testiranih momčadi kroz treninge i utakmice.

	Training				Match play				Total			
	Team X		Other teams		Team X		Other teams		Team X		Other teams	
	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%	N	%
Fracture	0	0	15	2.7	0	0	32	4.4	0	0	47	3.6
Other bone injury	0	0	3	0.5	0	0	7	1	0	0	10	0.8
Dislocation/subluxation	0	0	4	0.7	0	0	14	1.9	0	0	18	1.4
Sprain/ligament injury	3	18.8	78	13.9	1	12.5	145	19.9	4	16.7	223	17.3
Meniscus/cartilage	0	0	22	3.9	0	0	17	2.3	0	0	39	3
Muscle rupture/strain/cramps	12	75	208	37.1	6	75	277	38.1	18	75	485	37.7
Tendon injury/rupture/tendinosis	0	0	57	10.2	1	12.5	31	4.3	1	4.2	88	6.8
Haematoma/contusion/bruise	0	0	58	10.3	0	0	112	15.4	0	0	170	13.2
Abrasion	0	0	2	0.4	0	0	2	0.3	0	0	4	0.3
Laceration	0	0	5	0.9	0	0	5	0.7	0	0	10	0.8
Concussion	0	0	1	0.2	0	0	14	1.9	0	0	15	1.2
Nerve injury	0	0	5	0.9	0	0	0	0	0	0	5	0.4
Synovitis/effusion	0	0	21	3.7	0	0	23	3.2	0	0	44	3.4
Overuse, unspecified	0	0	52	9.3	0	0	33	4.5	0	0	85	6.6
Other injury	1	6.3	30	5.3	0	0	15	2.1	1	4.2	45	3.5
<b>Total</b>	<b>16</b>	<b>100</b>	<b>561</b>	<b>100</b>	<b>8</b>	<b>100</b>	<b>727</b>	<b>100</b>	<b>24</b>	<b>100</b>	<b>1,288</b>	<b>100</b>

Iz priloženih tablica 5- i 6. se vidi da Team X a snjim i ostale momčadi testiranja prate već ustaljeni obrazac o količini ozljeda prema lokalitetu i načinu nastanka (treba uzeti u obzir da su podaci za Team X u periodu od srpnja do prosinca).

Prema lokalitetu ozljeda jasno se vidi da najviše ozljeda zahvaćaju regije natkoljenice, koljena, gležnja i prepona. Što se tiče ozljeda po načinu nastanka istraživanja pokazuje da su najučestalija istegnuća i rapture, a prate ih uganuća.

Zaključno može se reći da istraživanja UEFA-e provedeno u sezoni 2013/2014 za europske elitne klubove uz male varijacije prati već ustaljene obrasce pojava ozljeda s obzirom na učestalosti, lokalitet i način nastanka.

## 7 ZAKLJUČAK

Kada se obuhvati sve rečeno u ovome radu, cilj rada je zapravo stvoriti predodžbu o tome koliku težinu, važnost i utjecaj ozljede nose u danas najrasprostranjenijem sportu u svijetu, nogometu.

Kako se kroz rad prolazi od početka do kraja, od samog uvoda preko razrade sve do zaključka stvara se usmjerenost s općenitih informacija o ozljedama u svijetu sporta prema nogometnoj igri. Izloženo je vrlo mnogo parametara s raznih istraživanja na području vrhunskog nogometa koji su svrstani u različite kategorije: ozljede po lokalizaciji i načinu nastanka, učestalost ozljeda i rizici faktora.

Razna istraživanja su dokazala i prikazala naučestalije karakteristike ozljeda poput ozljede natkoljenice, koljena prepona i gležnja (ozljede po lokalitetu) te istegnuća, uganuća i lomove (način ozljeđivanja).

Također se vidi da većina ozljeda nastalih tijekom trenažnih procesa se događa u predsezoni i početku sezone, dok se s druge strane količinski više ozljeda dogodi tijekom utakmica u usporedbi s treninzima. Sve navedene informacije su objedinjene prikazanim UEFA-inim istraživanjem.

Prevenција ozljeda koja je u radu podjeljena na primarnu, sekundarnu i tercijarnu prikazuje efikasne i ekonomične načine suočavanja s ozljedama.

Obzirom na postojeće obrasce pojava ozljeda, danas se s olakšanjem mogu predvidjeti rizici od ozljeda i izbjeći kritična razdoblja i faktori te uz naprednu tehnologiju provoditi postupci prevencije kako bi se ozljede u profesionalnom nogometu dovele na minimalnu razinu.



## 8 Literatura

1. Barišić, V., Jerak, T. & Vuleta, D. (2016). *Razlike između individualnih i grupnih sredstava taktike nogometne igre u fazi napada*. U V. Findak (ur.), *Zbornik radova 25. ljetne škole kineziologa RH «Kineziologija i područja edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije u razvitku hrvatskog društva»*, Poreč, 28.lipnja–2.srpnja 2016., (str. 157-168). Zagreb, Hrvatski kineziološki savez.
2. Brzić, D. (2012). *Uzroci i prevencija ozljeda u profesionalnom i rekreativnom sportu*. (Diplomski rad). Zagreb: Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
3. Daraboš, N. (2011). *Kako pobijediti športsku ozljedu*. Zagreb: Medicinska naklada
4. Dvorak, J., Junge, A., Grimm, K., Kirkendall, K. (2007). Medical report from the 2006 FIFA World Cup in Germany. *British Journal of Sports Medicine*, 41(9), 578-581. Retrieved from <http://bjsm.bmj.com/>
5. FC Barcelona (2009). *Clinical Practice Guide for muscular injuries. Epidemiology, diagnosis, treatment and prevention*. /on line/. Preuzeto s mreže 6. rujna 2016. s: [www.raco.cat/index.php/Apunts/article/download/164710/298966](http://www.raco.cat/index.php/Apunts/article/download/164710/298966)
6. Hawkins, R. D., Hulse, M. A., Wilkinson, C., Hodson, A., Gibson, M., (2001). The association football medical research programme: an audit of injuries in professional football. *British Journal of Sports Medicine*, 35(1), 43-47. Retrieved from <http://bjsm.bmj.com/>
7. Ivković, A., Smerdelj, M., Smoljanović, T., Pećina, M. (2006). *Nastanak i mogućnosti prevencije sindroma prenaprezanja*. U I. Jukić, D. Milanović & S. Šimek (ur.), *Zbornik radova 4.godišnja međunarodna konferencija «Kondicijska priprema sportaša»*, Zagreb, 24.-25. veljače 2006., (str. 33-39). Zagreb, Kineziološki fakultet sveučilišta u Zagrebu & Udruga kondicijskih trenera HR
8. Janković, S., Trošt, T. (2006). *Rizični faktori ozljeđivanja i mehanizmi nastanka sportskih ozljeda*. U I. Jukić, D. Milanović & S. Šimek (ur.), *Zbornik radova 4.godišnja međunarodna konferencija «Kondicijska priprema sportaša»*, Zagreb, 24.-25. veljače 2006., (str. 13-20). Zagreb, Kineziološki fakultet sveučilišta u Zagrebu & Udruga kondicijskih trenera HR
9. Milner, D. J., Cameron, J. A. (2013). Muscle repair and generation: stem cells, scaffolds, and the contribution of skeletal muscle to amphibian limb regeneration.

- Current topics in microbiology and immunology*, 367, 133-59, doi: 10.1007/82\_2012\_282
10. NCAA. *Men's soccer injuries*. /on line/. S mreže preuzeto 2. rujna 2016. s: [https://www.ncaa.org/sites/default/files/NCAA M Soccer Injuries WEB.pdf](https://www.ncaa.org/sites/default/files/NCAA_M_Soccer_Injuries_WEB.pdf)
  11. Ostojić, S. (2006). *EPIDEMIOLOGIJA SPORTSKIH OZLJEDA; Učestalost, karakter i značaj ozljeda u nogometu*. U I. Jukić, D. Milanović & S. Šimek (ur.), *Zbornik radova 4.godišnja međunarodna konferencija «Kondicijska priprema sportaša»*, Zagreb, 24.-25. veljače 2006., (str. 23-29). Zagreb, Kineziološki fakultet sveučilišta u Zagrebu & Udruga kondicijskih trenera HR
  12. Ostojić, S. (2009). *Osnove sportske medicine*. Beograd: DATA STATUS
  13. Prikaz 1. Svoubuhvatni model uzroka sportske ozljede (Bahr i Krosshaug, 2005). /on line/ S mreže skinuto 20. kolovoza 2016. s: <http://www.klovakskade.no/no/Prosjekter/Videoanalyse-av-korsbandskader/>
  14. Prusac, T. (2012). *Prevenција i rehabilitacija kroničnih ozljeda u vrhunskom nogometu*. (Diplomski rad). Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
  15. Schlumberger, A. (2006). *Dijagnostički postupci u funkciji prevencije sportskih ozljeda*. U I. Jukić, D. Milanović & S. Šimek (ur.), *Zbornik radova 4.godišnja međunarodna konferencija «Kondicijska priprema sportaša»*, Zagreb, 24.-25. veljače 2006., (str. 51-57). Zagreb, Kineziološki fakultet sveučilišta u Zagrebu & Udruga kondicijskih trenera HR
  16. Scipion. *Stražnja loža*. /on line/. Preuzeto s mreže 24. Kolovoza 2016.s: <http://www.scipion.hr/cd/109/straznja-loza-scipion-centar-za-fizioterapiju-i-fitness-scipion>
  17. Slika 1. Primjer akutne traumatske ozljede (prijelom potkoljenične kosti). /on line/. S mreže preuzeto 20. Kolovoza 2016. S: <http://arhiva.dalje.com/en/foto.php?id=20&rbr=4983&idrf=229190>
  18. Slika 2. Primjer kronične ozljede (trkačka potkoljenica). /on line/. S mreže preuzeto 20. kolovoza 2016.s: <http://www.scipion.hr/cl/32/bolna-stanja-i-ozljede-koljena-i-podkoljenice-scipion-centar-za-fizioterapiju-i-fitness-rijeka>
  19. Slika 3. Prikaz položaja ACL te medijalnog i lateralnog meniska u koljenom zglobu. /on line/. S mreže preuzeto 25. kolovoza 2016. s: <http://www.msd-prirucnici.placebo.hr/msd-prirucnik/ozljede-i-trovanja/prijelomi-iscasenja-uganuca/uganuca-koljena-i-ozljede-meniskusa>

20. Slika 4. Prostiranje boli kod trkačke potkoljenice. /on line/. S mreže preuzeto 25. kolovoza 2016. s: <http://www.trcanje.hr/sindrom-trkacke-potkoljenice/309/>
21. Slika 5. Prijelom obje potkoljenične kosti, Slika 6. Puknuće fibule i raptura ligamenata koje se spajaju na glavu fibule , Slika 7. Razderan bedreni mišić prilikom prekršaja. /on line/. S mreže preuzeto 3. Rujna 2016. S: [http://www.oddee.com/item\\_96906.aspx](http://www.oddee.com/item_96906.aspx)
22. Slika 8. Hrvoje Ćustić. /on line/. S mreže preuzeto 3. Rujna 2016. S: <http://alchetron.com/Hrvoje-Custic-1030621-W>
23. SportMedBC. *Ankle sprains (soccer)*. /on line/. S mreže preuzeto 27. kolovoza 2016. s: <https://sportmedbc.com/article/ankle-sprains-soccer>
24. SportMedBC. *Stress fractures (soccer)*. /on line/. S mreže preuzeto 27. kolovoza 2016. s: <https://sportmedbc.com/article/stress-fractures-soccer>
25. Tablica 1. Lokalizacija i težina ozljede u Ligi prvaka tijekom sezone 2001.–2002. (modificirano prema Waldén, Hägglund & Ekstrand, 2005). /on line/. S mreže preuzeto 23. kolovoza 2016.s: <http://bjsm.bmj.com/content/39/8/542.full?sid=cf00ff86-9406-43ba-bb66-4a0c40444ad3>
26. Tablica 2. Liga, pozicija igrača i raspon godina s obzirom na broj i postotak uganuća skočnog zgloba (modificirano prema Woods i dr., 2004). /on line/. S mreže preuzeto 27. kolovoza 2016. s: <http://bjsm.bmj.com/content/38/1/36/T1.expansion.html>
27. Waldén, M., Hägglund, M., Ekstrand, J. (2005). UEFA Champions League study: a prospective study of injuries in professional football during 2001-2002 season. *British Journal of Sports Medicine*, 39(8), 542-546. Retrieved from <http://bjsm.bmj.com/>
28. Woods, C., Hawkins, R. D., Maltby, S., Hulse, M., Thomas, A., Hodson, A. (2004). The Football Association Medical Research Programme: an audit of injuries in professional football-analysis of hamstring injuries. *British Journal of Sports Medicine*, 38(1), 36-41. Retrieved from <http://bjsm.bmj.com/>
29. UEFA (2015). *UEFA Elite Club Injurs study report 2013/14*. /on line/. S mreže preuzeto 6. rujna 2016. s: [http://www.uefa.org/MultimediaFiles/Download/uefaorg/Medical/02/19/04/32/2190432\\_DOWNLOAD.pdf](http://www.uefa.org/MultimediaFiles/Download/uefaorg/Medical/02/19/04/32/2190432_DOWNLOAD.pdf)

30. UEFA (2015). *UEFA Elite Club Injurs study report 2013/14*. /on line/. S mreže preuzeto 6. rujna 2016. s:

[http://www.uefa.org/MultimediaFiles/Download/uefaorg/Medical/02/19/04/32/2190432\\_DOWNLOAD.pdf](http://www.uefa.org/MultimediaFiles/Download/uefaorg/Medical/02/19/04/32/2190432_DOWNLOAD.pdf)