

# ozljede, preventivski programi i implementacijski kontekst u hrvatskom nogometu

---

**Marošević, Alen**

**Doctoral thesis / Disertacija**

**2022**

*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:117:472974>

*Rights / Prava:* [Attribution-NonCommercial-NoDerivatives 4.0 International/Imenovanje-Nekomercijalno-Bez prerada 4.0 međunarodna](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2024-11-23**



*Repository / Repozitorij:*

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





Sveučilište u Zagrebu

KINEZIOLOŠKI FAKULTET

Alen Marošević

**OZLJEDE, PREVENCIJSKI PROGRAMI I  
IMPLEMENTACIJSKI KONTEKST U  
HRVATSKOM NOGOMETU**

DOKTORSKI RAD

Zagreb, 2022.



Sveučilište u Zagrebu

FACULTY OF KINESIOLOGY

Alen Marošević

**INJURIES, PREVENTION PROGRAMMES AND  
IMPLEMENTATION CONTEXT IN CROATIAN  
FOOTBALL**

DOCTORAL THESIS

Zagreb, 2022.



Sveučilište u Zagrebu

KINEZIOLOŠKI FAKULTET

Alen Marošević

**OZLJEDE, PREVENCIJSKI PROGRAMI I  
IMPLEMENTACIJSKI KONTEKST U  
HRVATSKOM NOGOMETU**

DOKTORSKI RAD

Mentor:  
doc.dr.sc. Cvita Gregov

Zagreb, 2022.



Sveučilište u Zagrebu

FACULTY OF KINESIOLOGY

Alen Marošević

**INJURIES, PREVENTION PROGRAMMES AND  
IMPLEMENTATION CONTEXT IN CROATIAN  
FOOTBALL**

DOCTORAL THESIS

Supervisor:  
doc.dr.sc. Cvita Gregov

Zagreb, 2022.

## ŽIVOTOPIS MENTORICE

Doc. dr. sc. Cvita Gregov rođena je 27. ožujka 1982. godine u Zadru. Odrasla je na otoku Pašmanu. Državljanica je Republike Hrvatske i po nacionalnosti Hrvatica.

Zaposlena je na Kineziološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu kao znanstvena novakinja – asistentica od 2007. godine. Doktorirala je 2013. godine s temom „Alometrijsko skaliranje pokazatelja kondicijske pripremljenosti u odnosu na veličinu tijela“ na Kineziološkom fakultetu Sveučilišta u Zagrebu. Od 2017. godine je u znanstveno-nastavnom zvanju docenta.

Do sada je objavila 21 znanstveni rad A1 i A2 kategorije. Sudjelovala i organizirala brojne međunarodne znanstvene i stručne skupove. Recenzent je u znanstvenom časopisu *Kinesiology*.

Inicijatorica i voditeljica velikog međunarodnog EU projekta We Care (613465-EPP-1-2019-1-HR-SPO-SCP) (1. 01. 2020 - 31. 12. 2022) iz kojeg je i proizašao Centar za razvoj i skrb o sportašima pri Kineziološkom fakultetu, a koji je fokusiran na područje zdravlja i obrazovanja sportaša. Ujedno je i voditeljica Centra.

Sudjelovala je kao suradnica je ESF projektu Internacionalizacija visokog obrazovanja „Razvoj i izvedba poslijediplomskog specijalističkog studija Prevencija i rehabilitacija sportskih ozljeda na engleskom jeziku“ (2018 – 2021).

Mentorica je više znanstvenih diplomskih radova i studentskog znanstvenog rada koji je osvojio Rektorovu nagradu Sveučilišta u Zagrebu 2017. godine. Održala je preko 10 pozvanih predavanja na domaćim i međunarodnim konferencijama.

U nastavnim aktivnostima od 2006. godine do danas uspješno sudjeluje u izvođenju vježbi, seminara i predavanja na stručnim, preddiplomskim, diplomskim i poslijediplomskim studijima kineziologije (300 norma sati nastave godišnje). Osim toga, predavala je na poslijediplomskim studijima na Kineziološkom fakultetu te na poslijediplomskim specijalističkim studijima Medicine rada i sporta te Školske medicine u suradnji s Medicinskim fakultetom Sveučilišta u Zagrebu. Također, predavala je na preddiplomskom studiju fizioterapije na Sveučilištu Libertas, predmet Motorička kontrola i motoričko učenje.

Aktivno se bavila taekwondo i natjecala do posljednje godine studija na Kineziološkom fakultetu u Zagrebu. Radila je kao kondicijska trenerica mladih ženskih nogometnih reprezentacija (2006 - 2015), ženske seniorske košarkaške selekcije (2011 - 2018), odbojkaškom klubu Azena (2007) te kao kondicijska trenerica sportaša i sportašica iz raznih sportova.

## SAŽETAK

Osnovni cilj ovog istraživanja bio je utvrditi točan broj, težinu i tip ozljeda u 1. Hrvatskoj nogometnoj ligi na treningu i utakmicama. Sekundarni cilj je bio utvrditi implementacijski kontekst, odnosno stajališta igrača prema preventivnim programima i učestalost provedbe istih, utvrditi faktore koji doprinose i koji sprečavaju provedbu preventivnih programa.

Uzorak ispitanika sastojao se od 340 nogometaša iz klubova u 1. HNL prosječne kronološke dobi  $24,22 \pm 3,95$  godina.

Prikupljanje podataka je provedeno prospektivnim putem gdje je zadužena osoba za pojedini klub upisivala podatke svaka dva tjedna u bazu podataka. Upisivali su se podaci o izloženosti kao i incidenciji ozljeda igrača na treninzima i utakmicama. Osim izloženosti, prikupljeni su podaci o antropometrijskim mjerama ispitanika kao i o stajalištima prema preventivnim programima te pozitivnim i negativnom faktorima na provedbu istih.

Obrada podataka je provedena statističkim paketom SPSS 20. Za sve antropometrijske mjerne parametre izračunati su deskriptivni statistički postupci (mod, median, standardna devijacija, izgled distribucije). Također je izračunana izloženost igrača na utakmicama/treningu kao i incidencija ozljede igrača na 1000 sati izloženosti na utakmicama/treningu.

Učestalost i postoci odgovora na pitanja o stavovima prema preventivnim programima su dobiveni iz kategorijskih podataka (Crosstabulation tables). Povezanost nezavisnih i zavisnih varijabli je utvrđena primjenom logističkih regresijskih analiza.

Zavisna varijabla se transformirala u binomnu (ozlijeđen/neozlijeđen) odnosno multinomijalnu (neozlijeđen/lakša ozljeda/teža ozljeda). Također je izračunat omjer izgleda (oddsratio), i pripadajući 95% interval (95% CI).

Rezultati istraživanja pokazali su da je ukupna izloženost igrača bila 47835 sati. Od toga je izloženost na utakmicama iznosila 2640 sati (5.51%), odnosno 264 sata po ekipi. Ukupna izloženost ekipa na treningu je iznosila 45195 sati (94.48%), odnosno 4519.5 sati po ekipi. Incidencija ozljeda na utakmicama je iznosila 60.22/1000h ozljeda dok je incidencija

na treningu iznosila 15.4 ozljeda na 1000h izloženosti. Od svih ozljeda, na ozljede donjih ekstremiteta se odnosilo 76.9% svih zabilježenih ozljeda. Prema ozlijeđenom dijelu tijela je utvrđen visok postotak ozljeda glave/lica dok su prema tipu ozljede najzastupljenija bila nagnječenja/hematomi, nakon kojih slijede rupturi mišića/prenaprezanja i uganuća/ozljede ligamenata. Istraživanjem se utvrdilo da je broj ponovljenih ozljeda u klubovima 1. HNL mnogo viši od europskog prosjeka. Također je utvrđeno da je veći broj ozljeda zadobiven traumom dok je manji broj ozljeda nastao preopterećenjem.

Nije potvrđena hipoteza da slabije rangirani klubovi imaju statistički značajno više ozljeda, ali razlika svejedno postoji između klubova koji su završili prvenstvo na vrhu tablice u odnosu na najlošije rangirane klubove.

Dokazana je statistički značajna povezanost između ozljeda glave/lica s dužim vremenskim periodom izbivanja s terena kao i povezanost dužeg vremenskog perioda izbivanja i ozljede koljena. Ozljede tog tipa su definirane kao teške. Ozljeda trbuha je također povezana u usporedbi s dužim vremenskim periodom izbivanja sa terena.

Dokazana je statistički značajna povezanost između klubova koji redovito provode preventivne programe s manjom incidencijom ozljeda u odnosu na klubove koji ne provode preventivne programe.

Najveći broj ispitanika smatra da su igrači sami odgovorni za prevenciju ozljeda, nakon čega slijedi glavni trener dok su prema ispitanicima najmanje odgovorni liječnici, fizioterapeuti i kondicijski treneri.

Kada se pogleda vrijednost značajnosti regresijskog koeficijenta za model 'ukupan broj dana izbivanja (jedan do osam ; devet i više) i promatrane klubove, utvrđeno je kako nema statistički značajne povezanosti u navedenom modelu ( $p > 0.05$ ).

Vrijednost regresijskog koeficijenta za ponovljene ozljede također nije statistički značajan ( $p > 0.05$ ), te se na temelju toga zaključuje kako nema statističke značajnosti između ponovljenih ozljeda i ukupnog broja dana izbivanja.

Prema stajalištima najveći stupanj slaganja ispitanika o preventivnim programima je zabilježen kod pitanja; *ozljede donjih ekstremiteta mogu skratiti profesionalnu karijeru*



*nogometaša, zatim nogometni igrači su pod velikim pritiskom zadobivanja ozljeda donjih ekstremiteta. Najniži stupanj slaganja je zabilježen kod pitanja; vježbe ravnoteže mogu prevenirati ozljede donjih ekstremiteta, zatim trčanje/trčkanje u fazi hlađenja mogu prevenirati ozljede donjih ekstremiteta. Većina odgovora se razlikuje u odnosu na druga istraživanja koja su citirana u ovom radu.*

Kao pozitivne faktore provedbe preventivskih programa ispitanici su naveli kako preventivski programi moraju biti zabavni i nogometno specifični, da se provode duži vremenski period te da se odvijaju na više lokacija. Kao negativni faktori utvrđeni su nedostatak opreme, nedostatak vremena i neadekvatan nadzor za provedbu programa.

Dokazano je da je broj ozljeda u 1 HNL na utakmicama i treninzima značajno veći u odnosu na klubove koji pripadaju elitnim Europskim klubovima. Osim specifičnog vremenskog perioda u kojem se istraživanje provodilo, za vrijeme pandemije COVID 19, nema drugih vanjskih čimbenika koji su mogli utjecati na dobivene rezultate. Bitno je naglasiti da treba veći vremenski period utrošiti na edukaciju samih igrača i njihovih stručnih timova, kao i na bolje tehničko materijalne uvjete na terenu jer ispunjenjem tih pretpostavki provedba preventivskih programa će biti kvalitetnija. Ovim istraživanjem se utvrdilo koji su to pozitivni faktori koji utječu na provođenje preventivskih programa te ih treba implementirati u svakodnevni trenažni proces u svakom klubu. Smanjenjem broja ozljeda 1. HNL će postati konkurentnija i jača liga nego što je to u ovom trenutku.

**Ključne riječi:** *sportske ozljede, učestalost ozljeda, praćenje ozljeda, RE-AIM okvir*

## ABSTRACT

The main goal of this research was to determine the exact number, severity, and type of injuries in the 1st Croatian Football League in training and matches. The secondary goal was to determine the attitudes of players towards prevention programs and the frequency of their implementation, to determine the factors that contribute to and prevent the implementation of prevention programs.

The sample of respondents consisted of 340 football players from clubs in the 1st HNL with an average chronological age of  $24.22 \pm 3.95$  years.

Data collection was carried out in a prospective way, where the person in charge of a particular club entered data into the database every two weeks. Data on exposure as well as the incidence of player injuries in training and matches were entered. In addition to exposure, data were collected on anthropometric measures of respondents as well as on attitudes towards prevention programs and positive and negative factors on their implementation.

Data processing was performed with the SPSS 20 statistical package. Descriptive statistical procedures (mode, median, standard deviation, distribution appearance) were calculated for all anthropometric measurement parameters. The exposure of players in matches / training as well as the incidence of player injury per 1000 hours of exposure in matches / training was also calculated. The frequency and percentages of responses to questions about attitudes toward prevention programs were derived from Crosstabulation tables. The relationship between independent and dependent variables was determined by applying logistic regression analyzes. The dependent variable was transformed into binomial (injured / uninjured) or multinomial (uninjured / minor injury / severe injury). The odds ratio was also calculated, and the corresponding 95% interval (95% CI).

The results of the research showed that the total exposure of the players was 47,835 hours. Of that, the exposure in matches was 2640 hours (5.51%), or 264 hours per team. The total exposure of teams in training was 45195 hours (94.48%), or 4519.5 hours per team. The incidence of injuries in matches was 60.22 / per 1000h of injuries while the incidence of training was 15.4 injuries per 1000h of exposure. Of all injuries, lower extremity injuries accounted for 76.9% of all recorded injuries. According to the injured part of the body, a high

percentage of head/face injuries was found, while according to the type of injury, bruises/hematomas were the most common, followed by muscle ruptures/strains and ligament sprains/injuries. The research established that the number of repeated injuries in clubs in the 1st HNL is much higher than the European average. It was also found that a greater number of injuries were sustained by trauma while a smaller number of injuries were caused by overload.

The hypothesis that lower-ranked clubs have statistically significantly more injuries has not been confirmed, but the difference still exists between clubs that finished the championship at the top of the table compared to the worst-ranked clubs.

There was a statistically significant association between head/face injuries with a longer period of absence from the field as well as an association between a longer period of absence and a knee injury. Injuries of this type are defined as severe. Abdominal injury is also associated with a longer period of absence from the field.

There was a statistically significant association between clubs that regularly implement prevention programs with a lower incidence of injuries compared to clubs that do not implement prevention programs.

Most of the respondents believe that the players are responsible for injury prevention, followed by the head coach, while according to the respondents, doctors, physiotherapists, and fitness trainers are the least responsible.

When looking at the value of the significance of the regression coefficient for the model's total number of absence days (1-8; 9 and more) and the observed clubs, it was found that there is no statistically significant correlation in this model ( $p \Rightarrow 0.05$ ).

The value of the regression coefficient for repeated injuries is also not statistically significant ( $p \Rightarrow 0.05$ ), and on this basis, it is concluded that there is no statistical significance between repeated injuries and the total number of absence days.

According to the views, the highest degree of agreement of the respondents on prevention programs was recorded in the question; lower extremity injuries can shorten a professional footballer's career, then football players are under a lot of pressure to get lower extremity

injuries. The lowest degree of agreement was recorded in the question; balance exercises can prevent lower extremity injuries, then running/jogging in the cooling phase can prevent lower extremity injuries. Most of the answers differ from other studies cited in this paper.

As positive factors in the implementation of prevention programs, the respondents stated that prevention programs must be fun and football-specific, that they are implemented for a longer period, and that they take place in several locations. Lack of equipment, lack of time, and inadequate supervision for the implementation of the program were identified as negative factors.

It has been proven that the number of injuries is in 1 HNL in matches and training significantly higher compared to clubs belonging to elite European clubs. Apart from the specific time period in which the research was conducted, during the COVID-19 pandemic, there are no other external factors that could affect the results obtained. It is important to emphasize that more time should be spent on educating players and their professional teams, as well as on better technical and material conditions on the field, because fulfilling these assumptions of proven prevention programs will be better. This research has identified positive factors that affect the implementation of prevention programs and should be implemented in the daily training process in each club. By reducing the number of injuries, 1. HNL will become a more competitive and stronger league than it currently is.

Keywords: sports injuries, injury incidence, injury surveillance, RE-AIM framework

# SADRŽAJ

1. UVOD U PROBLEM.....	13
1.1 Incidencija ozljeda u nogometu od 1970 – 1988 godine.....	16
1.2 Incidencija ozljeda u nogometu od 1980 – 1990 godine.....	18
1.3 Incidencija ozljeda u nogometu od 1990 – 2000 godine.....	22
1.4 Incidencija ozljeda u nogometu od 2000 – 2010 godine.....	26
1.5 Incidencija ozljeda u nogometu od 2010 – 2021 godine.....	34
1.6 Prevenijski programi u nogometu.....	46
1.7 Povijesni razvoj modela istraživanja učinkovitosti preventijskih programa u sportu.....	57
2. CILJ I HIPOTEZE.....	65
3. METODE RADA .....	66
3.1 Uzorak ispitanika.....	66
3.2 Uzorak varijabli.....	67
3.3 Protokol istraživanja.....	69
3.4 Metode obrade podataka.....	73
4. REZULTATI.....	74
4.1 Osnovne informacije.....	74
4.2 Rezultati upitnika o izloženosti trenažnom/natjecateljskom opterećenju.....	75
4.3 Rezultati o ozljedama igrača.....	75
4.4 Rezultati upitnika o implementacijskom kontekstu provedbe preventijskih programa.....	91
5. RASPRAVA.....	98
6. ZAKLJUČAK.....	113
7. LITERATURA.....	116

## 1. UVOD U PROBLEM

Svakodnevni treninzi visokog intenziteta, česta putovanja, igranje domaćih i europskih liga s imperativom postizanja pozitivnih rezultata stavlja nogometne igrače u situaciju visokog rizika od ozljeđivanja. Mogućnost ozljede igrača eksponencijalno raste ako se u obzir uzme da do njihove pojavnosti dolazi najvećim dijelom u trenutku kontakta između igrača, što je bitno obilježje ovoga sporta (Andersen i sur., 2004; Andersen i sur., 2003; Hoy i sur., 1992; Kucera i sur., 2005; Peterson i sur., 2000). Upravo zbog toga – velikog broja utakmica i opterećenja (često u vrlo kratkom razdoblju) kao i prethodno spomenutog kontakta – rizik od ozljeđivanja profesionalnog nogometaša je za 1000 puta veći od radnika koji radi rizični posao u industriji (Drawer i Fuller, 2002; Hawkins i Fuller, 1998; Hawkins i Fuller, 1999).

Ozljeda u sportu nosi sa sobom dalekosežne posljedice, kako po igrača tako i po klub, ali i društvo u cjelini. Primjerice, u trenutku kada se igrač ozlijedi, ključno je pitanje za trenera kada se isti igrač može vratiti u potpuno trenažno opterećenje. Informacija je bitna za klub i trenera ako se radi o ozljedi bitnog igrača. Informacija se odnosi na planiranje i programiranje trenažnih procesa i, u konačnici, spremnost odigravanja najvažnijih utakmica sezone (Ekstrand i suradnici, 2010).

U najelitnijoj europskoj ligi, Ligi prvaka, nedostupnost igrača za sudjelovanje na utakmicama zbog ozljeda iznosi prosječno 14%, dok se taj omjer proteže između 5% i 20% (Ekstrand i suradnici, 2013). Niže stope ozljeda timova povezane su s uspjehom na nacionalnim i internacionalnim natjecanjima (Ekstrand, 2013). Jedna od bitnijih odrednica uspjeha kluba jest što manji broj ozlijeđenih igrača tijekom sezone. Procijenjeno je da igrač koji je ozlijeđen, a nastupa u prvih 11 u svojoj momčadi koja se natječe u Ligi prvaka, klub mjesečno stoji 500 000 € do 600 000 € odnosno 17 000 - 20 000 € dnevno (Ekstrand i suradnici, 2010). U taj trošak uračunati su svi aspekti koji sudjeluju u nogometu; od prodaje dresova igrača preko ulaznica pa sve do zauzimanja mjesta na tablici natjecanja. Budući da prosječna odsutnost igrača zbog ozljeda u Ligi prvaka jedne ekipe koja broji od 25 do 28 igrača iznosi 1100 dana, ukupni direktni trošak kluba zbog ozljeda iznosi oko 20 000 000 € godišnje (Ekstrand, 2013).

Osim ogromnog troška koji ozljeda donosi klubu i nogometašu, ozljeda igrača dovodi u pitanje i nastavak sezone, ali i povećava rizik od ponovnog, ozbiljnijeg ozljeđivanja. Tako će se nogometaš koji je zadobio lakšu ozljedu u pravilu vratiti za manje od sedam dana u potpuno trenažno opterećenje (Lüthje i suradnici, 2007). Ozljede koje su ozbiljnijeg tipa i koje zahtijevaju odsustvo više od 28 dana treba uzimati s mnogo više opreza. Jedan od razloga je taj što se u više od 50% slučajeva takvih ozljeda javlja ponovljena ozljeda, odnosno dolazi do identične ozljede na istom mjestu. U takvim slučajevima, osim velikoga rizika za klub koji gubi veliku količinu novca, dolazi do opasnosti ugrožavanja i igračeve karijere (Junge i suradnici, 2000). Iz toga proizlazi zaključak da je izrazito važno smanjiti rizik od ozljeđivanja nogometaša, čemu se pristupa osiguravanjem kvalitetnih uvjeta za provedbu trenažnih procesa. Ekstrand (1982) je zajedno sa suradnicima još 1982. godine na amaterskim ekipama dokazao da su nogometaši koji su sudjelovali u preventivnim programima imaju 75% manje ozljeda od kontrolne skupine. Slične podatke su dobili Junge i suradnici (2000) na mladim amaterima koji su proveli istraživanje u sklopu F-Marc grupe koja pripada FIFA organizaciji. Dosadašnja istraživanja u pravilu su pokazala da preventivni programi imaju pozitivne učinke na smanjenje broja ozljeda nogometaša, neovisno o tome radi li se o profesionalcima ili amaterima (Bizzini i sur., 2013; Grooms i sur., 2013; Impellizzeri i sur., 2013; Steffen i sur., 2013; Soligard i sur., 2010; Soligard i sur., 2008; Hagglund i sur., 2013).

Vrlo poznate i široko prihvaćene strategije za smanjenje rizika ozljeđivanja su preventivni programi koji se provode zadnjih 15 godina na svim razinama natjecanja. Jedan od najistraživanijih programa za prevenciju ozljeda jest FIFA 11+ program. U mnogim znanstvenim istraživanjima taj je program smanjio broj specifičnih ozljeda do kojih dolazi u nogometu te je iz psihološke perspektive bolje pripremio igrače za natjecateljske uvjete (Bizzini i sur., 2013; Grooms i sur., 2013; Impellizzeri i sur., 2013; Owoeye i sur., 2014; Thorborg i sur., 2017). Istraživanja na velikom broju sudionika koji su dominantno amateri pokazala su da navedeni program značajno utječe na smanjenje broja ozljeda, a to se osobito odnosi na ekipe koje su više natjecateljske razine (Steffen i sur., 2013; Soligard i sur., 2010; Soligard i sur., 2008; Hagglund i sur., 2013). Više autora je istraživalo utjecaj FIFA 11+ programa na smanjenje incidencije ozljeda, kod nogometaša (Soligard i sur., 2010; Soligard i sur., 2008; Steffen i sur., 2008; Grooms i sur., 2013; Steffen i sur., 2013) te su zaključili da dugoročno korištenje programa može smanjiti stopu ozljeđivanja za 20 do 50%.

Postoje i drugi preventivni programi (Ladenhauf i suradnici, 2013) koji su istraživani i koji su proizveli pozitivne učinke, naime problem koji postoji jest njihova učinkovitost pri implementaciji u stvarne uvjete sportske pripreme. Van Mechelen (1992) je zajedno sa

svojim suradnicima predstavila konceptualni model prevencije ozljeda u sportu, koji se sastojao od četiri koraka te je dugo predstavljao standardni pristup u istraživanju ozljeda u sportu. No taj model nije uzimao u obzir realne uvjete sportskog okruženja pa je Finch (2006) u svome radu predložila poboljšani model od šest koraka pod nazivom *Translating Research into Injury Prevention Practice* (TRIPP). TRIPP sadrži dodatne korake koji ispituju uvjete u kojima se programi implementiraju uključujući i one koji potencijalno ugrožavaju kvalitetu i učinkovitost preventivskih programa. Napredak u prevenciji ozljede može se postići samo usmjeravanjem istraživačkih napora prema razumijevanju provedbe konteksta prevencije ozljede, kao i proširivanjem postojeće baze dokaza o efikasnosti i djelotvornosti intervencija. O'Brien i Finch (2016) su također istraživali na koji je način najbolje znanstveno dokazane preventivske programe primijeniti u praksi. Jedan od problema su "agenti", odnosno osobe koje provode programe s krajnjim korisnicima - sportašima. U slučaju da agent nije istraživač, već trener ili terapeut, potrebna je edukacija istih kako bi se program provodio na propisan način. Jedan od razloga je što su istraživanja o preventivskim programima obično provedena na maloj populaciji u kontroliranim uvjetima, dok su uvjeti s velikim brojem sportaša i vanjskim faktorima uvelike otežavajući i daleko od idealnih. O'Brien u svojim istraživanjima predlaže provođenje upitnika o stajalištima igrača prema preventivskim programima s ciljem detekcije problema u samom klupskom sustavu. Prema česticama u upitniku koji će se koristiti i u ovom istraživanju utvrđeno je stajalište igrača prema preventivskim programima i učestalost provedbe. Također se može utvrditi koji su pozitivni odnosno negativni utjecaji (tehničko materijalni, razina obrazovanja...) za provođenje istih. Autor u svom radu koristi RE-AIM matricu kako bi se čestice korištene za definiranje stavova ispitanika lakše interpretirale u stvarnim uvjetima i primjenjivale u praksi.

Kako se radi o problemu koji je oduvijek prisutan u nogometnoj igri, potreban je detaljan prikaz dosadašnjih istraživanja koja su se bavila ozljedama u nogometu. Istraživanja će biti prikazana po dekadama, počevši od 1970. godine do danas, s ciljem praćenja tijeka utvrđivanja posljedica ozljeda, razvoja različitih protokola istraživanja, kao i konsenzusa o epidemiološkim istraživanjima u nogometu, prema kojemu je i ovo istraživanje provedeno. Za istraživanje su korištene baze podataka *Scopus* i *PubMed*.



## 1.1 Incidencija ozljeda u nogometu od 1970 – 1980 godine

Među najranijim istraživanjima koja su se bavila problematikom ozljeda igrača, a u kojima se bilježila izloženost igrača i prisutnost ozljeda prema regijama tijela spada istraživanje Alana L. Bassa (1967). Autor je definirao ozljedu kao gubitak vremena od trenutka ozljeđivanja do trenutka povratka na teren, identično današnjoj definiciji. Kroz šest godina praćenja, zabilježeno je ukupno 290 ozljeda na 20395 sati izloženosti.

Renstrom i suradnici (1977) su proveli prospektivno istraživanje u trajanju od jedne godine na klubovima različitih kvaliteta (rangova). Budući da u to vrijeme nije postojao protokol mjerenja ozljeda i ostalih varijabli, autori su zabilježili da je prosječno kroz sezonu bilo ozljeđeno osam igrača u klubu, što su prema dosadašnjim podacima izrazito niske brojke. Dijelom je to posljedica većeg ukupnog broja utakmica i intenziteta u današnje vrijeme. Autori su zaključili da kvalitetna obuća može smanjiti broj i ozbiljnost ozljeda igrača.

Nilsson i Roas (1978) su proveli retrospektivno istraživanje na turniru na kojem su sudjelovale i žene. Stopu incidencije su izrazili na 1000h izloženosti, što se koristilo i u ovom istraživanju. Incidencija ozljeda kod muškaraca je iznosila 21.5/1000h dok je za žene iznosila 39.5/1000h. Ukupno je bilo odigrano 2987 utakmica. Autori također navode da je incidencija ozljeda u finalnim utakmicama bila duplo veća za žene u odnosu na muškarce. Isti tim autora objavljuje prospektivno istraživanje u trajanju od pet godina u kojem je obuhvaćeno 11000 igrača norveških nogometnih liga. U tom periodu zabilježeno je 3616 ozljeda te autori zaključuju da su igrači bili ozljeđeni gotovo (u studiji piše *days lost from work*) 91500 dana. Najveći broj ozljeda zabilježen je u profesionalnoj ligi najviše razine, a stopa ozljeđivanja je čak 10 puta veća kod odraslih igrača u odnosu na adolescente.

Već u ranim začecima istraživanja ozljeda u nogometu autori zaključuju da je pojavnost ozljeda u nogometu velika i u konačnici predstavlja problem. Kako će popularnost nogometne igre s godinama rasti tako će i pojavnost ozljeda u nogometu biti u sve većem fokusu.

### Incidencija ozljeda u nogometu od 1970 – 1980 godine

Godina	Autori	Trajanje istraživanja, način prikupljanja podataka	Uzorak ispitanika	Incidencija ozljeda	% ozljeda donjih ekstremiteta
1967	Alan L. Bass	72 mjeseca Prospektivno	n=136 igrača	290 ozljeda 20,394h izloženost	↑ 80% ozljeda donjih ekstremiteta
1977	Renstrom P. Peterson L.Edberg B.	12 mjeseci Prospektivno	Klubovi različitih kvaliteta	Prosječno 8 ozljeda u klubu	↑ 85% svih ozljeda su donji ekstremiteti
1978	Svein Nilsson Asbjorn Roass	Isti turnir 2 x Retrospektivno	1549 ekipal25 000 igrača i igračica	1534 ozljeda, 21.5/1000h za M	↑ 60% kod M i ↑ 50% kod Ž ozljeda donjih ekstremiteta
1979	Roaas A. Nilsson S.	60 mjeseci Prospektivno	Norveške nogometne lige (110 000 igrača)	3616 ozljeda, ukupno 91 500 dana izbivanja s terena	↑ 50% svih ozljeda donjih ekstremiteta, 10x↑ ozljeda starijih igrača

Legenda: Tip istraživanja P=prospektivno, R=retrospektivno, izloženost

T=trening,U=utakmica

## 1.2. Incidencija ozljeda u nogometu od 1980 – 1990 godine

Paralelno s porastom popularnosti nogometa rastao je i broj istraživanja o pojavnosti ozljeda u nogometu. Istraživanja su konzistentno ukazivala na veći broj ozljeda i njihovu ozbiljnost u najvišim rangovima natjecanja, i to tijekom utakmica. Ukupno je šest istraživanja u ovome periodu koja su se bavila problemom ozljeđivanja u nogometu. Metodologija istraživanja u svakome od tih istraživanja je bila drugačija. Tako su primjerice u nekima zabilježene ozljede definirane kao izostanak s natjecanja ili treninga (eng. *time loss*), u drugim kao ozljede koje su zahtijevale medicinski tretman. Neujednačenost u metodologiji znanstvenih radova onemogućuje kvalitetnu provedbu između podataka različitih istraživanja pa posljedično ograničava i valjanost zaključaka na temelju dobivenih rezultata.

Ekstrand i suradnici (1983) provode prospektivno istraživanje na uzorku od 180 igrača 4. Švedske lige i pokazuju da je broj ozljeda na treningu (7.6) više od dva puta manji u odnosu na utakmice (16.9). Ozljeda se dogodila svakih devet treninga, odnosno svake treće utakmice, a pozitivna korelacija utvrđena je između većeg broja treninga i manjeg broja ozljeda.

Godinu kasnije Maehlum i Daljord (1984) prospektivnim istraživanjem u Oslo City Hospital bolničkom centru u Švedskoj bilježe sve nogometne ozljede te dolaze do sljedećih podataka: od ukupno 1329 igrača (\*ozljeda) zaprimljenih u bolnicu, 695 ozljeda je zadobiveno tijekom 9165 utakmica, što daje stopu incidencije od 34.5 ozljeda na 10 000 utakmica (ne piše sati u studiji), odnosno 7.6 ozljeda na 100 utakmica. Igrači su zbog ozljeda propustili 6137 radnih dana, što je veliki financijski izdatak za klub, ali i društvo općenito. \*Broj ozlijeđenih igrača nije uvijek isti kao i broj ozljeda, jer jedan igrač može imati više ozljeda u jednom *injury eventu*. U ovom slučaju se i u studiji termini koriste naizmjenično. Od 1329 pacijenata (ozljeda) zaprimljenih zbog ozljeda zadobivenih u nogometu, 695 ih je zadobiveno tijekom utakmica i to je varijabla koju su autori najviše pratili.

Jorgensen (1984) je proveo retrospektivno istraživanje na 480 igrača koji su zadobili ukupno 521 ozljedu. Jedan od bitnijih podataka koje autor navodi je to da je liječnička služba intervenirala u više od 62% svih ozljeda na terenu. U istraživanju se navodi i stopa incidencije od 4.1 ozljede na 1000h izloženosti i 1.54 ozljeda po igraču godišnje, što odgovara definiciji kliničke incidencije.

Prema dobivenim rezultatima autor preporučuje promjenu pravila igre (kažnjavanje grubljih startova), uvođenje zamjene prilikom trajanja nogometne igre, testiranje obuće igrača te općenitu edukaciju o ozbiljnosti kada igrač bude povrijeđen. U ovom istraživanju ozljede koje su se dogodile prilikom kršenja pravila nogometne igre su bile pod posebnim povećalom.

Sandelin i suradnici (1985) provode prospektivno istraživanje u trajanju od 18 mjeseci preko osiguravajućih društava igrača. Incidencija ozljeda igrača je iznosila 5.8%, a autori zaključuju da je statistički značajno veći broj ozljeda zadobiven tijekom utakmica u odnosu na treninge ( $p < 0.001$ ), što je slučaj i s većinom dosadašnjih istraživanja. S druge strane, ispostavilo se da pozicija igrača ne utječe značajno na broj i ozbiljnost ozljeda.

Hoff i suradnici (1986) su prospektivnim istraživanjem obuhvatili 455 nogometaša Američkog Nogometnog Saveza mlađih od 16 godina. Incidencija ozljeda po ekipi je iznosila 6.04 dok je po igraču iznosila 0.74. Broj ozljeda tijekom treninga je veći u velikom nogometu. Inače, stope ozljeđivanja su mnogostruko veće u dvoranskom nogometu (27.34 na 100h izloženosti po ekipi i 4.52 na 100h izloženosti po igraču) u odnosu na veliki nogomet (6.04-0.74).

Berger-Vachon i suradnici (1986) su istraživanjem u francuskoj pokrajini došli do raznovrsnih rezultata jer su u svojem istraživanju uključili sve profesionalne i amaterske klubove. Zaključili su da do ozljede dolazi svakih 36000 minuta. Od 21 262 utakmice jedna ili više ozljeda zabilježena u njih 1119 (5.2%). Navodi se i jedna ozljede na svakih 20 utakmica, 6360 prijavljenih ozljeda. Na 1119 utakmica je evidentirano 1124 ozlijeđena igrača. Profesionalne lige su imale dugotrajnije i ozbiljnije ozljede od amaterskih liga.

Nielsen i suradnici (1989) su prospektivnim istraživanjem koje je trajalo 10 mjeseci uključili 123 igrača iz nekoliko Danskih liga. Dobiveni rezultati ukazuju na veći broj ozljeda u višim ligama prilikom utakmica 18.5/1000h dok je u najnižem rangu incidencija iznosila 11.9/1000h, distribucija prilikom treninga je obrnuta. Mlađi igrači (16-18 godina) imaju incidenciju približnu onoj u slučaju seniorima, što inače nije slučaj.

Istraživanja su u ovom periodu značajno duža, te su podaci koji su dobiveni precizniji. Incidencija se proučavala kako na treninzima tako i na utakmicama, gdje se utvrdilo (što je trend i danas) da se veći broj zabilježenih ozljeda odnosi na ozljede zadobivene na utakmicama. Također je utvrđeno što je viši rang natjecanja to je broj ozljeda na utakmicama veći.

Incidencija ozljeda u nogometu od 1980 – 1990 godine.

Godina	Autori	Trajanje istraživanja, način prikupljanja podataka	Uzorak ispitanika	Incidencija ozljeda	% ozljeda donjih ekstremiteta
1983	Ekstrand i sur.	12 mjeseci Prospektivno	180 igrača 4. švedske lige	7,6 ozljeda T, 16,9 ozljeda U	88% ozljeda donjih ekstremiteta
1984	Maehlum i Daljord	12 mjeseci Prospektivno	Gradska bolnica Oslo, Sve nogometne ozljede	34.5/10 000h Ukupno: 695, 7.6/100 utakmica.	59% svih ozljeda se odnosilo na donje ekstremitete.
1985	Sandelin i sur.	18 mjeseci Prospektivno	35 500 igrača svih rangova liga, Finski nogometni savez	Ukupno: 2072, Incidencija 5.8%, kumulativna incidencija 1,54 ozljede po igraču godišnje Ukupno: 2072 ozljeda. Statistički ↑ broj ozljeda u U u odnosu na T (p<0.001).	64% ozljeda donjih ekstremiteta
1986	Hoff i Martin	24 mjeseca Prospektivno	455 igrača Američki nogometni savez	Incidencija; 6.04/100h po ekipi i 0,71/100h po igraču	↑ broj ozljeda donjih ekstremiteta.
1986	Berger-Vachon i sur.	24 mjeseca Prospektivno	6360 igrača Regija Rhone Alpes,	1119 ozljeda Ukupno: 1214 na 21 262 utakmica	Najveći broj ozljeda donjih ekstremiteta. ↑ broj ozbiljnijih ozljeda u profi ligama
1989	Nielsen i Johanssen	10 mjeseci Prospektivno	123 igrača Danska nogometna liga	18.5/1000h U Ukupno 109, 43T, 66U	84% se odnosi na donje ekstremitete

Legenda: Tip istraživanja P=prospektivno, R=retrospektivno, izloženost T=trening, U=utakmica

### **1.3 Incidencija ozljeda u nogometu od 1990-2000 godine.**

U periodu od 1990. godine istraživači se više orijentiraju na profesionalne ekipea paralelno su krenula istraživanja i u ženskom nogometu koji je dobivao sve više na popularnosti. Provedena istraživanja su sve više unificirana, a ona se odnose na vremenskoj izloženosti i općenito definiciji zadobivanja ozljede.

Engstrom i suradnici (1990) prospektivno istražuju tri elitne švedske nogometne ekipe i bilježe incidenciju ozljeda na utakmicama od 13/1000h utakmica i 3/1000h treninga.

Čak 93% svih ozljeda se odnosilo na donje ekstremitete, ozljede koljena su činile jednu trećinu svih ozljeda (28) dok je za 11 ozljeda bilo potrebno operacijsko liječenje.

Isti autori (Engstrom i sur., 1991) godinu kasnije provode istraživanje na dvije elitne ženske nogometne ekipe (41 igračica) i utvrđuju incidenciju od 24/1000h utakmica i 7/1000h treninga. Isto tako, autori navode da se broj ozljeda može smanjiti promjenom načina treninga (iako ne preciziraju točan način). Važna je i činjenica da je preko 80% igračica imalo jednu ili više ozljeda tijekom godine. Također, incidencija je gotovo dvostruko veća nego kod muškaraca.

Poulsen i suradnici (1991) su proveli prospektivno istraživanje (jedna godina) na Danskim profesionalnim (19) i poluprofesionalnim igračima (36). Prema svim dosadašnjim istraživanjima gdje su autori utvrditi veći broj ozljeda na višim ligama, u ovom istraživanju veći broj ozljeda je zabilježen na nižoj razini zbog veće izloženosti. Incidencija; profesionalci 19.7/1000h na utakmicama i 4.07/1000h na treningu dok su poluprofesionalci imali incidenciju ozljeda 20.7/1000h na utakmicama i 5.69/1000h na treningu. Ukupno su zabilježili 54 ozljeda dok se najveći broj ozljeda odnosio na donje ekstremitete.

Schmidt-Olsen i suradnici (1991) su jednogodišnjim prospektivnim istraživanjem prikupili podatke o ozljedama nogometaša u Allborg bolnici u Danskoj. Obuhvaćeno je ukupno 496 igrača, a zabilježeno je 312 ozljeda, što daje incidenciju od 3.7/1000h po igraču. Gotovo 70 % svih ozljeda se odnosilo na donje ekstremitete dok su dominantno stariji igrači zadobivali ozbiljnije ozljede.

Høy i suradnici (1992) su u Randers bolnici u Danskoj bilježili sve nogometne ozljede kroz godinu dana. Ukupan broj ozljeda je iznosio 715 odnosno 86% ozljeda se dogodilo prilikom utakmica, 5% ozljeda tijekom treninga a čak 9% ozljeda prilikom zagrijavanja. Od svih ozljeda čak 31% igrača/ica je moralo dulje vrijeme izbivati iz aktivnosti zbog ozbiljnosti ozljede koje su zadobili. Također, ozbiljnost ozljede i stopa ozljeđivanja su bili najniži kod najmlađih igrača.

Lüthjei suradnici (1996) su prospektivnim istraživanjem (šest mjeseci) Prve finske lige (263 igrača) ukupno zabilježili 170 ozlijeđenih igrača. Incidencija je prilikom utakmica bila visoka (14/1000h) dok je tijekom treninga (2/1000h) bila očekivana. Istraživači su otkrili da su najteže ozljede zadobivene na umjetnoj travi. Autori zaključuju da veću incidenciju ozljeda na treningu ima dvoranski nogomet dok je kod velikog nogometa veća incidencija na utakmicama.

U drugom istraživanju kojeg su proveli Arnason i suradnici (1996) prospektivno (šest mjeseci) u Islandskoj nogometnoj ligi (84 igrača) su zabilježili 129 ozljeda gdje je incidencija na utakmicama bila iznimno visoka  $34.8 \pm 5.7/1000$  h utakmica i  $5.9 \pm 1.1/1000$ h treninga. Od 84 igrača, 60 ih je ozlijeđeno i zadobili su ukupno 129 ozljeda. Navodi se i jedna ozljeda svake dvije utakmice i svakih 12 treninga.

Hawkins i Fuller (1999) su prospektivnim istraživanjem u trajanju od tri godine obuhvatili četiri engleska nogometna kluba i zabilježili ukupno 744 ozljede. Zabilježena incidencija je bila visoka na utakmicama (27.7/1000h), dok je na treninzima iznosila 3.5/1000h, što je vrlo slično u odnosu na dosadašnja istraživanja slično dosadašnjim istraživanjima. Autori su posebno istaknuli da je 41% svih ozljeda kontaktnog tipa. Također su naveli da je stopa ponovljene ozljede 2x veća kod starijih igrača već kod mlađih.

Trend većeg broja ozljeda prilikom natjecanja se nastavio i u ovom periodu istraživanja. Kako su istraživanja sve detaljnija, istraživači su utvrdili da stariji igrači imaju dva puta veću vjerojatnost za ozljeđivanje. Istraživanja u ženskom nogometu su utvrdila da nema značajne razlike u zadobivanju ozljeda u odnosu na muške ekipe.



Incidencija ozljeda u nogometu od 1990 – 2000 godine.

Godina	Godina	Autori	Trajanje istraživanja, način prikupljanja podataka	Uzorak ispitanika	Incidencija ozljeda
1990	Engstromi sur.	12 mjeseci Prospektivno	64 igrača 3 Švedske nogometne ekipe	Incidencija: 13/1000h U 3/1000h T Ukupno broj: 85	Čak 93% svih ozljeda se odnose na donje ekstremitete
1991	Engstromi sur.	12 mjeseci Prospektivno	41 igračica 2 Švedske ženske nogometne ekipe	Incidencija: 24/1000h, U7/1000h T Ukupno broj: 78	↑ 88% ozljeda se odnosilo na donje ekstremitete.
1991	Poulsen i sur.	12 mjeseci Prospektivno	19 profesionalaca, 36 poluprofesionalaca Danska nogometna liga	Incidencija; profesionalci 19.7/1000h U, 4.07/1000h T Ukupno: 57	Dokazano je da je ↓ broj ozljeda na višoj razini odnosno ↑ broj na nižoj razini
1991	Schmidt-Olsen i sur.	12 mjeseci Prospektivno	496 igrača Aalborg bolnica u Danskoj	Incidencija: 3.7/1000h po igraču Ukupno broj: 312	70% ozljeda se odnosi na donje ekstremitete
1992	Hoyi i sur.	12 mjeseci Prospektivno	Randers gradska bolnica – Danska	Incidencija; 86% U, 5% T Ukupno: 715	64% kod igrača te 58% kod igračica se odnosilo na donje ekstremitete.
1996	Luthje i sur.	6 mjeseci Prospektivno	263 igrača Finska prva liga (12 klubova)	Incidencija; 14.2/1000h U, 2.3/1000h T Ukupno 317	76% svih ozljeda se odnosi na donje ekstremitete.

1996	Arnason i sur.	12 mjeseci Prospektivno	84 igrača iz Islandske elitne lige	Incidencija; 35/1000h U, 6/1000h T Ukupno: 129	82% svih ozljeda se odnosi na donje ekstremitete.
1999	Hawkins i Fuller	36 mjeseci Prospektivno	4 Engleska ligaška kluba	Incidencija; 27.7 U, 3.5 prosječan broj na T na 1000h U/T Ukupno: 744	621 (86%) ozljeda se odnosi na donje ekstremitete.

Legenda: Tip istraživanja P=prospektivno, R=retrospektivno, izloženost T=trening,  
U=utakmica

#### **1.4. Incidencija ozljeda u nogometu od 2000-2010 godine**

U periodu od 2000. do 2010. godine provedena su najznačajnija istraživanja u kojima je postignut konsenzus o relevantnim definicijama. Termini poput ozljede, izloženosti igrača, tipa ozljeda i ponovljenih ozljeda u ovom periodu poprimaju ujednačeno i usuglašeno značenje.

Junge i suradnici (2000) su prospektivno (jedna godina) istraživali 311 igrača iz Češke, Francuske i Njemačke regije. Utvrdili su incidenciju ozljeda od 0.9 do 4.9 na 1000/h izloženosti igrača. Više od 50% svih ozljeda se dogodilo na utakmicama. Mlađi igrači su imali nižu incidenciju ozljeda od igrača starije životne dobi što obično nije slučaj ( $p < 0.01$ ).

Morgan i Oberlander su prospektivnim istraživanjem (jedna godina) u američkoj nogometnoj ligi uključili 10 klubova (237 igrača) te su utvrdili ukupno 399 ozljeda, 256 je zadovoljilo definiciju ozljede kao odsutnost s terena. Incidencija je bila prilično visoka na utakmicama i iznosila je 35.3/1000h, dok je na treningu bila relativno mala i iznosila je 2.9/1000h. Autori nisu uspjeli statistički značajno dokazati da dob ili igračka pozicija utječu na incidenciju ozljeda.

Woods i suradnici (2002) su prospektivno kroz dvije sezone pratili 91 klub engleske Premier lige i ostalih nogometnih liga. Zabilježeno je 6030 ozljeda na 2376 igrača, dajući incidenciju 2.54 ozljede po igraču. U rezultatima se ističe podatak da su mlađi igrači pod statistički značajno većim rizikom od zadobivanja ozljeda u odnosu na starije igrače što se razlikuje od većine drugih istraživanja.

Hagglund i suradnici (2003) su prospektivnim istraživanjem (jedna godina) prikupljali podatke za Švedsku elitnu ligu (14 klubova) te su utvrdili ukupno 715 ozljeda. Incidencija na utakmicama je bila nešto niža već u dosadašnjim istraživanjima (25.9/1000h) na utakmicama dok je incidencija na treninzima bila u skladu ostalih istraživanja (5.2/1000h). Uspoređujući rezultate koji su zabilježeni na istoj ligi, prospektivne kohortne skupine iz 1982., autori su konstatali da se povećao broj ozljeda i na utakmicama i na treninzima, te se puno češće javljaju i ponovljene ozljede.

Ekstrand i suradnici (2004a) su kroz šest godina pratili distribuciju ozljeda u muškoj Švedskoj nogometnoj reprezentaciji. Incidencija je iznosila 30.3/1000h utakmica i 6.5/1000h treninga. Statistički značajno veća incidencija je zabilježena na utakmicama koje su rezultirale porazom u odnosu na one gdje je krajnji rezultat bio pobjeda (52.5 vs. 22.7/1000h,  $p=0.026$ ). Zaključak jest da je incidencija u nacionalnoj selekciji slična onoj u profesionalnim ligama.

Isti tim autora, Ekstrand i suradnici (2004b) objavljuju još jedno prospektivno istraživanje gdje su tijekom Svjetskog Prvenstva pratili 65 igrača. Utvrdili su manji rizik dobivanja ozljeda na treningu u odnosu na utakmice. Navedena je i ukupna incidencija od 7.9/1000h izloženosti za igrače koji su sudjelovali na svjetskom prvenstvu. Također, autori zaključuju da su velike razlike prisutne u broju utakmica u različitim ligama. Isto tako konstatiraju da zagusnuti raspored utakmica može dovesti do povećanog umora, što može dovesti do ozljeda i lošije izvedbe.

Junge i suradnici (2004) su objavili prospektivno istraživanje na FIFA-nim natjecanjima i Olimpijskim igrama od 1998 godine do 2001 godine, ukupno 12 turnira. Ukupno su zabilježili 88.7/1000h incidencije na utakmicama (što iznosi 2.7 ozljede po utakmici) i 35/1000h na utakmicama koje nisu rezultirale izbjivanju sa terena. Ukupno je zabilježena 901 ozljeda (na 334 utakmice) dok se 59% svih ozljeda odnosilo na donje ekstremitete. Turniri na kojima su sudjelovale igračice imaju upola manju incidenciju od igrača (38.7 vs 88.7/1000h U). Zbog toga što se radi o turnirskom načinu natjecanja, incidencija je izrazito visoka, najviša ikad zabilježena u nekom istraživanju.

Yoon i suradnici (2004) su također istraživali Međunarodni turnirski način natjecanja prospektivnim putem (šest mjeseci) te su uključili igrače isključivo Azijskog podrijetla i dobili sljedeće rezultate; ukupno 260 ozljeda gdje je incidencija iznosila 42.4/1000h na utakmicama u grupnoj fazi i 64.7/1000h na utakmicama u završnici. Na donje ekstremitete se odnosilo 88% svih zabilježenih ozljeda. Više od 80% ozljeda su kontaktne ozljede. Incidencija je izrazito visoka, što se poklapa sa prethodnih istraživanjima turnirskog načina natjecanja.

Arnason i suradnici (2004) su prospektivno kroz godinu dana istraživali 1. i 2. Islandsku nogometnu ligu (306 igrača) i utvrdili su ukupno 244 ozljede. Incidencija na utakmicama je iznosila 24.6/1000h dok je na treninzima bila relativno niska i iznosila je 2.1/1000h. Nije

nađena statistički značajna razlika između broja i ozbiljnosti ozljeda momčadi prve i druge Islandske lige.

Iste godine je Hagglund zajedno sa suradnicima (2004) objavio istraživanje na Danskoj super ligi (188 igrača). Ukupan broj ozljeda je iznosio 395. Zabilježen je veći broj ozljeda na treningu nego na utakmicama što do sada nikada nije bio slučaj; 69% svih ozljeda se dogodila na treningu dok 31% na utakmicama. Autori nisu mogli objasniti dobivene rezultate istraživanja te zaključuju da je potrebno dodatno istraživanje kako bi se mogli donositi zaključci.

Walden i suradnici (2005) su prospektivnim istraživanjem (jedna godina) uključili 266 igrača iz pet europskih klubova te su ukupno zabilježili 658 ozljeda. Incidencija tijekom utakmica je bila u rasponu dosadašnjih istraživanja (30.5 ozljeda) kao i ozljede koje su se dogodile na treningu (5.8 ozljeda). Čak 84% svih ozljeda se odnosilo na donje ekstremitete. Značajno veći rizik za ozljeđivanje su imale Engleske i Nizozemske momčadi u odnosu na Francuske i Španjolske momčadi (41.8 (3.3) vs 24.02 (7.9)1000h;  $p=0.008$ ).

Slične rezultate istraživanja su dobili Hagglund i suradnici (2005) prospektivnim istraživanjem (šest mjeseci) uspoređujući Dansku i Švedsku prvu ligu. Ukupno su evidentirali 876 ozljeda dok je incidencija bila: Danska 28.2/1000h utakmica i 11.8/1000h trening vs Švedska 26.2/1000h utakmica i 6.0/1000h trening. Razlika u incidenciji u treningu autori pripisuju većem opterećenju (volumenu) Danskih klubova. Čak 13% svih ozljeda su ponovljene ozljede.

Giza i suradnici (2005) su prospektivno (dvije godine) istraživali ozljede na uzroku igračica WUSA (osam ekipa, 202 igračice). Incidencija je znatno manja od muških igrača istog ranga: incidencija 12.63 na/1000h na utakmicama i 1.17/1000h na treningu. Autori su zaključili da je incidencija značajno manja nego u muškoj (MLS) ligi, te da ozljede koljena prevladavaju u ovoj populaciji.

Jacobs i Tenger (2006) su također prospektivno (jedna godina) istraživali incidenciju ozljeda na SvFF (Švedska ženska nogometna liga, 253 igračice). Ukupno su evidentirali 229 ozljeda gdje je prosjek incidencije iznosio 8.4/1000h, 2.7/1000h treninga te 13.9/1000h utakmica. Izrazito visok postotak ponovljenih ozljeda, čak 46% svih ozljeda.

Ekstrand i suradnici (2006) su prospektivnim istraživanjem u trajanju od jedne godine obuhvatili 290 igrača iz 10 elitnih europskih klubova i 202 igrača švedske Premier lige. Autori naglašavaju da treba obratiti pozornost i na povećanu incidenciju uganuća gležnja na umjetnoj travi, što je također u suglasju s literaturom. Ukupno su evidentirali 775 ozljeda. Autori su uspoređivali incidenciju ozljeda na treningu i utakmicama na umjetnoj odnosno prirodnoj travi i dobili sljedeće podatke: umjetna trava 2.94/1000h na treningu i 21.5/1000h na utakmicama. Autori zaključuju, suprotno dosadašnjim istraživanjima, da nema povećanog rizika od ozljeđivanja pri igranju na umjetnoj podlozi u usporedbi sa prirodnom travom.

Parry i Drust (2006) su prospektivno (dvije godine) istraživali klub Engleske lige (n=55) te su dobili rezultate koji su u skladu dosadašnjih istraživanja početkom ovog stoljeća. Incidencija na utakmicama je iznosila 24.6/1000h dok je na treningu ona bila 1.8/1000h. Autori zaključuju da je značajno manje ozljeda na treninzima. Također vanjske faktore nije moguće kontrolirati koji doprinose povećanju incidencije.

Slične rezultate su dobili Ekstrand i suradnici (2006) kad su proveli prospektivno istraživanje (dvije godine) na 12 elitnih ekipa Švedske nogometne lige. Ukupno su zabilježili 1189 ozljeda dok je raspon incidencije iznosio; 23.1/1000h na utakmicama i 5.2/1000h na treningu. Autori naglašavaju zaključak da je visok udio recidiv ozljeda kod igrača mnogo viši od očekivanog prosjeka.

Dvorak i suradnici (2007) su u prospektivnom istraživanju (šest mjeseci) tijekom Svjetskog prvenstvu Njemačkoj evidentirali 145 ozljeda, a incidencija na utakmicama je iznosila 68.7/1000h ili 2.3 ozljede po utakmici. Rezultati su slični prema ostalim rezultati autora koji su proučavali turnirski način natjecanja. Nije dokazan trend povećanja broja ozljeda u odnosu na SP 2002 godine već trend smanjenja (80.96 vs 68.7 - 2.7 vs 2.3).

Walden i suradnici (2007) su prospektivno (dvije godine) istraživali muške seniorske ekipe na EURU 2004, ekipe sa ženskog seniorskog prvenstva u Engleskoj (WOCO 2005) i muške U-19 prvenstvo u Sjevernoj Irskoj (U-19 2005). Incidencija ozljeda na utakmicama je iznosila 34.6/1000h, a na treningu 2.4/1000h što prosječno iznosi 11.3/1000h. Autori navode da je incidencija bila slična za sva 3 turnira koja su se održala te da nema statistički značajne razlike između incidencije broja ozljeda igrača i igračica dok postoji zabrinutost vezana za veliki udio ne kontaktnih ozljeda.

Duže istraživanje (šest godina) su proveli Deehan i suradnici (2007) u Newcastle FC na adolescentima. Ukupan broj ozljeda je bio 685, prevalencija na utakmicama je iznosila 351 (51%) i 344 (49%) na treningu. Autori zaključuju da adolescenti imaju u prosjeku manji broj ozljeda već stariji igrači ali također da je broj ozljeda na treningu značajno veći već kod starijih igrača.

Jacobson i Tegner (2007) su prospektivno (jedna godina) istraživali Švedsku žensku nogometnu ligu. Ukupno su zabilježili 237 ozljeda, dok je incidencija na utakmici 13.9/1000h i na treningu 2.7/1000 bila u skladu sa europskim prosjekom dosadašnjih istraživanja. Autori napominju da je otežavajuća okolnost bio gubitak velikog broja ispitanika, čak 26% od ukupnog broja.

Ekstrand sa suradnicima (2009) nastavlja prospektivno istraživanje (sedam godina) na elitnim europskim klubovima gdje su uključene 23 ekipe te bilježi 4483 ozljede ukupno. Incidencija na utakmicama iznosi 27.5/1000h a na treningu 4.1/1000h što daje ukupnu incidenciju od 8 ozljeda na 1000h izloženosti. Jedan od naglasaka je i veliki broj ozljeda koljena, što pokazuje i veći dio literature gdje je evidentno da su žene pod povećanim rizikom od ozljeda koljena, posebice ACL-a. Autori navode da je broj ponovljenih ozljeda manji nego u dosadašnjim istraživanjima i one sad iznose svega 12%. Isto tako navode da su ponovljene ozljede dovodile do puno duljeg izostanka u odnosu na ostale ozljede. Jedan od naglasaka je i veći broj traumatskih/akutnih ozljeda u natjecateljskoj sezoni u odnosu na predsezonu, gdje je veća zastupljenost sindroma prenaprezanja (overuse) ozljeda.

Prospektivno istraživanje provode Babwah i suradnici (2009) kojim su obuhvatili nacionalnu nogometnu selekciju Trinidada i Tobaga tijekom međunarodnih turnirskih natjecanja i pripadajućih trening kampova. Evidentirane su 104 ozljede, rezultirajući znatno većom incidencijom u odnosu na druga turnirska natjecanja. Na utakmicama je incidencija iznosila 86.6/1000h, a na treninzima 14.6/1000h. Ne kontaktne ozljede činile su čak 48% svih ozljeda.

Najznačajniji period istraživanja gdje je postignut konsenzus o načinu istraživanja pojavnosti ozljeda, prema kojemu je provedeno i ovo istraživanje. U istraživanja su uključeni elitni Europski klubovi koji se natječu na najvišoj natjecateljskoj razini, Ligi prvaka. Prikupljanjem tih podataka u fokus dolaze preventivski programi koji već dokazano smanjuju broj i ozbiljnost ozljeda u nogometnoj igri.

Incidencija ozljeda u nogometu od 2000 – 2010 godine.

Godina	Godina	Autori	Trajanje istraživanja, način prikupljanja podataka	Uzorak ispitanika	% ozljeda donjih ekstremiteta
2000	Junge i sur.	12 mjeseci Prospektivno	311 igrača iz Češke te regije Francuske i Njemačke	Incidencija; se kretala od 0.9-4.9/1000h	Više od 50% ozljeda je zadobiveno prilikom kontakta sa drugim igračem.
2001	Mirgan i Oberlander	12 mjeseci Prospektivno	237 igrača 10 klubova američke nogometne lige	Incidencija; 35.3/1000h U, 2.9/1000h T 6.2/1000h ukupna incidencija Ukupno: 399	77% (197) ozljeda se odnosilo na donje ekstremitete.
2002	Woods i sur.	24 mjeseca Prospektivno	91 klub Engleske premier i nogometne lige	Ukupno: 1025 Incidencija; 0.2 po igraču	↑ 89% svih ozljeda u pripremnom periodu se odnosilo na ozljede donjih ekstremiteta.
2003	Hagglund i sur.	12 mjeseci Prospektivno	14 klubova, 312 igrača Švedska elitna liga	Incidencija; 25.9/1000h U, 5.2/1000h T Ukupno: 715	Najveći broj ozljeda se odnosi na donje ekstremitete.
2004	Ekstrand i sur.	72 mjeseca Prospektivno	Švedska muška nogometna reprezentacija	Incidencija; 30.3/1000h U, 6.5/1000h T Ukupno: 71 (40T, 31U) Ukupna izloženost: 7245h (6235h T, 1010h U)	Statistički značajan broj incidencije ozljeda je zabilježeno na utakmicama koje su rezultirale porazom u odnosu na one čiji je krajnji rezultat bila pobjeda
2004	Ekstrand i sur.	12 mjeseci Prospektivno	65 igrača Svjetsko nogometno prvenstvo 2002,	↓ rizik zadobivanja ozljeda (3.2 v 5.5/1000h izloženosti (p<0.01), dok prilikom utakmica nije zabilježena razlika između grupa igrača.	19 (29%) igrača je zadobilo ozljedu prilikom SP dok je 21 (32%) igrač imao ispodprosječan očekivani nastup.
2004	Hagglund i sur.	6 mjeseci Prospektivno	188 igrača Danska super liga	Danska: 271(69%) T, 124(31%) U Švedska 481 ozljeda, 313(65%)T, 168(35%)U Ukupno: 395	Incidencija ozljeđivanja tijekom treninga je bila ↑ u Danskoj (11.8 vs 6.0/1000h P<0.01)



2004	Arnason	12 mjeseci Prospektivno	306 igrača Islandska 1. i 2. liga	Ukupno:244 Incidencija:2.1/1000h T, 24.6/1000h U	80% svih ozljeda se odnosilo na donje ekstremitete.
2004	Junge i sur.	48 mjeseci Prospektivno	FIFA turniri i OI od 1998-2001 12 turnira	Ukupno 901 Incidencija;88.7/1000h U, 35/1000h T 2.7 ozljeda po utakmici.	59% svih ozljeda se odnosilo na donje ekstremitete.
2004	Yoon i sur.	6 mjeseci Prospektivno	411 igrača Međunarodni turniri, igrači Azijskog prostora	Ukupno: 260 Incidencija; 42.4/1000h U u grupnoj fazi 64.7/1000h U u završici	88% svih ozljeda se odnosio na donje ekstremitete.
2005	Walden i sur.	12 mjeseci Prospektivno	266 igrača iz 5 europskih zemalja (klubovi)	Ukupno: 658 Incidencija; 30.5 U i 5.8 T na 1000h	559 (84%) ozljeda se odnosilo na donje ekstremitete.
2005	Hagglund i sur.	6 mjeseci Prospektivno	Danska (8 ekipa, 188 igrača) i Švedska (312 igrača) prva liga	Ukupno: 876 Incidencija:28.2/1000h U, 11.8/1000h T Danska Incidencija:26.2/1000h U, 6.0/1000h T Švedska	76% ozljeda se odnosi na donje ekstremitete.
2005	Giza i suir.	24 mjeseca Prospektivno	WUSA (8 ekipa, 202 igračice).	Ukupno: 173 Incidencija;12.63/1000h U, 1.17/1000h T 1.93/1000h prosječno	82% svih ozljeda donji ekstremiteti.
2006	Jacobson i Tegner	12 mjeseci Prospektivno	95igračica SvFF (Švedska ženska nogometna liga, regije)	Ukupno: 229 Incidencija 9.6/1000h prosječno 13 vs 6.3/1000h sjeverna regija u odnosu na južnu regiju p<0.05;	79% svih ozljeda odnosilo se na donje ekstremitete, 46% ozljeda je bilo recidiv.
2006	Ekstrand i sur.	12 mjeseci Prospektivno	10 klubova (290) igrača Europske elitne nogometne lige (202 igrača Švedske lige, kontrolna skupina)	Ukupno: 775 Incidencija 2.42 vs 2.94/1000h T (prirodna vs umjetna trava) 19.6 vs 21.5/1000h U (prirodna vs umjetna trava)	83% svih ozljeda se odnosilo na ozljede donjih ekstremiteta.
2006	Parry i Dust	24 mjeseca Prospektivno	55 igrača Klub engleske prve lige	Incidencija: 24.6/1000h U 1.8/1000h T	Statistički značajno manji broj ozljeda na treningu već u europskom prosjeku

2006	Ekstrand i sur.	24 mjeseca Prospektivno	262 igrača 12 elitnih ekipa Švedske nogometne lige	Incidencija;5.2/1000h T, 23.1/1000h U Ukupno: 1189,	↑ dio ozljeda se odnosi na donje ekstremitete.
2007	Dvorak i sur.	6 mjeseci Prospektivno	SP FIFA 2006 Njemačka	Ukupno: 145, 68.7/1000h U (95% CI 57.5 do79.9) ili 2.3 ozljede po U	52% svih ozljeda se odnosi na donje ekstremitete.
2007	Walden i sur.	24 mjeseca Prospektivno	672 igrača EURO 2004-2005, muškarci i žene	Incidencija 34.6/1000h U 2.4/1000h T 11.3/1000h prosječno	Incidencija ozljeda je bila slična za sva 3 Europska turnira. Velik udio ne kontaktnih ozljeda.
2007	Deehan i sur.	72 mjeseca Prospektivno	Newcastle FC	Prevalencija; 351 (51%) U 344 (49%) T Ukupno: 685	71% ozljeda se odnosi na donje ekstremitete.
2007	Jacobson i Tegner	12 mjeseci Prospektivno	269 igračica Švedska prva liga 12 momčadi	Incidencija;2.7/1000h T, 13.9/1000h U 4.6/1000h prosječno Ukupno: 237,	82% svih ozljeda se odnosi na donje ekstremitete
2009	Ekstrand i sur.	84 mjeseci Prospektivno	23 ekipe Europska nogometa federacija	Incidencija:27.5/1000 U, 4.1/1/000 T Prosječno: 8/1000h, Ukupna izloženost 566 000h Ukupno: 4483,	86% svih ozljeda se odnosi na ozljede donjih ekstremiteta. Ponovno ozljeđivanje (recidiv) je značajno↓ od dosadašnjeg prosjeka (12%)
2009	Terence i Babwah	14 mjeseci Prospektivno	Trinidad i Tobago nacionalna reprezentacija	14.6/1000h T, 86.6/1000h U Ukupno: 104	48% svih ozljeda su ne kontaktne ozljede. Višestruko veća incidencija u odnosu na druge studije.

Legenda: Tip istraživanja P=prospektivno, R=retrospektivno, izloženost T=trening,  
U=utakmica

## **1.5. Incidencija ozljeda u nogometu od 2010 – 2020 godine**

U posljednjem desetljeću istraživanja pronalazimo veliki broj radova koji se bave ozljedama u nogometu i njihovim posljedicama. U ovom razdoblju autori naglašavaju sve veću implementaciju preventivskih programa s ciljem smanjenja broja ozljeda. Primjetno je i da se u istraživanja uključuju i manji savezi na europskoj i svjetskoj razini s ciljem dobivanja točnijih informacija o broju ozljeda i njihovoj ozbiljnosti, s obzirom na značajne financijske gubitke do kojih ozljede dovode. Također se počela pratiti incidencija ozljeđivanja igrača u nacionalnim timovima jer je važno da se igrač vrati potpuno zdrav u svoj klub kada nacionalne selekcije završe.

Izrazito visoku incidenciju ozljeda na utakmicama je utvrdio Dupont i suradnici (2010) koji je proveo prospektivno (dvije godine) istraživanje na 32 profesionalna igrača koji sudjeluju u UEFA-nim natjecanjima. Ona je iznosila 48.7/1000h dok je na treningu bila u skladu sa prosjekom od 3.7/1000h. Jedan od važnijih zaključaka studije je i činjenica da je stopa incidencije bila puno veća u slučaju odigravanja dvije utakmice tjedno u odnosu na jednu. Autori napominju da je otežano uvođenje preventivskih programa u situaciji zgnusnutog rasporeda, ali smatraju da treba pokušati. Također, spominju i potrebu za boljim metodama oporavka i rotacijom igrača.

Eirale i suradnici (2010) prospektivno istražuju incidenciju ozljeda na Katarskoj nacionalnoj selekciji i evidentiraju 78 ozljeda. Dobiveni podaci su u skladu sa brojkama turnirskih natjecanja, sa incidencijom od 65.9/1000h utakmica i 4.3/1000h treninga.

Dauty i Collons (2010) su proveli 15 godišnje prospektivno istraživanje na igračima FC Nantes. Ukupno su zabilježili 903 ozljede što iznosi 4.7/1000h prosječno. Jedan od zaključaka je i konzistentno povećavanje incidencije od 2002-2003, posebice mišićnih ozljeda koje su se udvostručile u posljednjih 15 godina.

Walden i suradnici (2011) proveli su prospektivno istraživanje (devet godina) na 25 momčadi iz devet zemalja koje su podijelili na sjevernu i južnu regiju. Ukupno su zabilježili 5949 ozljeda. Incidencija tijekom utakmica na sjeveru je iznosila 27.68/1000h dok je za trening iznosila 4.08/1000h, incidencija za jug 25.68/1000h za utakmice dok je za trening iznosila

3.52/1000h. Autori su zaključili da je značajno viša incidencija ozljeda na sjeveru te također naglašavaju da su potrebna dodatna istraživanja.

Dosta niže vrijednosti incidencije su dobili Bjorneboe i suradnici (2014) koji su provodili prospektivno istraživanje (šest godina) u profesionalnoj Norveškoj nogometnoj ligi. Ukupno su zabilježili 2365 ozljeda dok je incidencija ozljeda na utakmicama dosta niža od dosadašnjih istraživanja i iznosi 15.9/1000h. Sličan je slučaj i za incidenciju na treningu, a ona iznosi 1.9/1000h. Autori zaključuju da je kroz šest godina istraživanja ukupno povećanje broja ozljeda veće za 49% dok je recidiv zabilježen kod 20% ozljeda.

Brito i suradnici (2012) su kroz Portugalsku 1. ligu juniora, kadeta i mlađih kadeta ukupno 28 ekipa proveli prospektivno istraživanje (jedna godina) i zabilježili ukupno 199 ozljeda (incidencija utakmica 4.7/1000h, a trening 0.9/1000h). Incidencija ozljeda na treningu, kao i na utakmicama je bila izrazito niska što je veliko odstupanje u odnosu na seniorski nogomet.

Ergün. i suradnici (2013) su prospektivno istraživali (dvije godine) Tursku nacionalnu U17 selekciju (52 igrača) i zabilježili ukupno 44 ozljede. Incidencija u odnosu na prethodno istraživanje je izrazito visoka 30.4/1000h na utakmicama i 7.4/1000h na treninzima. Incidencija je unutar europskog prosjeka, ali istraživači napominju da je potrebno daljnje istraživanje mlađih profesionalnih igrača.

Na istoj populaciji istraživanje su proveli Kuzuhara i suradnici (2017) kroz jednu godinu, istraživali su U 12 – 10 – 8 ekipe u Nagoyi u Japanu, 89 igrača. Ukupno su evidentirali 29 ozljeda te je incidencija na utakmicama iznosila 6.43/1000h, a na treningu 1.49/1000h. Rezultati su u prosjeku sa prethodnim istraživanjem sa sličnim uzorkom. Autori zaključuju da je distribucija opterećenja optimalna.

Clausen i suradnici (2014) na uzorku iste starosti objavljuju prospektivno (jedna godina) istraživanje na Danskoj ženskoj nogometnoj ligi od 15-18 godina koje je uključivalo 498 igračica. Ukupan broj ozljeda je iznosio 424, incidencija prosječno je iznosila 15.3/1000h. Zabilježen je velik broj ozljeda koje zahtijevaju duži vremenski period odsustva od aktivnosti. Jedan od zaključaka je da igrači sa smanjenim opterećenjem ( $\leq 1$ h tjedno) imaju znatno veći rizik od ozljeđivanja u odnosu na one koji više sudjeluju.

Del Coso i suradnici (2016) su proveli prospektivno istraživanje (jedna godina) u Španjolskom nogometnom savezu na ženama (25 397 igračica). Ukupno su evidentirali 2108 ozljeda, gdje je prevalencija bila prilično visoka, 45.7% tijekom treninga i 53.9% tijekom utakmica. Manji broj ozljeda je zabilježeno kod mlađih igračica: (0.073 za U-18 igračice vs. 0.093 za punoljetne igračice;  $p < 0.001$ ).

Ibikunle i suradnici (2018) su kroz godinu dana istraživanja na Nigerijskom nogometnom savezu (241 igračica) zabilježili 62 ozljede sa incidencijom na utakmici od 55.56/1000h i treningu 10.98/1000h. Izrazito visoka incidencija ozljeda tijekom utakmica je zabilježena u odnosu na prosjek ostalih istraživanja. Najveći dio ozljeda se odnosio na kontaktne ozljede.

Junge i Dvorak (2013) su tijekom 14 godina prospektivnog istraživanja međunarodnih nogometnih turnira (FIFA i OI od 1998-2012) ukupno zabilježili 3944 ozljede. Prosječna incidencija ozljeda je iznosila 77.3/1000h dok je 2.6 ozljeda bilo po utakmici. Rezultati su u skladu sa dosadašnjim istraživanjima turnirskog načina natjecanja. Autori napominju da se značajno manji broj ozljeda odnosi na turnire koje su igrale igračice osim olimpijskih igara.

Isti tim autora je 2015 objavio kratko prospektivno istraživanje svih 32 momčadi koje su se natjecale na SP 2014 godine u Brazilu. Dobivene rezultate su uspoređivali sa incidencijom prethodnih prvenstava, počevši od 1998 godine. Ukupno su zabilježili 109 ozljeda, dok je incidencija bila relativno niska prema dosadašnjim turnirskim istraživanjima i za utakmice je iznosila 50.8/1000h odnosno prosječno 1.68 ozljeda po utakmici. U odnosu na SP 2002, prosječna incidencija ozljeda se povećala se za 37%.

U drugom istraživanju koje se odnosi na Katarske ligaške klubove, Eirale i suradnici (2013) su evidentirali ukupno 217 ozljeda, gdje je incidencija na utakmicama 14.5/1000h i treninzima 4.4/1000h što su rezultati usporedivi sa onima u europskom nogometu. Ukupno 5% svih ozljeda se odnose na ponovljene ozljede. Nema statistički značajne razlike u incidenciji u odnosu na europski nogomet.

Nakon devet godina istraživanja Hagglunda i suradnika (2013) na 24 elitnih europskih klubova, ukupno je zabilježeno 7792 ozljeda. Incidencija na utakmicama je relativno visoka i iznosi 27/1000h dok je za trening u prosjeku i iznosi 7.7/1000h, 1000h (95% CI, 7.5-7.9), prosječno. Novo pridošli igrači su imali prosječno manju incidenciju ozljeda i na treningu i na

utakmici. Jedan od razloga je što nisu igrali prosječno istu količinu minuta kao standardni igrači koji su nekoliko godina u klubu.

Salces i suradnici (2014) su prospektivno (jedna godina) istraživali Španjolsku prvu diviziju (16 momčadi) gdje u utvrdili ukupno 1293 ozljeda. Incidencija na utakmicama je viša od europskog prosjeka i iznosi 43.54/1000h dok je na treningu ta brojka u prosjeku i iznosi 3.55/1000h. Čak 89.6% svih ozljeda se odnosi na ozljede donjih ekstremiteta. 145 ozljeda su ponovljene ozljede. Istraživači napominju da se treba implementirati preventivni program da bi se broj ozljeda smanjio.

Stube i suradnici (2014) su prospektivno istraživali osam ekipa danske Premier lige i evidentirali 286 ozljeda. Incidencija na treningu je iznosila 2.8/1000h, a na utakmicama 32.8/1000h. Ukupno 82.9% svih ozljeda se odnosi na donje ekstremitete. Rizik ozljeđivanja u Danskom nogometu je visok, naročito prilikom utakmica. Autori stavljaju naglasak na preventivne programe i dijagnostiku.

Hammes i suradnici (2015) su proveli istraživanje (jedna godina) na veteranima (32> godina) u Njemačkoj. Incidencija je bila niža od prosjeka i na utakmicama je iznosila 24.7/1000h, a na treningu 4.5/1000h. Autori predlažu da se implementiraju preventivni programi i za veteranske ekipe radi smanjivanja broja ozljeda.

Ross i suradnici (2016) kroz pet godina prospektivno su u NCAA istraživali 44 ženske i 64 muške ekipe. Incidencija je prosječno iznosila 8.07/1000h. Za muške incidencija tijekom utakmica 17.5/1000h, tijekom treninga 5.47/1000h dok kod žena 17.4/1000h na utakmicama i 5.69/1000h na treningu. Najveći dio ozljeda se odnosi na ozljede donjih ekstremiteta (muški 74%, žene 68%). Dosadašnja istraživanja koja su se provodila na toj populaciji pokazuju da je prosječna incidencija ozljeda bila znatno niža.

Shalaj i suradnici (2016) kroz jednu godinu prospektivno su istraživali Kosovsku prvu ligu (11 ekipa, 143 igrača) i zabilježili ukupno 272 ozljede. Prosječna incidencija je iznosila 7.38/1000h dok je 11x manja incidencija zabilježena prilikom treninga. Od svih ozljeda 71% se odnosi na donje ekstremitete. Veća incidencija je zabilježena kod mlađih igrača. Incidencija je prosječno niža od europskog prosjeka.

Falese sa suradnicima (2016) je proveo prospektivno istraživanje (tri godine) na Talijanskoj seriji A gdje su zabilježili ukupno 363 ozljede. Incidencija je iznosila 15.2/1000h na utakmicama dok se 41.9% ozljeda odnosi na donje ekstremitete. Broj ozljeda igrača iznad 30 godina se povećava.

Leventer i suradnici (2016) objavljuju prospektivno istraživanje (šest godina) na igračima Njemačke Bundeslige (1448 igrača). Ukupan broj ozljeda je iznosio 3358, incidencija na utakmicama je bila 11.5/1000h odnosno 61.4/100 igrač/sezona. Vezni igrači su pretrpjeli najveći broj ozljeda tijekom istraživanja. Donji ekstremiteti su bili zastupljeni u više od 60% svih ozljeda. Prosječno manji broj ozljeda tijekom utakmica od europskog prosjeka se može objasniti korištenjem različitih protokola mjerenja i prevencije.

Arliani i suradnici (2017) su proveli prospektivno istraživanje (jedna godina) na Brazilskoj 1. ligi. Ukupno su evidentirali 259 ozljeda dok je incidencija ozljeda na utakmicama iznosila 21.32/1000h prosječno. 73.3% ozljeda se odnosi na donje ekstremitete. Prema igračkim pozicijama, najviše ozljeda su pretrpjeli napadači. Više od 49% ozljeda su kontaktnog tipa.

Smpokos i suradnici (2019) su kroz tri godine prospektivno istraživali grčku profesionalnu ligu (123 momčadi) gdje su zabilježili 122 ozljede. Incidencija ozljeda na utakmicama je iznosila visokih 55/1000h odnosno 2.3 ozljede po ozlijeđenom igraču prosječno. Zabilježene su dominantno ozljede donjih ekstremiteta kao i visok broj ponovljenih ozljeda.

Fischer i suradnici (2018) su prospektivno (jedna godina) istraživali Austrijsku profesionalnu ligu (145 igrača). Incidencija na utakmicama je iznosila 14.2/1000h, na treningu 2.3/1000h, dok je prosječna incidencija iznosila 4.5/1000h. Najčešće ozljede su ozljede donjih ekstremiteta. Incidencija ozljeda mišića je visoka. Autori zaključuju da za većinu nastalih ozljeda postoje preventivni programi koji se trebaju implementirati kao bi se taj broj smanjio.

Bayne i suradnici (2018) su proveli prospektivno istraživanje (10 mjeseci) na Južnoafričkoj premijer ligi gdje su uključili u istraživanje 56 igrača. Zabilježili su ukupno 33 ozljede gdje je incidencija na utakmicama iznosila 24.8/1000h dok je na treninzima bila izrazito mala 0.9/1000h. Ozljeda koljena je najfrekventnija ozljeda koja je zabilježena prilikom istraživanja, a čak 23% svih ozljeda su teške ozljede (20 i više dana izbivanja od aktivnosti).

Neto je sa suradnicima (2019) proveo istraživanje u trajanju od šest mjeseci na Brazilskoj 1. ligi (864 igrača) i evidentirao 312 ozljeda ukupno. Incidencija na utakmicama je iznosila 24.9/1000h, dok se 76.3% svih ozljeda odnosilo na donje ekstremitete. Ako uspoređujemo rezultate iz Europe, možemo zaključiti da je Brazilska 1. liga u prosjeku ima veći broj ozljeda po broju incidencija na 1000/h izloženosti.

Ekstrand je sa suradnicima (2019) nastavio prospektivno istraživanje na elitnim europskim klubovima te je u istraživanju objavio da je zabilježeno ukupno 22942 ozljede. Klasifikacija ozljeda je podijeljena na incidenciju koja zahtjeva izbjavanje od aktivnosti manje od sedam dana (42% svih slučajeva), od 7-28 dana (56% slučajeva) i više od 28 dana (2% slučajeva). Najveći dio ozljeda su prouzročile izostanak od aktivnosti ne veće od četiri tjedna. Ponovljene ozljede zahtijevaju statistički značajno duži vremenski period da bi se igrač vratio u normalno trenajno opterećenje.

Lopez-Valenciano zajedno sa suradnicima (2019) je proveo meta analizu u koju je uključio 44 istraživanja koja su u sebi sadržavala incidenciju ozljeda na treningu i utakmicama. Na temelju prikupljenih podataka i nakon njihove obrade dobili su ukupnu incidenciju od 8.1/1000h izloženosti. Također incidencija na utakmicama iznosi 36/1000h izloženosti dok je incidencija na treningu 3.7/1000h.

Gijon-Nogueron i suradnici (2020) prospektivno su kroz tri godine istraživali FC Malagu gdje je kroz istraživanje prošao 71 igrač. Ukupno su zabilježili 356 ozljeda, gdje je incidencija na utakmicama iznosila 6.9/1000h a treningu 0.23/1000h. Najveći broj ozljeda se odnosi na donje ekstremitete. Istraživači napominju da veća količina (volumen treninga) doprinosi manjem broju incidencije ozljeda.

Ekstrand i suradnici (2020) su na temelju prospektivnog istraživanja (15 godina) na 44 ekipe elitnih klubova utvrdili da ekipe koje imaju veći broj predsezonskih treninga imaju manju šansu za zadobivanje ozljede. Ekipe koje su imale veći broj predsezonskih treninga su imale 22/1000h manje izostanaka te 0.18/1000h manju incidenciju zadobivanja ozbiljnijih ozljeda. Autori napominju da bi se trebalo razmisliti o produženu pripremnog perioda.

Cetin i suradnici (2020) su proveli prospektivno istraživanje (tri godine) na klubovima Turske Super lig gdje su utvrdili da prosječna incidencija ozljeda igrača iznosi 10.6/1000h što je u



skladu sa većinom dosadašnjih istraživanja. Najčešće zabilježena ozljeda je bila ozljeda prepone.

Navedena istraživanja ukazuju na broj i ozbiljnost ozljeda koje se pojavljuju u nogometu, a ono je posebno naglašeno kada se radi o turnirskom načinu natjecanja. Igrači su pod velikim opterećenjem u klupskom sustavu, a taj problem postaje mnogo ozbiljniji kada isti igrač nastupa i za nacionalnu vrstu. Jedan od značajnijih prijedloga istraživača je mogućnost produženja pripremnog perioda nogometaša kako bi se u tom periodu pokušalo što bolje pripremiti nogometaše korištenjem preventivskih programa.

Incidencija ozljeda u nogometu od 2010 – 2020 godine.

Godina	Autori	Trajanje istraživanja, način prikupljanja podataka	Uzorak ispitanika	Incidencija ozljeda	% ozljeda donjih ekstremiteta
2010	Dupont i sur.	24 mjeseca Prospektivno	32 profesionalna igrača top kluba koji su dio UEFA natjecanjima	Incidencija 48.7/1000h U, 3.7/1000h T Ukupno: 165	77% ozljeda se odnosi na donje ekstremitete.
2010	Eirale i sur.	17 mjeseci Prospektivno	36 igrača Seniorska nacionalna vrsta, Qatar	Incidencija; 65,9/1000h U, 4.3/1000h T Ukupno: 78	71% se odnosi na ozljede donjih ekstremiteta.
2011	Dauty i Collon	180 mjeseci Prospektivno	Nogometni klub Nantes	Incidencija: 4.7/1000h prosječno Ukupno: 903	Najveći broj ozljeda se odnosi na donje ekstremitete.
2011	Waldeni sur.	108 mjeseci Prospektivno	25 momčadi iz 9 zemalja (1357 igrača) podijeljeni u sjevernu i južnu regiju	Incidencija Sjever: 4.08/1000 T, 27.68/1000 U 7.89/1000 prosječno Incidencija Jug: 3.52/1000 T, 25.68/1000 U 7.02/1000 prosječno Ukupno: 5949	Najveći dio ozljeda se odnosi na donje ekstremitete.
2012	Brito i sur.	12 mjeseci Prospektivno	Protugalska 1. liga, U 19-13	Incidencija; 4.7/1000U, 0.9/1000T, 1.2/1000h prosječno Ukupno: 199	86% (172) ozljeda se odnose na donje ekstremitete.

2013	Ergun i sur.	24 mjeseca Prospektivno	52 igrača Turska elitna liga U – 17	Incidencija; 30.4/1000h U 7.4/1000h T Ukupno: 44	79.5% svih ozljeda se odnosi na donje ekstremitet. I
2013	Junge i Dvorak	168 mjeseci Prospektivno	Međunarodni nogometni turniri(FIFA turniri, OI)	77.3/1000h prosječno, 2.6 ozljeda prosječno po utakmici Ukupno: 3944	70% ozljeda se odnosi na donje ekstremitete.
2013	Eirale i sur.	12 mjeseci Prospektivno	Qatar, ligaški klubovi – sport medicine hospital	Incidencija;14.5/1000h U, 4.4/1000h T Ukupno: 217	Najviše ozljeda se odnosi na donje ekstremitete a 15% svih ozljeda su recidivi.
2013	Hagglund i sur.	108 mjeseci Prospektivno	26 klubova (1401 igrač) UEFA elitni klubovi	27/1000h U, 4/1000h T, 7.7/1000h (95% CI, 7.5-7.9), prosječno. Ukupno:6140	Novo pridošli igrači su imali prosječno manju incidenciju ozljeda i na treningu i na utakmici.
2014	Salces i suradnici	12 mjeseci Prospektivno	427 igrača Španjolska prva liga	Incidencija;43.53/1000h U, 3.55/1000h T 5.62/1000h prosječno Ukupno: 1293	Čak 89.6% svih ozljeda se odnosi na ozljede donjih ekstremiteta.
2014	Clausen i sur.	12 mjeseci Prospektivno	498 igračica Danska ženska nogometna liga (15-18 god)	Incidencija;15.3/1000h prosječno, 9.7/1000h izloženosti Ukupno:424	Incidencija ozljeda u danskoj ženskoj ligi je iznimno ↑.
2014	Stube i sur.	12 mjeseci Prospektivno	Danska premier liga (8 ekipa)	Incidencija; 2.8/1000h T, 32.8/1000h U 6.2/1000h prosječno Ukupno:286	82.9% svih ozljeda se odnosi na donje ekstremitete.

2015	Junge i Jiri	1 mjesec Prospektivno	SP 2014 Brazil 32 momčadi	Incidencija;50.8/1000h U, 1.68/1000h po utakmici Ukupno:109	64% svih ozljeda su nastale kontaktom, dok je više od 80% ozljeda donjih ekstremiteta.
2015	Hammes i sur.	12 mjeseci Prospektivno	18 ekipa, 256 igrača, Veterani 32 > godina, Njemačka	Incidencija;24.7/1000h U, 4.5/1000h T Ukupno:88	73% ozljeda se odnosila na donje ekstremitete.
2016	Coso i sur.	12 mjeseci Prospektivno	25 397 igrača Španjolski nogometni	Prevalencija;45.7% (964) T, 53.9% (1135) U Ukupno:2108	73.4% ozljeda se odnosi na donje ekstremitete
2016	Ross i sur.	60 mjeseci Prospektivno	NCAA muške (44) i ženske (64) nogometne ekipe	Incidencija;8.07/1000h Prosječno M: 17.5/1000h U, 5.47/1000h T Prosječno Ž:17.4/1000h U, 5.69/1000h T Ukupno:1554M 2271 Ž	Najveći dio ozljeda se odnosi na ozljede donjih ekstremiteta (m 74%, ž 68%).
2016	Shalaj I. i sur.	12 mjeseci Prospektivno	143 igrača Kosovska prva liga, 11 ekipa	Incidencija;7.38/1000h prosječno 11x manje incidencija prilikom treninga Ukupno:272	71% svih ozljeda odnosi se na donje ekstremitete. Veća incidencija je zabilježena je kod mlađih igrača.
2016	Falese i sur.	36 mjeseci Prospektivno	Talijanska serije A	Incidencija;15.2/1000h U Ukupno:363	41.9% ozljeda se odnosi na donje ekstremitete.
2016	Leventeri sur.	72 mjeseci Prospektivno	Njemačka Bundesliga, (1448 igrača)	Incidncija;11.5/1000h U, 61.4 na 100 igrača/sezona Ukupno:3358	Donji ekstremiteti su bili u više od 60% svih ozljeda zastupljeni.
2017	Kuzuhara i sur.	12 mjeseci Prospektivno	Juniorske nogometne ekipe u Nagoya, Japan	Incidencija;6.43/1000h U, 1.49/1000h T 2.59/1000h prosječno Ukupno: 29	51.7% ozljeda donjih ekstremiteta, 62% u odnosu na sva istraživanja te dobne skupine.

2017	Arliani i sur.	12 mjeseci Prospektivno	Brazilska prva liga, Sao Paolo	Incidencija.A1 liga - 21.16/1000h U A2 liga - 19.10/1000h U 21.32/1000h ukupna incidencija za A1 i A2 ligu Ukupno: 259	73.3% ozljeda se odnosi na donje ekstremitete.
2018	Ibikunle i sur.	12 mjeseci Prospektivno	241 igračica Nigerijski nogometni savez (8 klubova)	Incidencija;10.98/1000h T, 55.56/1000h U Ukupno: 62	Zabilježena je izrazito visoka incidencija ozljeda tijekom utakmica.
2018	Smpokos i sur.	36 mjeseci Prospektivno	123 momčadi kohorta Grčka profesionalna liga	Incidencija;55/1000h U, 2.3 ozljede po igraču prosječno Ukupno:122	Dominantna ozljede su ozljede donjih ekstremiteta.
2018	Felix i sur.	12 mjeseci Prospektivno	145 igrača Austrijska profesionalna liga, (16 – 38 godina)	Incidencija;14.2/1000h U, 2.3/1000h T 4.5/1000 prosječno Ukupno: 83	94% svih ozljeda igrač čine ozljede donjih ekstremiteta.
2018	de Morales i sur.	24 mjeseci Prospektivno	Sao Paolo Divizija A1 i A2	Incidencija; A1 divizija - 17.63/1000h U A2 divizija - 14.91/1000h U, 15.89/1000h U prosječno Ukupno:160	73.8% ozljede donjih ekstremiteta.
2018	Bayne i sur.	10 mjeseci Prospektivno	56 igrača Južnoafrička premier liga, 2 momčadi	Incidencija; 24.8/1000h U, 0.9/1000h T 2.2/1000h prosječno Ukupno: 44	Ozljeda koljena je najfrekventnija ozljeda koja je zabilježena prilikom istraživanja.
2019	Neto i sur.	6 mjeseci Prospektivno	864 igrača Brazilska prva liga	Incidencija; 24.9/1000h U Ukupno: 312	76.3% svih ozljeda se odnosi na donje ekstremitete
2019	Ekstrand i sur.	Prospektivno	UEFA elitni klubovi (494 timske sezone)	Ukupno:22 942 Incidencija; 7 < dana 6440 slučajeva= 42%) 7–28 dana, 56% = 8518 slučajeva >28 dana, 2% =311 slučajeva)	Najveći dio ozljeda su prouzročile izostanak od aktivnosti ne dulji od 4 tjedna.

2019	Lopez-Valenciano i sur.	Meta analiza	44 istraživanja sa incidencijom ozljeda na U i T	Ukupna incidencija 8.1/1000h U 36/1000h U 3.7/1000h T	Dio ozljeda donji ekstremiteti, dok su male ozljede (1-3 dana) najčešće zadobiven ozljede
2020	Gijon-Nogueron i sur.	36 mjeseci Prospektivno	71 igrač Malaga FC Španjolska	Ukupno:356, Incidencija;6.9/1000h U, 0.23/1000h T	Najveći broj ozljeda se odnosi na donje ekstremitete.
2020	Ekstrand i sur.	180 mjeseci Prospektivno	44 ekipe elitnih klubova	Ekipe sa većim brojem predsezonskog treniranja su imale 22/1000h dana manje izostanka te 0.18/1000h manju incidenciju ozbiljnijih ozljeda	Ekipe koje su imale veći broj treninga prilikom priprema prije početka sezone su imale zdraviji natjecateljski period.
2020	Cetin i sur.	36 mjeseci Prospektivno	Super lig Turska	Prosječna incidencija 10.6/1000	Najveći broj ozljeda su ozljede donjih ekstremiteta, najčešća ozljeda je ozljeda prepona.

Legenda: Tip istraživanja P=prospektivno, R=retrospektivno, izloženost T=trening,  
U=utakmica,

## 1.6. Prevencijski programi u nogometu

Prevencijski programi u nogometu su kroz noviju povijest zastupljeni u velikoj mjeri u znanstvenim istraživanjima dok njihova aplikativna vrijednost još nije na zadovoljavajućoj razini. Takvi programi podižu interes istraživača i trenera koji su direktno vezani uz neki klub ili instituciju ali isto tako veliki interes iskazuju i druga područja, u prvom redu medicinska jer za sve teže ozljede primarnu skrb sportašu pružaju liječnici specijalisti, a ne klupski fizioterapeuti i maseri. Prevencijski programi su specifični dijelovi treninga koji se mogu provoditi u uvodnom dijelu treninga ili prije odnosno nakon treninga. Oni se odnose na specifične aktivnosti sportaša kroz različite vježbe dominantno donjih ekstremiteta kako bi se smanjio rizik ozljeđivanja. Najpoznatiji i najšire prihvaćen prevencijski program je FIFA 11+ dok su u ovom radu navedeni i drugi protokoli prevencijskih programa. Efekti takvih programa u većini istraživanja su pozitivni što je prikazano u nastavku ovog istraživanja.

Steffen i suradnici (2008) su proveli kliničko istraživanje (osam mjeseci, 1x tjedno) na igračicama ženskog spola od 13-17 godina starosti. Efekti programa nisu dali statistički značajne promjene između eksperimentalne grupe (3.6 lessons/1000h, CI: 3.2-4.1) i kontrolne grupe (3.7, CI 3.2-4.1; RR 51.0, CI 0.8-1.2, P 50.94). Nije bilo značajnih promjena, jedan od razloga istraživači navode slabo primjenjivanje programa, nedosljednost i loše praćenje provedbe.

Steffen je sa suradnicima (2013) provela kliničko istraživanje (4.5 mjeseci, dva do tri puta tjedno) na igračicama ženskog spola od 13-18 godina starosti. Autori su zaključili da je 57% manji rizik od ozljeđivanja nakon praćenja FIFA 11+ prevencijskog programa na kraju istraživanja (RR = 0.43;95% CI 0.19 – 1.00). Nakon prilagođavanja kovarijabilnih razlika, ta razlika između skupina nije bila statistički značajna: RR = 0.44;95% CI 0.18 – 1.06).

Soligard sa suradnicima (2008) je također proveo kliničko istraživanje na igračicama ženskog spola prosječne starosti 15.5 godina. Statistički značajna razlika je pronađena u intervencijskoj grupi za prosječno manji rizik od ozljede: RR=0.68, 95%; CI 0.48-0.98), manji rizik za preopterećenje, zamor (RR=CI 0.47, 95%0.26-0.85) i manji rizik za ozbiljniju ozljedu; RR=0.55, 95% CI 0.36-0.83. Autori su zaključili da FIFA 11+ prevencijski program daje pozitivne rezultate smanjenja ozljeda ženskog spola u nogometu.

Soligard i suradnici (2010) su utvrdili pozitivne efekte koristeći preventivne programe na igračima ženskog spola u dobi od 13-17 godina. Treneri koji su koristili preventivni program postigli su 46% manju stopu ozljeda donjih ekstremiteta (OR = 0.54; 95% CI 0.33–0.87). Uspoređujući igrače sa visokim pridržavanjem s onima koji su pokazali umjereno pridržavanje, ukupni rizik ozljeđivanja je bio manji za 35% (RR = 0.65; 95% CI 0.46–0.91).

Silvers-Granelli i suradnici (2015) su također dobili pozitivne rezultate koristeći FIFA11+ preventivni program. Proveli su kliničko istraživanje koje je trajalo pet mjeseci u kojem su bili uključeni nogometaši muškog spola od 15-25 godina starosti. FIFA 11+ je značajno smanjila stopu ozljede za 46.1% i smanjila gubitak vremena koje se provede prilikom trajanja ozljede za 28.6%  $p < 0.001$ . Autori su zabilježili veliku razliku između IR u grupama gdje je za kontrolnu grupu incidencija iznosila 15.09/1000h izloženosti dok u eksperimentalnoj samo 8.9/1000h izloženosti.

Heidtsa suradnicima (2000) je proveo istraživanje u trajanju od jedne godine na poluprofesionalcima ženskog spola u dobi od 14-18 godina te su rezultati koje su dobili u skladu sa ostalim sličnim istraživanjima; intervencijska grupa je zadobila značajno manji broj ozljeda u odnosu na kontrolnu grupu ( $p = 0.0085$ ). Također IG je imala 2.4% ozljede ACL-a dok kontrolna 3.1% iako nije statistički značajno. Rezultati ukazuju na to da takav tip kondicijske pripreme u pripremnom periodu može utjecati na broj i ozbiljnost ozljeda koje su se dogodile prilikom cijele sezone u ligaškom natjecanju.

Soderman i suradnici (2000) su na nogometašima ženskog spola prosječne dobi 20.5 godina i poluprofesionalne razine natjecanja proveli istraživanje u trajanju od šest mjeseci pet puta tjedno. U odnosu na ostala istraživanja, ovo nije ponudilo statistički značajne zaključke. Nije nađena značajna razlika između grupa uzimajući u obzir broj, incidenciju, ili tip traumatoloških ozljeda donjih ekstremiteta. Stopa incidencije ozbiljnih ozljeda je bila veća u IG već u KG.

Mandelbaum i suradnici (2005) su također na igračima ženskog spola proveli istraživanje u trajanju od dvije godine gdje su dobili također pozitivne rezultate. Prilikom sezone 2000, bilo je 88% smanjenje stope ozljede ACL-a u odnosu na kontrolnu grupu (0.47 ACL/igrač/1000 izlaganje), dok je 2001 sezone ta ista stopa bila manja za 74% u odnosu na KG (0.51



ACL/igrač/1000 izlaganje). Korištenjem neuromuskularnog treninga istraživači su zaključili da je došlo do statistički značajnog smanjenja ACL ozljeda u ženskom nogometu.

Kiani i suradnici (2010) su također na nogometašima ženskog spola starosti od 13-19 godina proveli istraživanje gdje su također dobili pozitivne rezultate. Intervencijska grupa je imala stopu ozljeda koljena manju za 77% dok su ne kontaktne ozljede koljena bile manje za 90%. Incidencija ozljeda koljena kod mlađih igračica nogometa se može smanjiti implementacijom nogometno specifičnog preventivskog programa uključujući individualnu edukaciju igračica.

Pozitivne rezultate o preventivskom programu su dobili i Owoeye i suradnici (2014) na igračima muškog spola od 14-19 godine starosti. Program je značajno smanjio stopu ozljeda u intervencijskoj grupi za 41% (RR= 0.59(95% CI: 0.40-0.86;  $p = 0.006$ ) te incidenciju ozljeda donjih ekstremiteta 48% (RR = 0.52(95%CI: 0.34-0.82;  $p = 0.004$ ).

Skupina istraživača Hammes i sur. (2014) dobili su u samo jednoj od nekoliko proučavanih stavki statistički pozitivne rezultate od preventivskog programa kojeg su provodili na starijoj populaciji igrača muškog spola od 45+/- godina. Nije nađena statistički značajna razlika između intervencijske i kontrolne grupe u sveobuhvatnoj incidenciji ozljeda (IRR: 0.91 (0.64-1.48),  $p= 0.89$ ). Samo ozbiljne ozljede su statistički značajnije u kontrolnoj grupi (IRR: 0.46 (0.21-0.979,  $p= 0.04$ ). Autori napominju da se takav program mora primjenjivati mnogo češće, jednom tjedno nije dovoljno da bi se postigli značajni rezultati na ispitanicima.

Daneshjooi suradnici (2012) su uspoređivali dva preventivska programa kako bi utvrdili koji program daje bolje rezultate. Istraživanje je provedeno dva mjeseca, 3x tjedno gdje su dobiveni sljedeći rezultati: 8% jakosti mišića *quadriceps femoris* u dominantnoj nozi i nedominantnoj nozi je naraslo u 11+ programu dok takvih pomaka nije bilo u HarnoKnee programu. Također postotak smanjenja ozljeda dominantne/nedominantne noge iznosi 30/40% u odnosu na kontrolnu grupu ( $p = 0.02$ ). U svim mjerenim varijablama HarnoKnee nije pokazao pozitivne učinke dok je FIFA11+ imala pozitivne učinke na sve mjerene varijable.

Grooms i suradnici (2013) su također dobili pozitivne rezultate preventivskog programa koji je proveden dvije sezone pet do šest puta tjedno na nogometašima muške populacije starosti 18-25 godina. U prvoj ( referentnoj sezoni: 8.1/1000h ozljeda sa 291 danom izbivanja iz

aktivnosti. Druga, intervencijska sezona: 2.2/1000h ozljeda sa 52 dana izbivanja iz aktivnosti. Također se RR ozljeda donjih ekstremiteta smanjio za 72% (RR 1/4 0.28, 95% CI 1/4 0.09, 0.85) i vrijeme izgubljeno za ozljede donjih ekstremiteta ( $p=0.01$ ). Zaključak autora je da je FIFA 11+ program značajno smanjio ukupan broj i ozbiljnost ozljeda na muškim nogometašima.

Bizzini i suradnici (2013) su na nogometašima muškog spola koji su bili amaterske razine, prosječne životne dobi 25.5 godina utvrdili sljedeće rezultate; statistički značajne promjene su pronađene u svim varijablama (20m sprint, test agilnosti, t-test, CMJ, SJ, test ravnoteže, osim u MVC, RFD. Autori su zaključili da je FIFA11+ prigodan program za zagrijavanje koji traje manje od 20 minuta te isti proizvodi pozitivne učinke na zdravlje igrača i smanjenju broja ozljeda.

Bejsterveldt i suradnici (2012) su također istraživali preventivni program na nogometašima muškog spola amaterske razine koji se provodi devet mjeseci pet do šest puta tjedno. Gotovo jednaka incidencija ozljeda u kontrolnoj grupi u odnosu na eksperimentalnu: 9.6/1000h u odnosu na 9.7/1000h izloženosti. Nije pronađena značajna razlika za ozbiljnost ozljeda dok je statistički značajna razlika nađena u regiji tijela koja je ozlijeđena, značajno manje ozljeda koljena u eksperimentalnoj grupi.

Istraživanje na amaterskoj razini su također proveli Impellizzeri i suradnici (2013) koje je trajalo devet tjedana tri puta tjedno, na nogometašima muškog spola prosječne starosti 24 godine. Statistički značajno poboljšanje u vremenu stabilizacije (-2.8%; 90% CI -4.4--1.2) i stabilnosti core-a (-8.9%,90% CI -14.6--3.1) u intervencijskoj grupi. Značajna razlika je pronađena u poboljšanju u ekscentričnoj i koncentričnoj snazi mišića pregibača. Koristeći FIFA11+ kroz devet tjedana se može napredovati u živčano mišićnoj kontroli. Također su zabilježeni pozitivni rezultati i u svim ostalim segmentima razvoja nogometaša.

Daneshjoo i suradnici (2012) su kroz dva mjeseca tri puta tjedno na profesionalnim nogometašima muškog spola prosječne dobi 19 godina starosti proveli preventivni program i dobili pozitivne rezultate. Značajno povećanje u DCR (*dynamic control ratio*) u dominantnoj i nedominantnoj nozi koristeći FIFA 11+ program. Dokazano je da je FIFA 11+ koristan program za zagrijavanje čiji protokol utječe na poboljšanje propriocepcije kod 45 i 60

stupnjeva fleksije koljena kao i statičku i dinamičku ravnotežu kod mladih profesionalnih nogometaša.

Sličan program prevencije su proveli Brito i suradnici (2010) također na profesionalnim nogometašima muškog spola prosječne dobri 22 godine gdje su ustanovili sljedeće; PT zadnje lože u nedominantnoj nozi je narasla za 14.6%, 15.0% i 14.3% prilikom gornje kontrakcije/sile prosječno. Dokazano je da protokol može smanjiti broj ozljeda igrača kao i povećati razinu živčano-mišićne kontrole.

Emery i Meeuwisse su kroz šest mjeseci proveli istraživanje na poluprofessionalcima u dobi od 14-19 godina starosti. 2.8/1000h incidencija ozljeda je bila u eksperimentalnoj grupi dok je 3.6/1000h incidencija ozljeda bila u kontrolnoj grupi. Istraživanje također procjenjuje zaštitu donjih ekstremiteta, gležnja i koljena (IRR=0.68 (95% CI 0.42 to 1.11), IRR=0.5 (95% CI 0.24 to 1.04) i IRR=0.38 (95% CI 0.08 to 1.75)). Autori zaključuju da trening utječe na smanjenje svih ozljeda igrača, a on se posebno odnosi na akutne ozljede.

Drugačije rezultate su dobili Holmich i suradnici (2009) koji su kroz 12 mjeseci proveli istraživanje na nogometašima muškog spola. Nije bilo statistički značajno manje ozljeda prepone eksperimentalne grupe u odnosu na kontrolnu (HR = 0.69, 95% CI 0.40–1.19). Rizik ozljede prepone je smanjen za 31% ali to smanjenje nije bilo značajno. Igrači koji su već imali ozljedu prepone, njihova mogućnost ponavljanja iste ozljede je više nego dupla, a taj postotak se utrostručuje kako se povisuje rang natjecanja.

Petersen je zajedno sa suradnicima (2011) proveo istraživanje kroz 10 tjedana na nogometašima muškog spola. Rezultati koje su zabilježili; 52 akutne ozljede su registrirane u kontrolnog grupi dok je samo 15 zabilježeno u IG. Uspoređujući grupe, incidencija ozljede zadnje lože iznosi 3.8/100 igrača u sezoni u odnosu na 13.1/100 igrača u sezoni : RR], 0.293; 95%[CI], 0.150-0.572; ( $p < 0.01$ ). U profesionalnom i amaterskom nogometu, dodatni ekscentrični trening je smanjio stopu ukupnog broja/novih/ponovljenih akutnih ozljeda zadnje lože.

Gilchrist i suradnici (2008) su na nogometašima muškog spola poluprofessionalne razine proveli istraživanje u trajanju od četiri mjeseca te su utvrdili da je ukupna stopa ozljede ACL-a bila 1.7 puta manja u IG nego u KG. (0.199 vs 0.340;  $p = 0.198$ ; 41% smanjenje).

Nekontaktne ozljede ACL-a je bila 3.3 puta manja u IG u odnosu na KG. (0.057 vs 0.189;  $p=0.66$ ; 70% smanjenje). Autori su utvrdili da je ovaj program smanjio rizik ACL ozljeda u ženskom nogometu, pogotovo kod ispitanica koje su već imale povijest ozljeđivanja ACL-a.

Walden i suradnici (2012) su kroz sedam mjeseci istraživanja preventijskog programa na nogometašima muškog spola starosti od 12-17 godina došli do rezultata koji su u skladu sa ostalim istraživanjima na toj dobnoj populaciji. 64% smanjenje u stopi ozljede ACL-a u IG u odnosu na KG. (RR 0.36, 95% CI 0.15 to 0.85).

Arnason i suradnici (2007) su proveli istraživanje koje je trajalo četiri sezone na profesionalnim nogometašima muškog spola starijih od 19 godina. Ustanovili su sljedeće rezultate: incidencija ozljede zadnje lože je bila manja kod momčadi koje su koristile program za prevenciju ozljede zadnje lože, (RR=0.43,  $p=0.01$ ). Kombinacija ovog programa smanjuje rizik ozljeđivanja zadnje lože dok samo trening fleksibilnosti nije polučio nikakve efekte.

Owen i suradnici (2013) su proveli istraživanje u trajanju od dvije godine na profesionalnim Škotskim muškim nogometašima. Značajno manji broj ozljeda mišića u intervencijskoj sezoni ( $p<0.001$ ). Multikomponentni preventijski program je umanjio ukupni broj ozljeda, pogotovo mišićnih. Autori napominju da su potrebna dodatna istraživanja.

Gotovo sva istraživanja su imala pozitivne učinke na smanjenje broja ozljeda korištenjem preventijskih programa. Problem koji se pojavljuje je učestalost provedbe preventijskih programa u 1 HNL. Ono se odnosi na vrstu preventijskih programa koji se koriste, u kojoj mjeri se koriste i u konačnici da li su programi smanjili broj ozljeda u momčadi. U nastavku ovog istraživanja se utvrdila učestalost provedbe preventijskih programa.

Godina	Prezime i suradnici	Tip i trajanje istraživanja	Uzorak	Efekti programa	Promjene
2008	Steffen i sur.	Randomizirano kliničko istraživanje, osam mjeseci, jedan puta tjedno	Intervencijska grupa (n=1073) Kontrolna grupa (n=947) Dob: 13-17 godina Spol: ženski	Nije bilo statistički značajne promjene ukupno u odnosu na intervencijsku grupu; (3.6 lesions / 1000h, CI: 3.2-4.1) I kontrolnu: 3.7, CI 3.2 -4.1; RR 51.0, CI 0.8 – 1.2, P 50.94	Nema značajnih promjena
2013	Steffen i sur.	Randomizirano kliničko istraživanje, 4.5 mjeseci 2-3x tjedno	Intervencijska grupa, (n=146) Kontrolna grupa (n=80) Dob: 13-18 godina Spol: ženski	57% manji rizik od ozljeđivanja nakon praćenja FIFA 11+ preventijskog programa na kraju istraživanja (RR = 0.43; 95% CI 0.19 – 1.00).	Nakon prilagođavanja kovarijabilnih razlika, ta razlika između skupina nije bila statistički značajna: (RR = 0.44; 95% CI 0.18 – 1.06)
2008	Soligard i sur.	Randomizirano kliničko istraživanje, 8 mjeseci 2-5x tjedno	Intervencijska grupa (n=1055, Kontrolna grupa (n=837) Dob 15,4 Spol: ženski )	Statistički značajna razlika je pronađena u intervencijskoj grupi za prosječno manji rizik od ozljede: RR= 0.68, 95%; CI 0.48 – 0.98)	FIFA 11+ preventijski program daje pozitivne rezultate smanjenja ozljeda ženskog spola u nogometu.
2015	Silvers-Granelli i sur.	Randomizirano kliničko istraživanje, 5 mjeseci 1x tjedno	Intervencijska grupa (n=675) Kontrolna grupa (n=850) Dob 18-25 Spol: muški	FIFA11+ je značajno smanjila stopu ozljede za 46,1% i smanjila je gubitak vremena koje se provode prilikom trajanja ozljede za 28,6% (rr, (95% CI 49-59)), 54, P <0,0001.	Velika razlika između IR u grupama gdje je za KG grupu incidencija iznosila 15.09/1000h izloženosti dok u EG 8.9/1000h izloženosti.

2014	Owoeye i sur.	Randomizirano kliničko istraživanje, 6 mjeseci 1x tjedno	Intervencijska grupa (n=212) Kontrolna grupa (n=204) Dob 14-19 Spol: muški	FIFA11+ ↓ stopu ozljeda u IG za 41% (RR = 59 (95% CI: 0.40-0.86; p= 0.006)) te incidenciju ozljeda donjih ekstremiteta 48% (RR = 0.52 (95% CI: 0.34 – 0.82; p= 0.004)).	FIFA 11+ preventivski program daje ↑ rezultate smanjenja ozljeda muškog spola u nogometu.
2014	Hammes i sur.	Randomizirano kliničko istraživanje, 9 mjeseci 1x tjedno	Intervencijska grupa (n=146) Kontrolna grupa (n=119) Dob 45+- 8 godina Spol: muški	Nije nađena statistički značajna razlika između IG i EG u sveobuhvatnoj incidenciji ozljeda (IRR: 0.91 (0.64-1.48) p=0.89)	Istraživači napominju da se takav program mora primjenjivati mnogo češće, jednom tjedno nije dovoljno da bi se postigli značajni rezultati na ispitanicima.
2012	Abdolhamid i sur.	Randomizirano kliničko istraživanje, 2 mjeseca 3x tjedno	FIFA11+ grupa (n=12) KarnoKnee grupa (n=12) Kontrolna grupa (n=12)	8% jakosti kvadricepsa u dominantnoj nozi i nedominantnoj nozi je naraslo u 11+ program dok takvih pomaka nije bilo u HarnoKnee program. Također % ↓ ozljeda dominantne/nedominantne noge iznosi 30/40% u odnosu na kontrolnu grupu (p = 0.02).	U svim mjerenim varijablama HarnoKnee nije pokazao pozitivne učinke do je FIFA11+ imala pozitivne učinke na sve mjerene varijable.
2013	Grooms i sur.	Kohortno istraživanje 2 sezone 5-6x tjedno	N=41, Dob:18-25 godina	U prvoj( referentnoj sezoni: 8.1/1000h ozljeda sa 291 danom izbjavanja iz aktivnosti	FIFA 11+ program je smanjio ukupan broj i ozbiljnost ozljeda značajno na muškim nogometašima.
2010	Soligard i sur.	Kohortno istraživanje, 8 mjeseci 3x tjedno N=1055 Dob: 13-17 godina Spol:ženski	N=1055, Dob: 13-17 godina Spol:ženski	Uspoređujući da igračima koji su imali visoku usklađenost programa, ukupni rizik ozljeđivanja je bio manji za 35%	Igrači sa pozitivnim stavom prema preventivskim programima su imali visoku usklađenost sa programom te niskom stopom zadobivanja ozljeda.

2013	Impellizzeri i sur.	Randomizirano kontrolirano istraživanje, 9 tjedana 3x tjedno,	Dob: 24 godine, Spol: muški Razina: amateri	Statistički značajno poboljšanje u vremenu stabilizacije (-2.8%; 90% CI -4.4--1.2)	Koristeći FIFA11+ kroz 9 tjedana se može napredovati u živčano mišićnoj kontroli. Također su zabilježeni pozitivni rezultati i u svim ostalim segmentima razvoja nogometaša.
2012	Daneshjoo i sur.	Randomizirano kontrolirano istraživanje, 2 mjeseca 3x tjedno	n=36, Dob: 19godina Spol: muški Razina: profesionalna	Značajno povećanje u DCR (dynamic control ratio) u dominantnoj i nedominantnoj nozi koristeći FIFA 11+ program.	Dokazano je da je FIFA 11+ koristan program za zagrijavanje čiji protokol utječe na poboljšanje propriocepcije kod 45 i 60 stupnjeva fleksije koljena kao i statičku i dinamičku ravnotežu.
2010	Brito i sur.	Kohortna studija 10 tjedana 3x tjedno N=20 Dob: 22 godine Spol: muški	N=20, Dob: 22 godine Spol: muški Razina: polu profesionalna	PT zadnje lože u nedominantnoj nozi je značajno narasla za 14.6%, 15.0% i 14.3% prilikom gornje kontrakcije/sile prosječno.	Multi-intervention Training program Dokazano je da protokol može smanjiti broj ozljeda igrača kao i povećati razinu živčano-mišićne kontrole.
2012	Beijsterveldt i sur.	Randomizirano kontrolirano istraživanje, 9 mjeseci 5-6x tjedno	Intervencijska grupa (n=223), Kontrolna grupa (n=233), Dob 18-40 Spol: muški Razina: amateri	Gotovo jednaka incidencija ozljeda u kontrolnoj grupi u odnosu na eksperimentalnu: 9.6/1000h u odnosu na 9.7/1000h izloženosti.	Multi-intervention Training program Nije pronađena značajna razlika za ozbiljnost ozljeda dok je statistički značajna razlika nađena u regiji tijela koja je ozlijeđena, značajno manje ozljeda koljena u eksperimentalnoj grupi.
2010	Emery	Randomizirano kontrolirano istraživanje, 6 tjedana + 6 mjeseci	Intervencijska grupa (n=380), Kontrolna grupa (n=364) Dob 14-19 Spol: muški/ženski Razina: poluprofesionalci	2.8/1000h incidencija ozljede je bila u eksperimentalnoj grupi dok je 3.6/1000h incidencija ozljeda bila u kontrolnoj grupi. I	Multi-intervention training program trening utječe na smanjenje svih ozljeda igrača i igračica a on se posebno odnosi na akutne ozljede igrača/čica

2011	Petersen i sur.	Randomizirano kontrolirano istraživanje, 10 tjedana	Intervencijska grupa (n=461) Kontrolna grupa (n=481) Spol: muški Razina: profesionalci/amateri	Uspoređujući grupe, incidencija ozljede zadnje lože iznosi 3.8/100 igrača u sezoni u odnosu na 13.1/100 igrača u sezoni : RR], 0.293; 95% confidence interval [CI], 0.150-0.572; P <.001)	Progresivni ekscentrični trening. U profesionalnom i amaterskom nogometu, dodatni ekscentrični trening je smanjio stopu ukupnog broja/novih/recidiv akutnih ozljeda zadnje lože
2000	Soderman i sur.	Randomizirano prospektivno istraživanje, 6 mjeseci 10-15min 5x tjedno	Intervencijska grupa (n=121), Kontrolna grupa (n=100)+D21:D22 Dob 20 Spol: ženski Razina: poluprofesionalci	Nije nađena značajna razlika između grupa uzimajući u obzir broj, incidenciju, ili tip traumatoloških ozljeda donjih ekstremiteta.	Trening na balans daski, Nema statističkih značajnih zaključaka.
2008	Gilchrist i sur.	Randomizirano kontrolirano istraživanje, 4 mjeseca 3x tjedno	Intervencijska grupa (n=583) Kontrolna grupa (n=852) Spol: ženski Dob: - Razina: poluprofesionalci	Ukupna stopa ozljede ACL-a je bila 1.7 puta manja u IG nego u KG. (0.199 vs 0.340; P = .198; 41% smanjenje). Nekontaktne ozljede ACL-a je bila 3.3 puta manja u IG u odnosu na KG. (0.057 vs 0.189; P = .066; 70% smanjenje) .	Neuromuskularni trening (PEP). Ovaj program je smanjio rizik ACL ozljeda u ženskom nogometu, pogotovo kod ispitanica koje su već imale povijest ozljeđivanja ACL-a
2012	Walden i sur.	Klaster randomizirano kontrolirano istraživanje, 7 mjeseci 2x tjedno	Intervencijska grupa (n=2479) Kontrolna grupa (n=2085) Spol: muški Dob: 12-17godina Razina: poluprofesionalci	64% smanjenje u stopi ozljede ACL-a I IG u odnosu na KG. (rate ratio 0.36, 95% confidence interval 0.15 to 0.85).	Neuromuskularno zagrijavanje (core, balans, pravilno postavljanje koljena). (rate ratio 0.36, 95% confidence interval 0.15 to 0.85).



2005	Mandelbaum i sur.	Kohortno istraživanje, 2 godine	Intervencijska grupa (n=1041) Kontrolna grupa (n=1905) Spol: ženski Dob: 14-18 godina Razina: poluprofesionalci	Prilikom sezone 2000, bilo je 88% smanjenje stope ozljede ACL-a u odnosu na kontrolnu grupu (0.47 ACL/igrač/1000 izlaganje), dok je 2001 sezone ta ista stopa bila manja za 74% u odnosu na KG(0.51 ACL/igrač/1000 izlaganje).	Neuromuskularni i proprioceptivni trening, Korištenjem neuromuskularnog treninga istraživači su zaključili da je došlo do statistički značajnog smanjenja ACL ozljeda u ženskom nogometu.
2010	Kiani i sur.	Randomizirano kontrolirano istraživanje 12 tjedana	Intervencijska grupa (n=777) Kontrolna grupa (n=729) Spol: ženski Dob: 13-19 godina Razina: poluprofesionalci	Intervencijska grupa je imala stopu ozljeda koljena manju za 77% dok su ne kontaktne ozljede koljena bile manje za 90%.	Harmoknee program, Incidencija ozljeda koljena kod mladih igračica nogometa se može smanjiti implementacijom nogometno specifičnog preventijskog programa uključujući edukaciju individualnih igračica.
2007	Arnason i sur.	Randomizirano prospektivno istraživanje, 4 sezone	Profesionalni nogometaši Islandske i Norveške lige, Spol: muški Dob: 19+ godina Razina: profesionalci	Incidencija ozljede zadnje lože je bila manja kod momčadi koje su koristile program za prevenciju ozljede zadnje lože, (RR=0.43, P=0.01)	Ekscentrični trening snage i fleksibilnosti za zadnju ložu, Kombinacija ovog programa smanjuje rizik ozljeđivanja zadnje lože dok samo trening fleksibilnosti nije polučio nikakve efekte.
2013	Owen	Randomizirano prospektivno istraživanje, 2 sezone	Profesionalni nogometaši Škotske prve lige 2x tjedno	Zabilježen je veći broj u intervencijskoj sezoni već u kontrolnoj (88vs72) mnogo veći broj kontuzijskih ozljeda u Intervencijskoj sezoni.	Ravnoteža, funkcionalna snaga, core stability, mobilnost. Multikomponentni preventijski program je umanjio ukupni broj ozljeda, pogotovo mišićnih. Potrebna dodatna istraživanja.

## 1.7 Povijesni razvoj modela istraživanja učinkovitosti preventivskih programa u sportu

U ovom poglavlju je predstavljen razvoj konceptualnog modela prevencije ozljeda gdje se ističe aspekt učinkovitosti, a to je zanemarivanje implementacijskog konteksta.

Van Mechelen i suradnici (1992) predlažu konsenzus prikupljana podataka te predstavlja četiri komponentni model u istraživanju sportskih ozljeda; 1. Utvrđivanje opsega problema sportskih ozljeda 2. Utvrđivanje etiologije i mehanizam ozljeda 3. Predstavljanje preventivnih mjera 4. Vrednovanje njihovih efekata ponavljajući 1. korak. Predlaže se konsenzus za bilježenje broja ozljeda prema izloženosti sportaša na 1000/h ozljeda. Također se predlaže da istraživanja budu prospektivnog tipa. Predlaže se uniformiranost definicije ozljede, težine ozljede i ukupno vrijeme izbjivanja iz aktivnosti.

Isti autor (1997) u svom radu napominje da preventivski programi u sportu moraju biti znanstveno utemeljeni i istraženi te biti 'dio prevencije', prvo incidencija i ozbiljnost ozljede moraju biti utemeljene. U ovom radu se istraživač usmjerio na pitanje da li uniformirano praćenje ozljeda u sportu može pokriti sve aspekte sportske ozljede na svim razinama sekvencijske prevencije. Takvo promatranje nije korisno za identifikaciju mehanizama ozljeđivanja.

Russel i suradnici (1999) u razvoju koncepta identificiraju mnoge nedostatke. Napredak u javnom zdravstvu i intervencijama utemeljenim u zajednici otežan je nedostatkom sveobuhvatnog okvira evaluacije koji bi odgovarao takvim programima. Intervencije na više razina koje uključuju politiku, zaštitu okoliša i pojedine komponente trebaju se ocjenjivati mjerenjem u skladu s njihovim postavkama, ciljevima i svrhom. U ovom istraživanju autori predlažu model RE-AIM. Autori raspravljaju o problemima u procjeni svake od dimenzija i kombinirajući ih kako bi utvrdili ukupni utjecaj na javno zdravlje. Neuspjeh u odgovarajućoj evaluaciji programa za svih pet dimenzija može dovesti do rasipanja resursa, prekida između faza istraživanja i neuspjeha poboljšanja javnog zdravlja do granica naših kapaciteta. Autori rezimiraju prednosti i ograničenja RE-AIM modela i preporučuju područja za buduća istraživanja i primjene.

Chalmers sa suradnicima (2002) u svom radu utvrđuju da Prema van Mechelenovom modelu najviše je napretka napravljeno na 1. koraku, dok su 2., 3., i 4. korak istraživani i

implementirani u praksu iznimno malo. Najviše se zna o najtežim i najčešćim ozljedama u sportu, dok se o normalnim ozljedama ili lakšim ne zna gotovo ništa. Također napominju da se na problem treba pristupiti interdisciplinarno, uključiti sve faktore u istraživanje i standardizirati metodologiju.

Dean L. F. i suradnici (2004) navodi da zbog pogrešaka i nemogućnosti za boljim znanstvenim rezultatima treba usmjeriti istraživače na podizanje implementacije na višu razinu. Autori navode ako se predloženi okvir pažljivo prati, rezultati su brže premošćivanje između znanstvenih zaključaka i prakse. Navodi *Core Implementation Components*: evaluacija osoblja, pomoć kod donošenja odluka, moderiranje administrativne potpore, sistemska intervencija, regrutacija i selekcija, uvježbavanje, konzultacije i trening. Primjer kako smanjiti jaz između znanosti i prakse prilikom implementacije.

Finch (2006) predlaže novi okvir istraživanja sportskih ozljeda TRIPP (*Translating Research into Injury Prevention Practice framework*). Ovaj model se zasniva na činjenici da samo istraživanja koja se mogu i koja će biti prihvaćena od sudionika u sportu, njihovih trenera i sportskih tijela prevenirati ozljede. Predstavljen je šest komponentni model.

Isti autor (2009) u svom radu navodi da se većina preventivskih programa za sprečavanje ozljeda sportaša odnosi na kontrolirane studije. Sve je veća potreba za efikasnije istraživanje u 'real world' kontekstu. Autor zaključuje da je vrlo malo informacija o tome kako provesti i implementirati takva istraživanja. Predstavlja SSM - *Sport Setting Matrix*. U implementaciju preventivnih programa u sportu treba bit uključeno više razina u samom sportu. Razvoj SSM-a (*Sport Setting Matrix*), je specifična za sportove u zajednici i može se koristiti kao smjernica za provođenje sportske sigurnosti, i promicanja zdravlja u sportu.

Junge zajedno sa svojim suradnicima (2011) je proveo istraživanje gdje je cilj bio procijeniti provedbu i učinke kampanje za smanjivanje incidencija nogometnih ozljeda kod Švicarskih amaterskih igrača. Svi treneri su dobili informaciju za provedbu 'The11' preventivskog programa. Sudjelovalo je oko 1000 trenera a program se provodio kroz četiri godine. 'The 11' je uspješno implementiran u kampanju amaterske Švicarske lige i dokazao svoju efikasnost u smanjivanju nogometnih ozljeda. Efekt programa je također proučavan u populaciji koja je bila osigurana tena temelju nastalih troškova prilikom liječenja istih.

Finch (2011) navodi kako bi se povećala efikasnost preventivskih programa, iste mora prihvatiti veći broj sportaša i sportskih djelatnika općenito. Također navodi da je vrlo malo studija provedeno u *'real world'* kontekstu dok je dominantno provođeno u kontroliranim uvjetima. Kako bi se krenulo rješavati taj problem autor predlaže sljedeće:

1. Oslanjati se na dostupne dokaze o efikasnosti programa
2. Uključiti relevantne dionike i krajnje korisnike
3. Nastaviti suradnju sa svim dionicima koji sudjeluju u programu
4. Razviti višestrani strategijski pristup ozljedama
5. Razviti i vrednovati strategijske implementacijske planove za rješavanje ključnih prepreka
6. Prihvatiti multidisciplinarni pristup kvalitativnih i kvantitativnih istraživanja.

Donaldson i suradnici (2011) su u svom kvalitativnom istraživanju uključili osobe koje pružaju prvu pomoć, administratore, roditelje, trenere itd. Istraživanje je provedeno preko ispunjavanje upitnika sa opisnim odgovorima na pitanje. Odgovori su davali uvid u organizacijska i operativna izvršavanja obaveza u sportskoj zajednici. Također je uočeno da volonteri moraju mnogo više biti uključeni u djelovanje zajednice, a ne samo u djelokrug svog poslovanja (kroz sve razine). Kako bi se mogle prihvatiti centralizirane odrednice u klubu, ljudi koji pripremaju odrednice moraju razumjeti kako klub funkcionira na mikro razini navode autori.

Estrabrooks i Allen (2012) navode da je model održavanja implementacije donošenja efektivnosti (RE-AIM) razvijen kako bi se poboljšala vjerojatnost provođenja intervencija istraživanja za promicanje zdravlja u praksu. U svojoj evaluaciji prijedloga bespovratnih sredstava s naglaskom na širenje i provedbu. Članak sadrži izvrsne operativne definicije i važne dodatke povezane s uporabom kvalitativnih podataka i podataka o troškovima. Konkretno, autori daju preporuke koje se odnose na korištenje modela u različitim vrstama pokusa, potrebu da se usredotoči na trošak kroz RE-AIM dimenzije i upotrebu kvalitativnih podataka.

Kessler i suradnici (2013) u istraživanju raspravljaju o tome što znači korištenje određenog modela, RE-AIM i ključne dimenzije ovog modela za planiranje, provedbu, evaluaciju i izvještavanje. Autori navode i konceptualne i sadržajne specifikacije za uporabu RE-AIM modela i pregled sadržaja 42 nedavna zahtjeva za izdavanje i dodjelu bespovratnih sredstava Nacionalnim institutima za zdravstvo koja su predložila uporabu ovog modela. Rezultati uključuju stupanj u kojem su se prijedlozi bavili cjelokupnim RE-AIM modelom i specifičnim

stavkama unutar pet dimenzija u svojim metodama ili planovima evaluacije. Većina bespovratnih sredstava koristila je samo neke elemente modela (manje od 10% sadržavalo je temeljite mjere u svim RE-AIM dimenzijama). Rezultati i rasprava o ključnim kriterijima trebala bi pomoći istraživačima u korištenju RE-AIM-a i rasvijetliti šire pitanje sveobuhvatne uporabe modela evaluacije.

Gaglio i suradnici (2013) objavljuju rad gdje je cilj bio istražiti kako se i na koji način radi izvještavanje o stupnju i na koji način se koristi RE-AIM okvir. Pronašli smo sve veći broj članaka koji koriste RE-AIM okvir, ali malo je onih koji su izvijestili o svih 5 dimenzija ili o svim kriterijima unutar RE-AIM dimenzije. Doseg je najčešće izvještavan o RE-AIM dimenziji, ali i najčešće pogrešno korišten. Kvalitativne metode rijetko su korištene za razumijevanje rezultata za bilo koju od RE-AIM komponenti. Ukratko, mala skupina istražitelja u početku je koristila RE-AIM radi procjene istraživanja zdravstvenog ponašanja. Danas se koristi u fazama planiranja, za procjenu napretka, izvještavanje o rezultatima i pregled literature o različitim zdravstvenim područjima.

O'Brien i suradnici (2014) predlažu konsenzus kako i na koji način primjenjivati RE-AIM kako bi se uskladila istraživanja te kako bi dobiveni podaci mogli biti komparirani: 1. Tko je intervencijska skupina? 2. Što se podrazumijeva pod intervencijom? 3. Tko je proveo intervenciju i da li su korisnici bili pod kontrolom? Autori objašnjavaju da se do sada nisu mogle razlikovati ispitane skupine na način da li spadaju pod ekipe ili klubove. Također treba jasnije definirati intervenciju, imati sve korake iste, a ne samo dio nekog programa i njega nazivati intervencijom. I dalje se najveći problem javlja kod provedbe programa gdje nije dobro definiran agent, da li je on informiran, da li je prošao dodatnu edukaciju. Zbog takvog pristupa nastaju pogreške i nekompatibilnost.

Gaglio i suradnici (2014) navode da potreba za kvalitetnim dokazima primjenjivim u stvarnim, rutinskim postavkama i dalje raste. Pragmatična ispitivanja dizajnirana su za procjenu učinkovitosti intervencija u stvarnom okruženju, dok eksplanacijska ispitivanja imaju za cilj provjeriti djeluje li intervencija u optimalnim situacijama. Korištenje RE-AIM-a omogućava standardno izvještavanje o ključnim karakteristikama studije koje se odnose na pragmatizam i prijevod. Takve bi se mjere trebale koristiti dosljedno kako bi se pomoglo u planiranju pragmatičnijih studija. Procjena napretka i povećanje transparentnosti izvještavanja te integracija literature također su od velike pomoći za lakše prevođenje istraživanja u praksu.

Russell i Paul (2018) u svom istraživanju utvrđuju sljedeće činjenice. Okvir za planiranje i evaluaciju RE-AIM-a (donošenje efektivnosti usvajanja) koristi se široko, ali korisnici često imaju poteškoće u primjeni modela zbog potrebe za prikupljanjem podataka u više domena i izvora. Pitanja u češćem formatu "tko, što, gdje, kako, kada i zašto" može biti učinkovit vodič za osiguravanje da se pojedinačni sudionici, osoblje i organizacije uzimaju u obzir u planiranju i evaluaciji. Takav format također može pomoći korisnicima u tipičnim zajednicama i kliničkim okruženjima da utvrde koji su rezultati najcjelovitiji i da se usredotoče na ograničene mjerne izvore. Prijevodi RE-AIM-a koje je lako razumjeti i primijeniti potrebni su za primjenu u stvarnoj zajednici i kliničkim okruženjima gdje su resursi za istraživanje i evaluaciju ograničeni. Svrha ovog članka je pružiti pojednostavljene, pragmatične preporuke usmjerene na zainteresirane korisnike kako bi se povećala uporaba RE-AIM-a u zajednici i kliničkim okruženjima te u translacijskim istraživanjima.

Russell i suradnici (2019) u svom istraživanju navode da je RE-AIM jedan od najčešće primjenjivih okvira implementacije citiran u preko 2800 publikacija. Ovaj rad opisuje primjenu i evoluciju RE-AIM-a kao i naučene lekcije iz njegove uporabe. RE-AIM se intenzivno primjenjivao u javnom zdravstvu ali sve više se primjenjuje i u različitim područjima sadržaja, unutar kliničkih, društvenih i korporativnih okruženja. Okvir će se nastaviti razvijati usredotočujući se na kontekstualne i objašnjavajuće faktore povezane s RE-AIM-om odnosno ishodima.

Najznačajniji korak koji je proveden kako bi se povećala učinkovitost preventivskih programa je postignuti konsenzus prikupljanja podataka kao i prijedlog da istraživanja budu prospektivnog tip (Van Mechelen, 1992.). Predstavljanjem novog okvira istraživanja sportskih ozljeda (Finch, 2006) čiji se model sastoji od 6 komponenti je omogućio bolje razumijevanje svih faza koje se trebaju ispuniti kako bi preventivski program u konačnici imao pozitivne učinke. U svim ostalim istraživanjima se kao ključ uspjeha navodi uključivanje relevantnih subjekata koji direktno mogu utjecati na smanjenje broja ozljeda, a ono se odnosi na trenere, klupske liječnike, fizioterapeute i same igrače. Iz svega navedenog se dolazi do problema koji je u ovom istraživanju oblikovan u cilj - utvrđivanja stajališta igrača prema preventivskim programima kao i utvrđivanje faktora koji doprinose odnosno sprečavaju provedbu preventivskih programa.

Godina	Prezime i suradnici	Rezultati istraživanja	Znanstveno praktična primjena
1992	Van Mechelen i sur.	Predlaže konsenzus prikupljena podataka te predstavlja 4 komponentni model u istraživanju sportskih ozljeda. 1. Utvrđivanje opsega problema sportskih ozljeda 2. Utvrđivanje etiologije i mehanizam ozljeda 3. Predstavljanje preventivnih mjera 4. Vrednovanje njihovih efekata ponavljajući 1. korak	Predlaže se konsenzus za bilježenje broja ozljeda prema izloženosti sportaša na 1000/h ozljeda. Također se predlaže da istraživanja budu prospektivnog tipa. Uniformnost definicije ozljede, težine ozljede i ukupno vrijeme izbjivanja iz aktivnosti.
1997	Van Mechelen	Prevenzijski programi u sportu moraju biti znanstveno utemeljeni i istraženi te biti dio 'sekvence prevencije', prvo incidencija i ozbiljnost ozljede moraju biti utemeljene.	U ovom radu se istraživač usmjerio na pitanje da li je uniformirano praćenje ozljeda u sportu može pokriti sve aspekte sportske ozljede na svim razinama sekvencijske prevencije. Takvo promatranje nije korisno za identifikaciju mehanizama ozljeđivanja
2009	Finch	Većina prevenzijskih programa za sprečavanje ozljeda sportaša su kontrolirane studije. Sve je veća potreba za efikasnije istraživanje u 'real world' kontekstu. Autor zaključuje da je vrlo malo informacija o tome kako provesti i implementirati takva istraživanja. Predstavlja SSM - Sport Setting Matrix	U Implementaciju preventivnih programa u sportu treba bit uključeno više razina u samom sportu. Razvoj SSM-a (Sport Setting Matrix), je specifična za sportove u zajednici i može se koristiti kao smjernica za provođenje sportske sigurnosti, i promicanja zdravlja u sportu
2011	Junge i sur.	Cilj istraživanja je bio procijeniti provedbu i učinke kampanje za smanjivanje incidencija nogometnih ozljeda u švicarskim amaterskim igračima. Svi treneri su dobili informaciju za provedbu 'The 11' prevenzijskog programa. Sudjelovalo je oko 1000 trenera a provodilo se kroz 4 godine.	The 11' je uspješno implementiran u kampanju amaterske Švicarske lige i dokazao svoju efikasnost u smanjivanju nogometnih ozljeda. Efekt programa je također proučavan u populaciji koja je bila osigurana tena temelju nastalih troškova prilikom liječenja istih.

2011	Donaldson i sur.	Osiguravanje da zajednice klubova prihvate centralizirano razvijene sportske odrednice (policy) je izazov za većinu sportova. U ovo kvalitativno istraživanje su uključeni (osobe koje pružaju prvu pomoć, administratori, roditelji, treneri itd.). istraživanje je provedeno preko ispunjavanje upitnika sa opisnim odgovorima na pitanje.	Odgovori su davali uvid u organizacijske i i operativna izvršavanja obaveza u sportskoj zajednici. Također je uočeno da volonteri moraju mnogo više biti uključeni u djelovanje zajednice a ne samo u djelokrug svog poslovanja (kroz sve razine). Kako bi se mogle prihvatiti centralizirane odrednice u klubu, ljudi koji pripremaju odrednice moraju razumjeti kako klub funkcionira na mikro razini.
2004	Dean i sur.	Zbog nemogućnosti i pogrešaka za boljim znanstvenim rezultatima je usmjerila istraživače na podizanje implementacije na višu razinu. Autori navode ako se predloženi okvir pažljivo prati, rezultati su brže premošćivanje između znanstvenih zaključaka i prakse.	Core Implementation Components: Evaluacija osoblja Pomoć kod donošenja odluka Moderiranje administrativne potpore Sistemska intervencija Regrutacija i selekcija Uvježbavanje Konzultacije i trening Primjer kako smanjiti jaz između znanosti i prakse prilikom implementacije.
1999	Russel isur.	Napredak u javnom zdravstvu i intervencijama utemeljenim u zajednici otežan je nedostatkom sveobuhvatnog okvira evaluacije koji bi odgovarao takvim programima. Intervencije na više razina koje uključuju politiku, zaštitu okoliša i pojedine komponente trebaju se ocjenjivati mjerenjem u skladu s njihovim postavkama, ciljevima i svrhom. U ovom komentaru autori predlažu model (nazvan RE-AIM model)	Autori raspravljaju o problemima u procjeni svake od tih dimenzija i kombinirajući ih kako bi utvrdili ukupni utjecaj na javno zdravlje. Neuspjeh u odgovarajućoj evaluaciji programa za svih 5 dimenzija može dovesti do rasipanja resursa, prekida između faza istraživanja i neuspjeha poboljšanja javnog zdravlja do granica naših kapaciteta. Autori rezimiraju prednosti i ograničenja RE-AIM modela i preporučuju područja za buduća istraživanja i primjene.
2019	Russel I sur.	RE-AIM je jedan od najčešće primjenjivih okvira implementacije citirano u preko 2800 publikacija. Ovaj rad opisuje primjenu i evoluciju RE-AIM-a kao i naučene lekcije iz njegove uporabe.	RE-AIM se intenzivno primjenjivao u javnom zdravstvu ali sve više se primjenjuje i u različitim područjima sadržaja, unutar kliničkih, društvenih i korporativnih okruženja. Okvir će se nastaviti razvijati usredotočujući se na kontekstualne i objašnjavajuće faktore povezane s RE-AIM-om odnosno ishodima.



2014	Gaglio i sur.	Potreba za kvalitetnim dokazima primjenjivim u stvarnim, rutinskim postavkama i dalje raste. Pragmatična ispitivanja dizajnirana su za procjenu učinkovitosti intervencija u stvarnom okruženju, dok eksplanacijska ispitivanja imaju za cilj provjeriti djeluje li intervencija u optimalnim situacijama.	Korištenje i RE-AIM-a omogućava standardno izvještavanje o ključnim karakteristikama studije koje se odnose na pragmatizam i prijevod. Takve bi se mjere trebale koristiti dosljedno kako bi se pomoglo planiranju pragmatičnijih studija, procjeni napretka, povećala transparentnost izvješćivanja i integrirala literatura radi lakšeg prevođenja istraživanja u praksu.
2012	Estabrooks, i Allen	Model održavanja implementacije donošenja efektivnosti (RE-AIM) razvijen je kako bi se poboljšala vjerojatnost prevođenja intervencija istraživanja za promicanje zdravlja u praksu. U svojoj evaluaciji prijedloga bespovratnih sredstava s naglaskom na širenje i provedbu. Članak sadrži izvrsne operativne definicije i važne dodatke povezane s uporabom kvalitativnih podataka i podataka o troškovima.	Konkretno, autori daju preporuke koje se odnose na korištenje modela u različitim vrstama pokusa, potrebu da se usredotoči na trošak kroz RE-AIM dimenzije i upotrebu kvalitativnih podataka.
2013	Kessler i sur.	Mnogi prijedlozi bespovratnih sredstava identificiraju uporabu određenog modela ili okvira evaluacije, ali nude malo načina na koji se takvi modeli provode. Autori raspravljaju o tome što znači korištenje određenog modela, RE-AIM i ključne dimenzije ovog modela za planiranje, provedbu, evaluaciju i izvještavanje. Autori navode i konceptualne i sadržajne specifikacije za uporabu RE-AIM modela i pregled sadržaja 42 nedavna zahtjeva za izdavanje i dodjelu bespovratnih sredstava Nacionalnim institutima za zdravstvo koja su predložila uporabu ovog modela.	Rezultati uključuju stupanj u kojem su se prijedlozi bavili cjelokupnim RE-AIM modelom i specifičnim stavkama unutar pet dimenzija u svojim metodama ili planovima evaluacije. Većina bespovratnih sredstava koristila je samo neke elemente modela (manje od 10% sadržavalo je temeljite mjere u svim RE-AIM dimenzijama). Rezultati i rasprava o ključnim kriterijima trebala bi pomoći istraživačima u korištenju RE-AIM-a i rasvijetliti šire pitanje sveobuhvatne uporabe modela evaluacije.
2013	Gaglio i sur.	Cilj je bio istražiti kako se i na koji način radi izvještavanja o stupnju i na koji način se koristi RE-AIM okvir. Pronašli smo sve veći broj članaka koji koriste RE-AIM okvir, ali malo je onih koji su izvijestili o svih 5 dimenzija ili o svim kriterijima unutar RE-AIM dimenzije. Doseg je najčešće izvještavan o RE-AIM dimenziji, ali i najčešće pogrešno korišten. Kvalitativne metode rijetko su korištene za razumijevanje rezultata za bilo koju od RE-AIM komponenti.	Ukratko, mala skupina istražitelja u početku je koristila RE-AIM radi procjene istraživanja zdravstvenog ponašanja. Danas se koristi u fazama planiranja, za procjenu napretka, izvještavanje o rezultatima i pregled literature o različitim zdravstvenim područjima.

U Hrvatskoj ne postoje prospektivna istraživanja koja se bave ozljedama i učinkovitosti preventivskih programa u nogometu. U praksi se uočava velik broj sportskih ozljeda, no specifičnih podataka o tome nema, te postoji potreba za utvrđivanjem postojećeg stanja kako bi se na najkvalitetniji način započelo s pristupom prevencije ozljeda u hrvatskom nogometu.

## 2. CILJ I HIPOTEZE ISTRAŽIVANJA

Glavni ciljevi ovoga rada su utvrditi točan broj i težinu ozljeda u 1. HNL, utvrditi učestalost provedbe preventivskih programa, te procijeniti kvalitetu implementacijskog okruženja u nogometu uz njegove pozitivne i negativne strane.

Prema ciljevima istraživanja postavljene su i hipoteze:

### **H1:**

Incidencija ozljeda u nogometaša 1. hrvatske nogometne lige na utakmicama/natjecanjima bit će značajno veća od incidencije ozljeda zabilježene u klubovima UEFA Lige prvaka

### **H2:**

Incidencija ozljeda u nogometaša 1. hrvatske nogometne lige na treninzima bit će značajno veća od incidencije ozljeda nogometaša zabilježene u klubovima UEFA Lige prvaka

### **H3:**

Nogometne ekipe/klubovi s većom incidencijom ozljeda bit će značajno povezane s lošijim natjecateljskim postignućem

### **H4:**

Ozljede glave i lica bit će značajno povezane s duljim izbivanjem s terena

### **H5:**

Ozljede koljena bit će značajno povezane s duljim izbivanjem s terena

### **H6:**

Nogometni klubovi koji redovito provode preventivske programe imat će značajno manju incidenciju ozljeda od klubova koji ih ne provode ili ih ne provode redovito.

### 3. METODE RADA

#### 3.1. UZORAK ISPITANIKA

Za potrebe ovoga istraživanja uzorak ispitanika činilo je 340 nogometaša. Sudionici istraživanja natjecali su se u Prvoj hrvatskoj nogometnoj ligi.

**Tablica 1.** Prosječni pokazatelji za tjelesnu visinu, masu i dob

		VAŠA TJELESNA VISINA	VAŠA TJELESNA MASA	VAŠA DOB
N	Valjanih	340	340	340
	Nedostaje	0	0	0
$\bar{x}$		183.31	79.5412	24.22
Sd		6.865	8.43523	3.955
Min		159	55.00	18
Max		203	96.00	37

N=broj ispitanika,  $\bar{x}$ =, Sd=standardna devijacija, Min= minimalna vrijednost, Max=maksimalna vrijednost

Pogledaju li se podaci za *tjelesnu visinu* ispitanika može se uočiti kako aritmetička sredina iznosi 183.31 centimetara uz standardnu devijaciju 6.86, pri tome minimalna visina iznosi 159 centimetara dok maksimalna vrijednost iznosi 203 centimetara.

Uvidom u podatke za *tjelesnu masu* ispitanika može se uočiti kako aritmetička sredina iznosi 79.54 kilograma uz standardnu devijaciju 8.43, pri tome minimalna masa iznosi 55 kilograma dok maksimalna vrijednost iznosi 96 kilograma.

Nadalje, pogledaju li se podatci za *dob* ispitanika može se uočiti kako aritmetička sredina iznosi 24.22 godina uz standardnu devijaciju 3.95, pri tome minimalna dob iznosi 18 godina dok maksimalna vrijednost iznosi 37 godina.

### 3.2. UZORAK VARIJABLI

Uzorak varijabli temelji se na tri skupine informacija koje su prikupljane kroz tri (3) različita upitnika.

Prvi upitnik odnosio se na (1) informacije o ozljedama igrača, drugi se upitnik odnosio na (2) informacije o izloženosti trenažnom/natjecateljskom opterećenju (eng. *exposure*), dok se treći odnosio na (3) informacije potrebne za utvrđivanje implementacijskog konteksta u kojem se provode preventivskih programi treninga.

**Upitnik (1) – upitnik o ozljedama igrača** - sastavljen je od 15 čestica u kojem je svaki ispitanik kategoriziran prema klubu za kojeg se natječe, osnovnih informacija o tome kada i gdje je nastala ozljeda igrača te od regije tijela koja je ozlijeđena. Upitnik o ozljedama ispunjavao je klupski liječnik, odnosno fizioterapeut svaka dva tjedna (prospektivno praćenje ozljeda).

Upitnik je sadržavao sljedeće varijable:

- I. Šifra kluba
- II. Datum ozljede
- III. Datum povratka u potpuno opterećenje
- IV. Ukupan broj dana izbjivanja
- V. Dio tijela koji je ozlijeđen (ponuđeni odgovori dijelova tijela po regiji)
- VI. Strana tijela koja je ozlijeđena
- VII. Tip ozljede
- VIII. Druge ozljede
- IX. Da li je igrač imao prethodnu ozljedu istog tipa na istom mjestu
- X. Zbog čega je došlo do ozljede
- XI. Gdje je došlo do ozljede
- XII. Ako je došlo do ozljede na utakmici – navesti minutu ozljeđivanja
- XIII. Da li je do ozljede došlo prilikom kontakta ili sudara
- XIV. Da li je sudac u trenutku ozljeđivanja procijenio da je došlo do kršenja pravila nogometne igre
- XV. Na kakvoj je podlozi došlo do ozljede

**Upitnik (2) – upitnik o izloženosti trenažnom/natjecateljskom opterećenju** (eng. exposure) - sastavljen je od 5 čestica koje su se odnosile na informacije o ukupnom broju igrača koji su prisustvovali utakmici/treningu, zatim o ukupnom trajanju navedenih aktivnosti kao i o ukupnom broju utakmica/treninga. Kondicijski trener kluba bio je zadužen za ispunjavanje ovog dijela upitnika na kraju svakog tjedna.

Upitnik je sadržavao sljedeće varijable:

- I. Šifra kluba
- II. Ukupan broj igrača koji su prisustvovali na treningu kroz tjedan
- III. Broj treninga zadnjih 7 dana
- IV. Ukupno trajanje treninga u zadnjih 7 dana
- V. Broj utakmica zadnjih 7 dana

**Upitnik (3) – upitnik o implementacijskom kontekstu u kojem se provode preventivski programi treninga** – temeljio se na prikupljanju informacija potrebnih da se utvrdi implementacijski kontekst, odnosno uvjeti i ograničavajući faktori za provedbu preventivskih programa. Jedan od načina da bi se to utvrdilo jest i ispitivanje stajališta sportaša o preventivskim programima. Upitnik je bio podijeljen u tri dijela od koji se prvi odnosio na (a) opće informacije o ispitanicima, drugi dio na (b) stajališta o ozljedama u sportu, a treći dio se odnosio na (c) stajališta o preventivskim programima. Ispitanici su ovaj upitnik ispunjavali samo jednom na samom početku istraživanja.

Upitnik je sadržavao sljedeće varijable:

***a. prvi dio – opće informacije***

- I. Ime kluba za koji nastupate
- II. Vaša tjelesna masa
- III. Vaša tjelesna visina
- IV. Vaša dob
- V. Dominantna noga
- VI. Pozicija u ekipi na terenu

***b. drugi dio – stajališta o ozljedama u sportu***

- I. Nogometni igrači su pod velikim rizikom zadobivanja ozljeda donjih ekstremiteta?
- II. Ozljede donjih ekstremiteta mogu skratiti profesionalnu karijeru nogometaš?
- III. Ozljede donjih ekstremiteta mogu uzrokovati psihičke probleme kasnije u životu?
- IV. Ozljede donjih ekstremiteta mogu imati negativan utjecaj na nastup ekipe?
- V. Ozljede donjih ekstremiteta imaju negativan učinak na nogometaševu kvalitetu života?

- VI. Moguće je prevenirati neke od ozljeda donjih ekstremiteta.
- VII. Programi vježbanja za prevenciju ozljeda trebali bi biti raznoliki i imati progresiju tijekom vremena?
- VIII. Kontrolirani naskoci i saskoci u treningu mogu prevenirati ozljede donjih ekstremiteta?
- IX. Vježbe ravnoteže mogu prevenirati ozljede donjih ekstremiteta?
- X. Zagrijavanje kroz trčkanje/trčanje može prevenirati ozljede donjih ekstremiteta?
- XI. Trčkanje/trčanje u fazi hlađenja mogu prevenirati ozljede donjih ekstremiteta?
- XII. Po vašem mišljenju nabrojite pozitivne faktore za provedbu preventivskih programa u vašem klubu?
- XIII. Po vašem mišljenju nabrojite nedostatke za provedbu preventivskih programa u vašem klubu?
- XIV. Tko je po vašem mišljenju odgovoran za prevenciju ozljede igrača?

*c. treći dio – stajališta o preventivskim programima*

- I. Da li ste čuli za preventivske programe prije ispunjavanja ove ankete?
- II. Da li vaša ekipa trenutno koristi preventivski program?
- III. Ako vaša ekipa koristi preventivski program, molim vas navedite koji?
- IV. Jeste li ikad bili u momčadi koja je koristila FIFA11+ program?
- V. Da li se preventivski program mora unaprijediti za korištenje u vašoj momčadi?
- VI. Da li je vaš klub razvio svoju verziju preventivskog programa?

### 3.3. PROTOKOL ISTRAŽIVANJA

#### **Plan istraživanja**

A) Prije provedbe samoga istraživanja, poslano je pismo namjere krovnoj nogometnoj organizaciji, Hrvatski nogometni savez (HNS), gdje su ukratko objašnjene zadaće i ciljevi ovoga istraživanja koje se provodilo na igračima 1. Hrvatske nogometne lige (1. HNL). Sljedeći korak istraživanja je bilo dogovaranje sastanaka s klubovima (direktori/sportski direktori) gdje je predstavljen plan istraživanja, kako i na koji način će igrači i stručni timovi sudjelovati u istraživanju te koje su obaveze odnosno dužnosti svakog pojedinca. Nakon sastanka s direktorima, organiziran je poseban sastanak s kondicijskim trenerima i fizioterapeutima gdje im je predstavljen protokol bilježenja ozljeda u "obrascu ozljede" prilikom treninga/utakmice (fizioterapeuti) te izloženost u formularu izloženosti na

treninzima/utakmicama (kondicijski treneri). Protokol je sadržavao sve bitne faktore istraživanja i njihove definicije kako bi istraživanje bilo uniformirano za svaki klub jednako.

Ozljeda je u ovom istraživanju definirana kao:

- Ozljeda – Prilikom zadobivanja ozljede nakon koje je pružena liječnička pomoć i igrač nije u stanju nastaviti s aktivnošću (trening/utakmica). Ozlijede kod kojih se igrač vratio u istom danu na teren (npr. ozljeda se dogodila ujutro a igrač se vratio u potpuno trenažno opterećenje popodne se ne notira i ne ulazi u ovo istraživanje).
- Ponovljene ozljede - podrazumijeva da je igrač zadobio ozljedu na istom dijelu tijela istog tipa kao i neka od prethodnih ozljeda.
- Težina ozljede - podrazumijeva broj dana od datuma ozljede do trenutka potpunog trenažnog opterećenja igrača te spremnost igrača da se stavi na dispoziciju igranja natjecateljskih utakmica.
- Izloženost utakmica/trening - podrazumijeva zajedničko/ekipno treniranje te individualno treniranje igrača pod kontrolom klupskog stručnog stožera (pomoćnog trenera ili kondicijskog trenera).
- Klasifikacija ozljeda- ozljede su se klasificirale prema sljedećoj podjeli; prema lokaciji zadobivene ozljede, prema tipu ozljede, prema strani tijela koje je ozlijeđeno te prema mehanizmu ozljede (trauma ili preopterećenje).
- Druge klasifikacije ozljeda - one se odnose na to da li je do ozljede došlo kršenjem pravila nogometne igre. U ovom su istraživanju ozljede klasificirane prema tome da li su iste nastale prilikom treninga ili utakmice, te da li je razlog zadobivanja ozljede rezultat kontakta s drugim igračem ili drugim objektom.

Obrazac ozljeda koji se koristio u ovom istraživanju preuzet je od (UEFA) Injury Study Questionnaire koji se koristi u prospektivnom istraživanju posljednjih 15 godina (Ekstrand i sur., 2020), od strane Engleskog nogometnog saveza, FIFA-inog centra za medicinsku procjenu i istraživanja (F-MARC; FIFA Medical Assessment and Research Center) i Centra za istraživanje sportskih ozljeda iz Osla (OSTRC; Oslo Sports Trauma Research Center) kao i mnogih drugih institucija i istraživača. On se temelji na konsenzusu o definiciji ozljeda (time loss), ponovljenoj ozljedi, ozbiljnosti ozljede, izloženosti igrača na treningu i utakmicama koje se koriste i u ovom istraživanju.

Obrazac ozljeda i formular izlaganja nogometaša nalazio se na internetskim stranicama gdje su se svakih sedam dana upisivali prethodno prikupljeni podaci za svaku ekipu zasebno.

Igrač koji pristupa/odlazi u/iz kohorte, npr. kroz ulazne/izlazne transfere kluba, bio je uključen/isključen iz kohorte istraživanja na datum promjene. Igrači koji imaju ozljedu koju su zadobili prije početka istraživanja ili su se naknadno priključili istraživanju transferom/posudbom nisu biti isključeni iz istraživanja, ali se njihova ozljeda (ako je u tom trenutku ima) nije bilježena u istraživanju.

Izračunavanje izloženosti igrača na treningu dobila se putem formule  $(Pt * Dt) / 60$ , koja se izračunava za svaki trening.  $Pt$  označava broj igrača na treningu,  $Dt$  označava trajanje treninga u minutama. Npr.,  $23 \text{ igrača} * 90 \text{ minuta} / 60 = 34.5$  sati izloženosti ekipe na jednom treningu.

Izračunavanje izloženosti igrača na utakmicama dobit ćemo putem formule  $(Nm * Pm * Dm) / 60$ .  $Nm$  označava broj utakmica koje je ekipa odigrala,  $Pm$  je broj igrača u momčadi koja je nastupala u utakmici (obično 11),  $Dm$  je vrijeme trajanja utakmice (obično 90 min). Npr.,  $(3 \text{ utakmice} * 11 \text{ igrača} * 90 \text{ minuta}) / 60 = 49.5$  sati izloženosti ekipe na utakmicama.

Prikazivanje incidencija ozljeda do kojih je došlo prilikom treninga prikazuje se kao broj ozljeda na 1000 sati izlaganja dok se incidencija ozljeda do kojih je došlo na utakmicama prikazuje kao ukupan broj ozljeda na utakmicama na 1000 sati. Prosjek i medijan ozbiljnosti ozljede je prikazan u danima zajedno s distribucijom ozljeda grupiranih po njihovoj ozbiljnosti: minimalna nula dana, mala od jednog do tri dana, blaga od četiri do sedam dana, umjerena od osam do 28 dana, ozbiljna >28 dana kao i ukupno za lake ozljede od jednog do devet dana i teže ozljede od devet i više dana.

Lokacija i tip ozljede prikazana je kao broj i postotak od ukupnog broja ozljeda. Također se bilježilo i vrijeme ozljede prilikom utakmice, pa su takve ozljede definirane prema određenim vremenskim grupama: (0-15, 15-30, 30-45 (+ produžetak), 46-60, 60-75, 75-90 (+ produžetak) minuta), te se prikazuju kao postotak ozljeda koje su se dogodile u svakom od tih perioda. Ozljede do kojih je došlo u produžetku evidentirane su u posebnoj grupi.

B) Drugi dio studije je presječeno istraživanje, a odnosi se na ispitivanje stavova igrača prema preventivskim programima kao i kvalitetu implementacije preventivskih programa,



odnosno razumijevanje specifičnog sportskog okruženja u kojima su se ti programi provodili.

Za ispitivanje stavova prema preventivskim programima koristio se modificirani upitnik o stajalištu prema ozljedama donjih ekstremiteta (prema O'Brien i Finch, 2016). Stavovi su se ispitivali preko upitnika koji je bio podijeljen na dva dijela. Osim upitnika o stajalištima, igrači su ispunjavati i upitnik koji je vezan za osnovne podatke sudionika istraživanja: dob, tjelesna visina, tjelesna masa, dominantna noga i igračka pozicija. Nakon što su skinuti svi ispunjeni upitnici dobiveni podaci su se podvrgnuli analizi. Izračunao se postotak i frekvencija za svaku česticu, i tako smo pozicionirati čestice u već unaprijed definiranu RE-AIM matricu sportskog okruženja (engl. RE-AIM Sport Setting Matrix) gdje smo dobiti uvid u kontekst rada prema stajalištima igrača o prevenciji ozljeda donjih ekstremiteta kao i stajališta o preventivskim programima.

RE-AIM matrica se sastoji od 5 dimenzija, gdje svaka dimenzija procjenjuje kvalitetu implementacije istraživanog preventivskog programa ozljeda donjih ekstremiteta. (1) **Reach** ili doseg procjenjuje udio ciljne populacije koja je sudjelovala u intervenciji. (2) **Effectiveness** ili učinkovitost daje uvid u stopu uspješnosti ako se implementacija provodi kako je planirano, definirano kao omjer pozitivnog i negativnog ishoda. (3) **Adoption** ili usvajanje utvrđuje omjer sudionika, postavki, prakse i planova koji usvajaju intervenciju. (4) **Implementation** ili implementacija procjenjuje u kojoj se mjeri intervencija provodi onako kako je namijenjena u stvarnom svijetu. (5) **Maintenance** ili održavanje u kojoj mjeri se intervencija održala tijekom vremena. (Glasgow i sur., 1999; Glasgow i sur., 2020; Finch 2006; Finch i Donaldson, 2009).

### 3.4. METODE OBRADJE PODATAKA

Sve su analize provedene statističkim paketom SPSS 20. Za sve antropometrijske mjerne parametre izračunati su deskriptivni statistički postupci (mod, median, standardna devijacija, izgled distribucije). Također je izračunata izloženost igrača na utakmicama/treningu kao i incidencija ozljede igrača na 1000 sati izloženosti na utakmicama/treningu.

Učestalost i postoci odgovora na pitanja o stavovima prema preventivskim programima su dobiveni iz kategorijskih podataka (Crosstabulation tables). Povezanost nezavisnih i zavisnih varijabli je utvrđena primjenom logističkih regresijskih analiza.

Zavisna varijabla se transformirala u binomnu (ozlijeđen/nezlijeđen) odnosno multinomijalnu (nezlijeđen/lakšaozljeda/težaozljeda). Također je izračunat omjer izgleda (odds ratio), i pripadajući 95% interval (95%CI).

## 4. REZULTATI

### 4.1. OSNOVNE INFORMACIJE

U tablici 1. su prikazane informacije igrača za koji se klub natječu u trenutku pristupanja istraživanju.

**Tablica 2.** Ime kluba

		N	%
IME KLUBA ZA KOJEG NASTUPATE	A	22	6.5%
	A1	15	4.4%
	B	24	7.1%
	C	18	5.3%
	C1	18	5.3%
	D	36	10.6%
	E	27	7.9%
	F	28	8.2%
	G	21	6.2%
	G1	18	5.3%
	H	23	6.8%
	I	44	12.9%
	J	46	13.5%
	Ukupno	340	100.0%

Pogledaju li se podaci za ime kluba za kojeg ispitanici nastupaju može se uočiti kako je najveći udio ispitanika iz kluba J (13.5%), I (12.9%), D (10.6%),E (7.9%),B (7.1%) i kluba A(6.5%).

Kada se pogledaju dobiveni podaci za *dominantnu nogu* može se uočiti kako je kod 60.0% ispitanika dominantna noga desna, kod 39.4% ispitanika dominantna je lijeva noga, dok 0.6% ispitanika navodi obje noge što je prikazano u *Tablici 2.*

**Tablica 3.** Dominantna noga

		N	%
DOMINANTNA NOGA	Desna	204	60.0%
	Lijeva	134	39.4%
	Obje	2	0.6%
	Ukupno	340	100.0%

#### 4.2. REZULTATI UPITNIKA O IZLOŽENOSTI TRENAŽNOM/NATJECATELJSKOM OPTEREĆENJU

Ukupna izloženost ekipe je izračunata prema objašnjenom protokolu gdje je utvrđeno da je ukupna izloženost u ovom istraživanju iznosila 47835 sati. Od toga izloženost na utakmicama je iznosila 2640 sati, odnosno 264 sata po ekipi (5.84%). Ukupna izloženost ekipa na treningu iznosi 45195sati odnosno 4519.5 sati prosječno po ekipi (94.16%). Incidencija ozljeda na utakmicama je iznosila 60.22/1000h ozljede dok je incidencija na treningu iznosila 15.4/1000h ozljeda.

#### 4.3. REZULTATI O OZLJEDAMA IGRAČA

**Tablica 5.** Usporedba s obzirom na ozljede

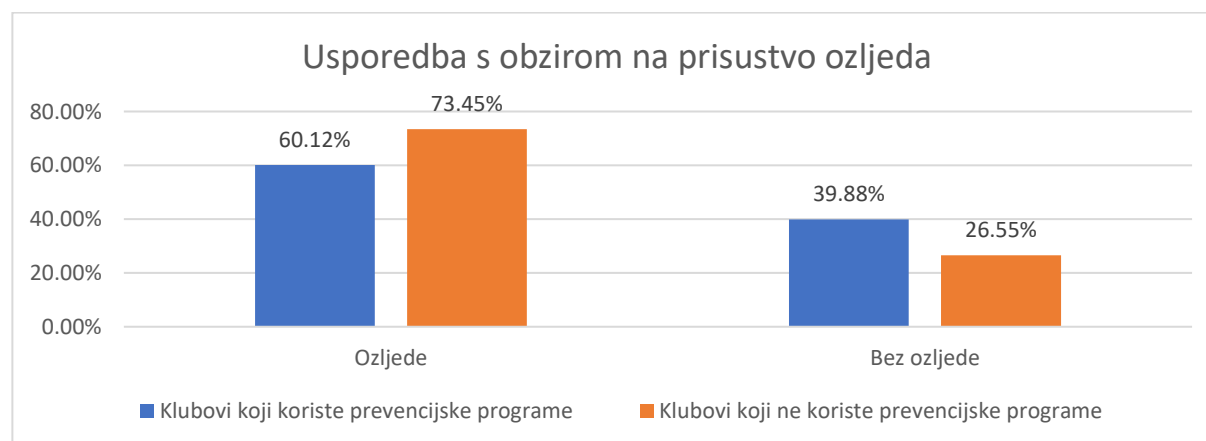
	Ozljede		Bez ozljede		Ukupno		p*
	N	%	N	%	N	%	
Klubovi koji koriste preventivske programe	98	60.12%	65	39.88%	163	100.00%	<b>p=0,009</b>
Klubovi koji ne koriste preventivske programe	130	73,5%	47	26.55%	177	100.00%	

\*Hi kvadrat test

N=broj ispitanika, %=postotak broja ispitanika

Pogleda li se usporedba kod primjene preventivskih programa s obzirom na prisustvo ozljeda može se uočiti kako je  $p < 0.05$ , što znači da je uočena značajna razlika, pri čemu je prisustvo ozljeda kod klubova koji koriste preventivske programe 60.12% u odnosu na 73.45% kod klubova koji ne koriste preventivske programe.

Grafički prikaz korištenja preventivskih programa i zastupljenosti ozljeda



U sljedećem prikazu je prikazana ukupna incidencija ozljeda po klubu koja je dobivena na kraju istraživanja. Imena klubova su šifrirana i poznata autoru teksta. Iz ovoga se može

zaključiti da klubovi koji su zabilježili najveći broj ozljeda su u pravilu završili na lošijem mjestu na tablici. Jedan od glavnih razloga takvoj disperziji rezultata možemo tražiti u razlozima gdje klubovi imaju manju mogućnost rotacije igrača, a to se još više osjeti kada momčad ima veći broj ozlijeđenih igrača u istom vremenskom periodu. Zbog takvog spleta okolnosti, povećava se opterećenje na igrače koji su u sustavu treninga i natjecanja te se mogućnost ozljeđivanja povećava.

Grafički prikaz ukupne incidencije ozljeda po klubovima



Na sljedećim će stranicama biti prikazani deskriptivni pokazatelji za upitnik ozljeda, biti će prikazane apsolutne frekvencije i postotci te mjere centralne tendencije.

**Tablica 6.** Promatrani klubovi i uspješnost

		N	%
ŠIFRA KLUBA	A	18	7.9%
	B	23	10.1%
	C	24	10.5%
	D	25	11.0%
	E	28	12.3%
	F	18	7.9%
	G	25	11.0%
	H	27	11.8%
	I	21	9.2%
	J	19	8.3%
	Ukupno	228	100.0%
Klubovi	5 najbolje rangiranih klubova	57	25.0%
	Ostali klubovi	171	75.0%
	Ukupno	228	100.0%

Pogledaju li se podaci u tablici 6. za šifru kluba može se uočiti kako 7.9% ispitanika navodi klub A, 10.1% navodi klub B, 10.5% navodi klub C, 11.0% navodi klub D, 12.3% navodi klub E, 7.9% navodi klub F, 11.0% navodi klub G, 11.8% navodi klub H, 9.2% navodi klub I, dok 8.3% navodi klub J.

Nadalje, kod promatranih klubova može se uočiti kako je 25.0% ispitanika iz pet najbolje rangiranih klubova, dok je 75.0% ispitanika iz ostalih klubova.

Kod *ukupnog broja dana izbivanja* u tablici 7. može se uočiti kako aritmetička sredina iznosi 6.43, uz standardnu devijaciju 11.75, pri tome minimalna vrijednost dana izbivanja iznosi nula, dok je maksimalna vrijednost 160.

**Tablica 7.** Ukupan broj dana izbivanja

N	Valjanih	228
	Nedostaje	0
$\bar{x}$		6,43
Sd		11.747
Min		0
Max		160

N=broj ispitanika,  $\bar{x}$ =, Sd=standardna devijacija,  
Min= minimalna vrijednost, Max=maksimalna vrijednost

**Tablica 8.** Ukupan broj dana izbivanja

		N	%
UKUPAN BROJ DANA IZBIVANJA PO TEŽINI	1-3	101	44.2%
	4-7	79	34.6%
OZLJEDA	8-28	43	18.8%
	28 -	5	2.1%
Ukupno		228	100.0%

N=broj ispitanika, %=postotak ispitanika

Kod kategorije *ukupan broj dana izbivanja* koja se nalazi u tablici 8. može se uočiti kako je prema podjeli po težini ozljeda na male ozljede od jednog do tri dana otpada 101 ozljeda odnosno 44.2% svih ozljeda, na blage ozljede od četiri do sedam dana otpada 79 ozljeda odnosno 34.6% svih ozljeda, na umjerene ozljede od osam do 28 dana otpada 43 ozljede odnosno 18.8% svih ozljeda i na ozbiljne ozljede od 28 dana i više otpada pet ozljeda, odnosno 2.1% svih ozljeda.

Nadalje, kod kategorija *ukupnog broja dana izbivanja* koja se nalazi u tablici 9. može se uočiti kako je 80.1% ispitanika izbivalo jedan do osam dana, dok je 19.9% ispitanika izbivalo devet i više dana.

**Tablica 9.** Broj dana izbivanja

		N	%
UKUPAN BROJ DANA IZBIVANJA	9 i više	46	19.9%
	1 - 8	182	80.1%
Ukupno		228	100.0%

N=broj ispitanika, %=postotak ispitanika

Nadalje, kod pitanja *dio tijela koji je ozlijeđen* može se uočiti kako najveći udio ispitanika navodi *bedro* (16.2%), zatim *skočni zglob* (15.4%), *koljeno* (12.7%) i *glava/lice* (11.0%) što je prikazano u Tablici 10.

**Tablica 10.** Dio tijela koji je ozlijeđen

		N	%
DIO TIJELA KOJI JE OZLJEĐEN	GLAVA/LICE	25	11.0%
	RAME/KLJUČNA KOST	3	1.3%
	NADLAKTICA	1	0.4%
	PODLAKTICA	2	0.9%
	ŠAKA/PRSTI	4	1.8%
	VRAT	2	0.9%
	PRSNI KOŠ/REBRA	3	1.3%
	TRBUH	14	6.1%
	DONJI DIO LEĐA/ZJEDLICA	13	5.7%
	KUK/PREPONA	22	9.6%
	BEDRO	37	16.2%
	KOLJENO	29	12.7%
	POTKOLJENICA/TETIVA	25	11.0%
	GLEŽANJ	35	15.4%
	STOPALO/PRSTI	13	5.7%
	Ukupno	228	100.0%

N=broj ispitanika, %=postotak ispitanika

Nadalje, kod strane tijela koja je ozlijeđena može se uočiti kako je kod 25.7% ispitanika u pitanju lijeva strana, 51.8% ispitanika navodi *desna* strana, dok 22.6% ispitanika navodi kako je nemoguće odrediti. (Tablica 11.)

**Tablica 11.** Strana tijela koja je ozlijeđena

		N	%
STRANA TIJELA KOJA JE OZLJEĐENA	LIJEVA	58	25.7%
	DESNA	117	51.8%
	NEMOGUĆE ODREDITI	51	22.6%
	Ukupno	226	100.0%

N=broj ispitanika, %=postotak ispitanika

Kod tipa ozljede najveći udio ispitanika navodi *hematom/nagnječenje* 26.0%, 23.3% ispitanika navodi *ruptura mišića/naprezanje*, dok 15.2% ispitanika navodi *uganuće/ozljeda ligamenata* (Tablica 12.)

**Tablica 12.** Raspodjela ozljeda prema tipu

		N	%
TIP OZLJEDE	POTRES MOZGA	4	1.8%
	PRIJELOM	5	2.2%
	DRUGE OZLJEDE KOSTIJU	7	3.1%
	DISLOKACIJA/SUBLUKSACIJA	6	2.7%
	UGANUĆE/OZLJEDA LIGAMENATA	34	15.2%
	LEZIJA MENISKA/HRSKAVICE	3	1.3%
	RUPTURA MIŠIĆA/NAPREZANJE	52	23.3%
	RAZDEROTINA	16	7.2%
	OZLJEDA TETIVE/RUPTURA	18	8.1%
	TENDINOZA/BURZITIS	6	2.7%
	HEMATOM/NAGNJEČENJE	58	26.0%
	GRČEVI	10	4.5%
	ABRAZIJA	0	0.0%
	OZLJEDA ŽIVCA	2	0.9%
	DENTALNA OZLJEDA	2	0.9%
	Ukupno	223	100.0%

N=broj ispitanika, %=postotak ispitanika

Kod pitanja *da li je igrač imao prethodnu ozljedu istog tipa na istom mjestu (ponovljena ozljeda)* može se uočiti kako 19.3% ispitanika navodi odgovor *da*, dok 80.7% ispitanika navodi odgovor *ne*. Dalje, kod pitanja *zbog čega je došlo do ozljede* može se uočiti kako 45.6% ispitanika navodi *preopterećenje*, dok 54.4% ispitanika navodi *trauma*. (Tablica 13.)



**Tablica 13.** Ponovljena ozljeda i razlog ozljeđivanja

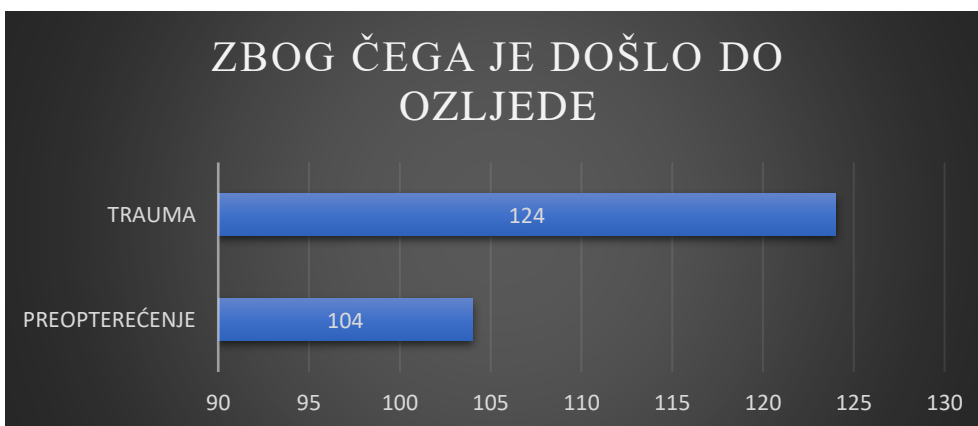
		N	%
DA LI JE IGRAČ IMAO PRETHODNU OZLJEDU ISTOG TIPA NA ISTOM MJESTU (RECIDIV)	DA	44	19.3%
	NE	184	80.7%
	Ukupno	228	100.0%
ZBOG ČEGA JE DOŠLO DO OZLJEDE	PREOPTEREĆENJE	104	45.6%
	TRAUMA	124	54.4%
	Ukupno	228	100.0%

N=broj ispitanika, %=postotak ispitanika

Grafički prikaz zadobivanja ponovljene ozljede kod igrača



Grafički prikaz zbog čega je došlo do ozljede



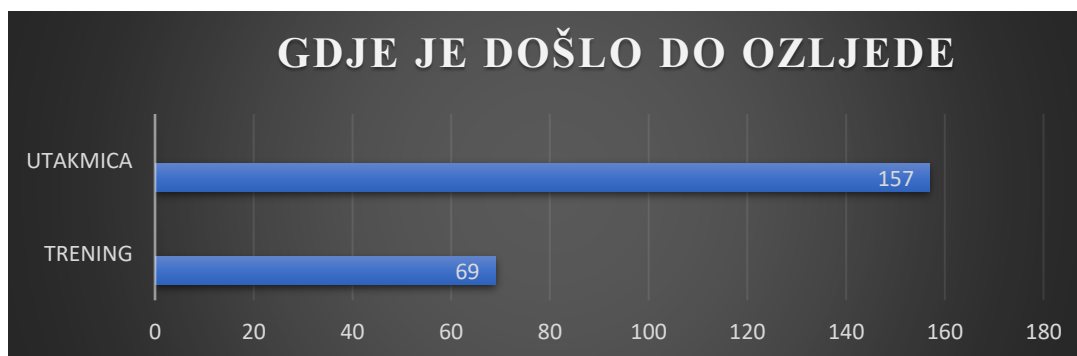
Kod pitanja *gdje je došlo do ozljede* može se uočiti kako 30.5% ispitanika navodi *trening*, dok 69.5% navodi *utakmica*. Kod pitanja *ako je došlo do ozljede na utakmici, molim navedite minutu ozljeđivanja igrača* može se uočiti kako je najčešća pojavnost ozljeda između 60-75 minute (18.9%), zatim između 30-45 (18.2%), te 75-90 minute (17.0%), pri čemu se može uočiti kako je puno veća pojavnost ozljeda zabilježena tokom drugog poluvremena. (Tablica 14.)

**Tablica 14.** Gdje je došlo do ozljede i vremenski period ozljede

		N	%
GJDE JE DOŠLO DO OZLJEDE	TRENING	69	30.5%
	UTAKMICA	157	69.5%
	Ukupno	226	100.0%
AKO JE DOŠLO DO OZLJEDE NA UTAKMICI, MOLIM NAVEDITE MINUTU OZLJEĐIVANJA IGRAČA	0-15	8	5.0%
	15-30	14	8.8%
	30-45	29	18.2%
	45 + dodatak nadoknade	11	6.9%
	46-60	18	11.3%
	60-75	30	18.9%
	75-90	27	17.0%
	90+ dodatak nadoknade	22	13.8%
	Ukupno	157	100.0%

N=broj ispitanika, %=postotak ispitanika

Grafički prikaz gdje je došlo do ozljede



Kod pitanja *da li je do ozljede došlo prilikom kontakta ili sudara* može se uočiti kako 49.1% ispitanika navodi *ne*, 42.1% navodi *da, s drugim igračem*, 6.6% navodi *da, s loptom*, dok 2.2% navodi *da, s drugim objektom*. Kod pitanja *da li je sudac u trenutku ozljeđivanja procijenio da je došlo do kršenja pravila nogometne igre* 61.8% ispitanika navodi *ne*, 21.0% ispitanika navodi *da– slobodan udarac/kazneni udarac*, 14.6% navodi *da–žuti karton*, dok 2.5% navodi *da – crveni karton*. (Tablica 15.)

**Tablica 15.** Da li je ozljeda kontaktna te da li je došlo do kršenja pravila nogometne igre

		N	%
DA LI JE DO OZLJEDE DOŠLO PRILIKOM KONTAKTA ILI SUDARA	NE	112	49.1%
	DA, SA DRUGIM IGRAČEM	96	42.1%
	DA, SA LOPTOM	15	6.6%
	DA, SA DRUGIM OBJEKTOM	5	2.2%
	Ukupno	228	100.0%
DA LI JE SUDAC U TREUTKU OZLJEĐIVANJA PROCJENIO DA JE DOŠLO DO KRŠENJA PRAVILA NOGOMETNE IGRE	NE	97	61.8%
	DA - SLOBODAN UDARAC/KAZNENI UDARAC	33	21.0%
	DA - ŽUTI KARTON	23	14.6%
	DA- CRVENI KARTON	4	2.5%
	Ukupno	157	100.0%
NA KAKVOJ JE PODLOZI DOŠLO DO OZLJEDE	PRIRODNA TRAVA	228	100.0%
	UMJETNA TRAVA	0	0.0%
	DRUGO	0	0.0%
	Ukupno	228	100.0%

N=broj ispitanika, %=postotak ispitanika

Na sljedećim će stranicama biti prikazano testiranje s obzirom na promatrane testne varijable u istraživanju (*klubovi, ukupan broj dana izbivanja*), testiranje je provedeno putem Hi kvadrat testa. (Tablica 16.)

**Tablica 16.** Usporedba kod promatranih pitanja s obzirom 5 najbolje rangiranih klubova i ostalih

		Klubovi				p*
		Ostali klubovi		5 najbolje rangiranih klubova		
		N	%	N	%	0.548
DIO TIJELA KOJI JE OZLIJEĐEN	GLAVA/LICE	20	11.7%	5	8.8%	0.548
	RAME/KLJUČNA KOST	3	1.8%	0	0.0%	
	NADLAKTICA	1	0.6%	0	0.0%	
	PODLAKTICA	1	0.6%	1	1.8%	
	ŠAKA/PRSTI	4	2.3%	0	0.0%	
	VRAT	2	1.2%	0	0.0%	
	PRSNI KOŠ/REBRA	3	1.8%	0	0.0%	
	TRBUH	7	4.1%	7	12.3%	
	DONJI DIO LEĐA/ZJEDLICA	9	5.3%	4	7.0%	
	KUK/PREPONA	18	10.5%	4	7.0%	
	BEDRO	28	16.4%	9	15.8%	
	KOLJENO	21	12.3%	8	14.0%	
	POTKOLJENICA/TETIVA	18	10.5%	7	12.3%	
	SKOČNI ZGLOB	28	16.4%	7	12.3%	
	STOPALO/PRSTI	8	4.7%	5	8.8%	
Ukupno	171	100.0%	57	100.0%		
STRANA TIJELA KOJA JE OZLIJEĐENA	LIJEVA	42	24.7%	16	28.6%	0.458
	DESNA	92	54.1%	25	44.6%	
	NEMOGUĆE ODREDITI	36	21.2%	15	26.8%	
	Ukupno	171	100.0%	57	100.0%	
TIP OZLJEDE	POTRES MOZGA	4	2.4%	0	0.0%	0.692
	PRIJELOM	4	2.4%	1	1.8%	
	DRUGE OZLJEDE KOSTIJU	4	2.4%	3	5.3%	
	DISLOKACIJA/SUBLUKSACIJA	5	3.0%	1	1.8%	
	UGANUĆE/OZLJEDA LIGAMENATA	22	13.3%	12	21.1%	
	LEZIJA MENISKA/HRSKAVICE	3	1.8%	0	0.0%	
	RUPTURA MIŠIĆA/NAPREZANJE	38	22.9%	14	24.6%	
	RAZDEROTINA	10	6.0%	6	10.5%	

	OZLJEDA TETIVE/RUPTURA	13	7.8%	5	8.8%	
	TENDINOZA/BURZITIS	5	3.0%	1	1.8%	
	HEMATOM/NAGNJEČENJE	45	27.1%	13	22.8%	
	GRČEVI	9	5.4%	1	1.8%	
	ABRAZIJA	0	0.0%	0	0.0%	
	OZLJEDA ŽIVCA	2	1.2%	0	0.0%	
	DENTALNA OZLJEDA	2	1.2%	0	0.0%	
	Ukupno	171	100.0%	57	100.0%	
DA LI JE IGRAČ IMAO PRETHODNU OZLJEDU ISTOG TIPA NA ISTOM MJESTU (PONOVLJENA OZLJEDA)	DA	30	17.5%	14	24.6%	0.245
	NE	141	82.5%	43	75.4%	
	Ukupno	171	100.0%	57	100.0%	
ZBOG ČEGA JE DOŠLO DO OZLJEDE	PREOPTEREĆENJE	77	45.0%	27	47.4%	0.759
	TRAUMA	94	55.0%	30	52.6%	
	Ukupno	171	100.0%	57	100.0%	
GJDE JE DOŠLO DO OZLJEDE	TRENING	48	28.4%	21	36.8%	0.232
	UTAKMICA	121	71.6%	36	63.2%	
	Ukupno	171	100.0%	57	100.0%	
DA LI JE DO OZLJEDE DOŠLO PRILIKOM KONTAKTA ILI SUDARA	NE	84	49.1%	28	49.1%	0.627
	DA, SA DRUGIM IGRAČEM	71	41.5%	25	43.9%	
	DA, SA LOPTOM	11	6.4%	4	7.0%	
	DA, SA DRUGIM OBJEKTOM	5	2.9%	0	0.0%	
	Ukupno	171	100.0%	57	100.0%	

N=broj ispitanika, %=postotak ispitanika

Pogleda li se razina značajnosti kod svih promatranih pitanja može se uočiti kako vrijednost Hi kvadrat testa iznosi  $p > 0.05$ , što znači da nije uočena značajna razlika s obzirom na 5 najbolje rangiranih klubova i ostalih klubova kod svih promatranih pitanja, odnosno značajne razlike u odgovorima s obzirom na klubove nisu uočene.

Pogleda li se razina signifikantnosti kod pitanja *dio tijela koji je ozlijeđen* može se uočiti kako vrijednost Hi kvadrat iznosi  $p = 0.023$ , što znači da je uočena statistički značajna razlika s obzirom na *ukupan broj dana izbijanja*, pri čemu je puno veći udio kod dužih ozljeda (devet i više dana) ispitanika koji navode *glava/lice* (22.2%), *koljeno* (24.4%) i *trbuh* (13.3%), dok je kod lakših ozljeda (jedan do osam dana) puno veći udio za *skočni zglob* (17.7%) i *bedro* (17.7%).

Dalje, pogleda li se razina signifikantnosti kod pitanja *strana tijela koja je ozlijeđena* može se uočiti kako vrijednost Hi kvadrat iznosi  $p = 0.008$ , što znači da je uočena statistički značajna

razlika s obzirom na *ukupan broj dana izbivanja*, pri čemu je puno veći udio lakših ozljeda na desnoj strani (54.7%), dok je kod težih ozljeda to u 40.0% nemoguće odrediti.

Pogleda li se razina signifikantnosti kod pitanja *tip ozljede* može se uočiti kako vrijednost Hi kvadrat iznosi  $p=0.000$ , što znači da je uočena statistički značajna razlika s obzirom na *tip ozljede*, pri čemu je kod dužih ozljeda (devet i više dana) puno veći udio ispitanika koji navode *uganuće/ozljeda ligamenata* (20.9%) i *ozljeda tetive/ruptura* (14.0%). (Tablica 17.)

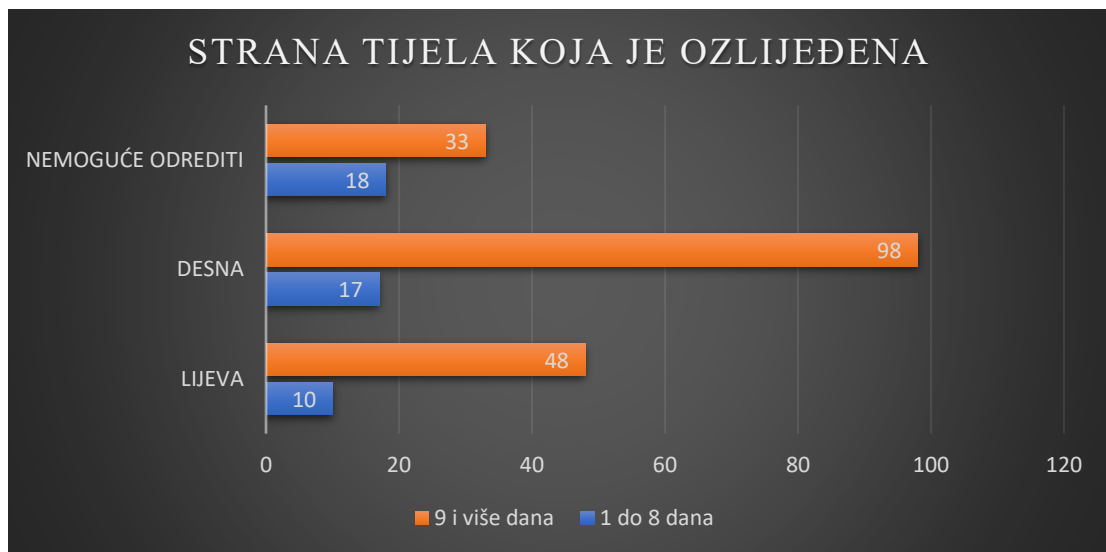
**Tablica 17.** Usporedba kod promatranih pitanja s obzirom na *ukupan broj dana izbivanja*

		UKUPAN BROJ DANA IZBIVANJA				p*
		9 i više		1 - 8		
		N	%	N	%	
DIO TIJELA KOJI JE OZLJEĐEN	GLAVA/LICE	10	22.2%	15	8.3%	<b>0.023</b>
	RAME/KLJUČNA KOST	0	0.0%	3	1.7%	
	NADLAKTICA	0	0.0%	1	0.6%	
	PODLAKTICA	0	0.0%	2	1.1%	
	ŠAKA/PRSTI	0	0.0%	4	2.2%	
	VRAT	0	0.0%	2	1.1%	
	PRSNI KOŠ/REBRA	1	2.2%	2	1.1%	
	TRBUH	6	13.3%	8	4.4%	
	DONJI DIO LEĐA/ZJEDLICA	2	4.4%	11	6.1%	
	KUK/PREPONA	3	6.7%	19	10.5%	
	BEDRO	4	8.9%	32	17.7%	
	KOLJENO	11	24.4%	18	9.9%	
	POTKOLJENICA/TETIVA	3	6.7%	21	11.6%	
	GLEŽANJ	3	6.7%	32	17.7%	
	STOPALO/PRSTI	2	4.4%	11	6.1%	
Ukupno	45	100.0%	181	100.0%		
STRANA TIJELA KOJA JE OZLJEĐENA	LIJEVA	10	22.2%	48	26.8%	<b>0.008</b>
	DESNA	17	37.8%	98	54.7%	
	NEMOGUĆE ODREDITI	18	40.0%	33	18.4%	
	Ukupno	45	100.0%	179	100.0%	
TIP OZLJEDE	POTRES MOZGA	4	9.3%	0	0.0%	<b>0.000</b>
	PRIJELOM	3	7.0%	2	1.1%	
	DRUGE OZLJEDE KOSTIJU	2	4.7%	5	2.8%	
	DISLOKACIJA/SUBLUKSACIJA	0	0.0%	6	3.4%	
	UGANUĆE/OZLJEDA LIGAMENATA	9	20.9%	25	14.0%	
	LEZIJA MENISKA/HRSKAVICE	0	0.0%	3	1.7%	

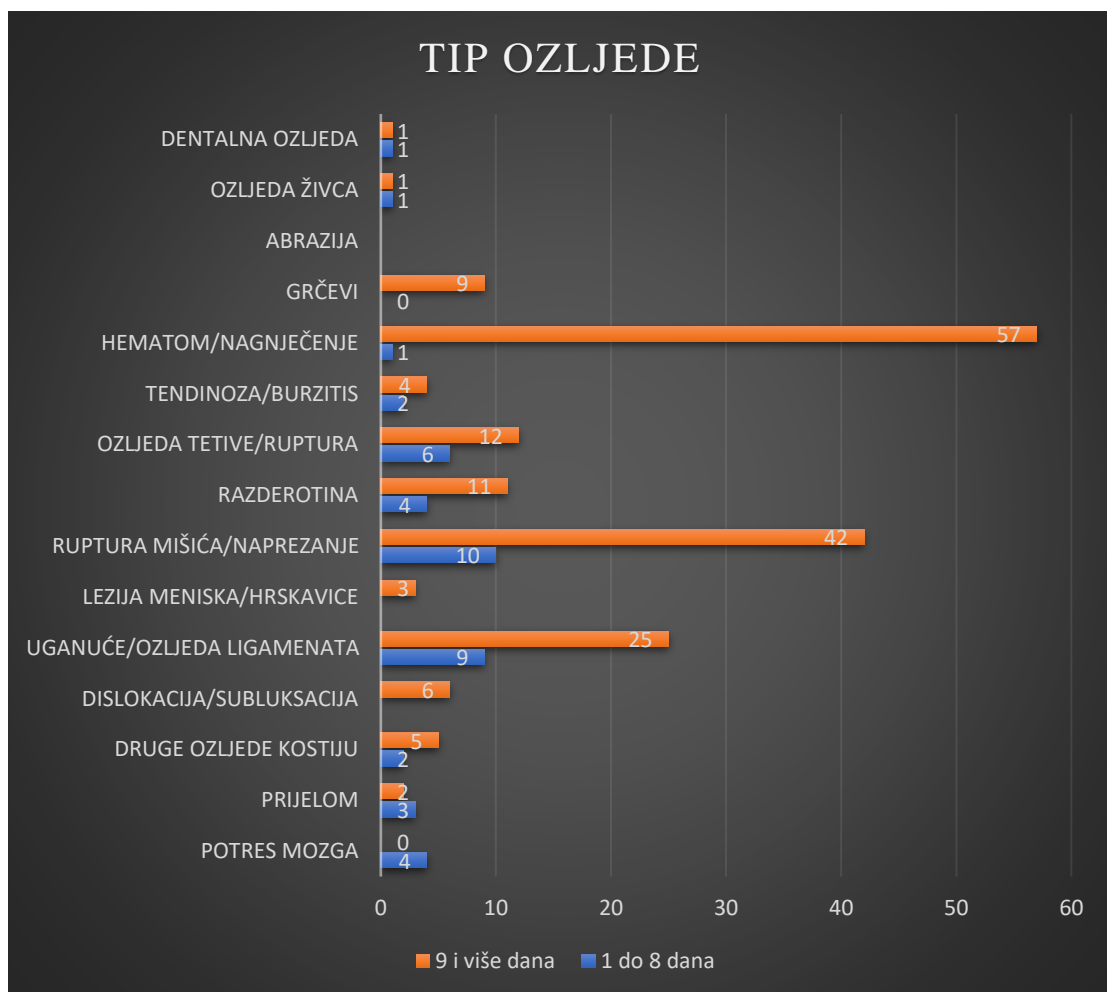
	RUPTURA MIŠIĆA/NAPREZANJE	10	23.3%	42	23.6%	
	RAZDEROTINA	4	9.3%	11	6.2%	
	OZLJEDA TETIVE/RUPTURA	6	14.0%	12	6.7%	
	TENDINOZA/BURZITIS	2	4.7%	4	2.2%	
	HEMATOM/NAGNJEČENJE	1	2.3%	57	32.0%	
	GRČEVI	0	0.0%	9	5.1%	
	ABRAZIJA	0	0.0%	0	0.0%	
	OZLJEDA ŽIVCA	1	2.3%	1	0.6%	
	DENTALNA OZLJEDA	1	2.3%	1	0.6%	
	Ukupno	43	100.0%	178	100.0%	
DA LI JE IGRAČ IMAO PRETHODNU OZLJEDU ISTOG TIPNA NA ISTOM MJESTU (RECIDIV)	DA	8	17.8%	36	19.9%	0.749
	NE	37	82.2%	145	80.1%	
	Ukupno	45	100.0%	181	100.0%	
ZBOG ČEGA JE DOŠLO DO OZLJEDE	PREOPTEREĆENJE	20	44.4%	83	45.9%	0.865
	TRAUMA	25	55.6%	98	54.1%	
	Ukupno	45	100.0%	181	100.0%	
GJDE JE DOŠLO DO OZLJEDE	TRENING	13	28.9%	56	31.3%	0.756
	UTAKMICA	32	71.1%	123	68.7%	
	Ukupno	45	100.0%	179	100.0%	
DA LI JE DO OZLJEDE DOŠLO PRILIKOM KONTAKTA ILI SUDARA	NE	21	46.7%	89	49.2%	0.524
	DA, SA DRUGIM IGRAČEM	22	48.9%	74	40.9%	
	DA, SA LOPTOM	1	2.2%	14	7.7%	
	DA, SA DRUGIM OBJEKTOM	1	2.2%	4	2.2%	
	Ukupno	45	100.0%	181	100.0%	

N=broj ispitanika, %=postotak ispitanika

Grafički prikaz strane tijela koja je ozlijeđena



Grafički prikaz tipa ozljede





#### 4.4. REZULTATI UPITNIKA O IMPLENTACIJSKOM KONTEKSTU PROVEDBE PREVENCIJSKIH PROGRAMA

Na sljedećim stranicama prikazani su deskriptivni pokazatelji za *navedena pitanja*, za svako će pitanje biti prikazane frekvencije i postotci, aritmetička sredina i standardna devijacija. Komentirat će se pitanja kod kojih je zabilježena najmanja i najveća vrijednost slaganja sa navedenim tvrdnjama. (Tablica 18.)

**Tablica 18** Prosječni odgovori za promatrana pitanja

		N	%	$\bar{x}$	Sd	RE-AIM dimenzije
Nogometni igrači su pod velikim rizikom zadobivanja ozljeda donjih ekstremiteta	Slazem se	206	<b>60.9%</b>			A,M
	Nisam siguran	116	34.3%			
	Ne slazem se	16	4.7%			
	Ukupno	338	100.0%	1.44	.58	
Ozljede donjih ekstremiteta mogu skratiti profesionalnu karijeru nogometaša	Slazem se	211	<b>62.2%</b>			A,M
	Nisam siguran	110	32.4%			
	Ne slazem se	18	5.3%			
	Ukupno	339	100.0%	1.43	.59	
Ozljede donjih ekstremiteta mogu uzrokovati psihicke probleme kasnije u životu	Slazem se	147	43.4%			A,M
	Nisam siguran	159	46.9%			
	Ne slazem se	33	9.7%			
	Ukupno	339	100.0%	1.66	.65	
Ozljede donjih ekstremiteta imaju negativan utjecaj na nastup ekipe	Slazem se	161	47.5%			A,M
	Nisam siguran	139	41.0%			
	Ne slazem se	39	11.5%			
	Ukupno	339	100.0%	1.64	.68	
Ozljede donjih ekstremiteta imaju negativan učinak na nogometaševu kvalitetu života	Slazem se	181	53.4%			A,M
	Nisam siguran	129	38.1%			
	Ne slazem se	29	8.6%			
	Ukupno	339	100.0%	1.55	.65	
Moguće je prevenirati neke od ozljeda donjih ekstremiteta	Slazem se	180	53.1%			A,E
	Nisam siguran	127	37.5%			
	Ne slazem se	32	9.4%			
	Ukupno	339	100.0%	1.56	.66	
Programi vježbanja za prevenciju ozljeda trebali bi biti raznoliki i imati progresiju tijekom vremena	Slazem se	176	51.9%			A,I,M
	Nisam siguran	139	41.0%			
	Ne slazem se	24	7.1%			
	Ukupno	339	100.0%	1.55	.62	
Kontrolirani naskoci i saskoci u treningu mogu	Slazem se	187	55.2%			E,A,I
	Nisam siguran	129	38.1%			

prevenirati ozljede donjih ekstremiteta	Ne slažem se	23	6.8%			
	Ukupno	339	100.0%	1.52	.62	
Vježbe ravnoteže mogu prevenirati ozljede donjih ekstremiteta	Slažem se	137	40.4%			E,A,I
	Nisam siguran	139	41.0%			
	Ne slažem se	63	<b>18.6%</b>			
	Ukupno	339	100.0%	1.78	.74	
Zagrijavanje kroz trčkanje/trčanje može prevenirati ozljede donjih ekstremiteta	Slažem se	160	47.2%			E,A,I
	Nisam siguran	142	41.9%			
	Ne slažem se	37	10.9%			
	Ukupno	339	100.0%	1.64	.67	
Trčkanje/trčanje u fazi hlađenja mogu prevenirati ozljede donjih ekstremiteta	Slažem se	126	37.2%			E,A,I
	Nisam siguran	166	49.0%			
	Ne slažem se	47	<b>13.9%</b>			
	Ukupno	339	100.0%	1.77	.68	

N=broj ispitanika, %=postotak ispitanika,  $\bar{x}$ =, Sd=standardna devijacija, RE-AIM DIMENZIJE; R-dohvat, E-učinkovitost, A-usvajanje, I- implementacija, M- održavanje

Iz priložene tablice može se uočiti kako je najveći stupanj slaganja zabilježen za pitanja: *ozljede donjih ekstremiteta mogu skratiti profesionalnu karijeru nogometaša* pri čemu se 62.2% ispitanika slaže (odnosi se na usvajanje i održavanje), zatim kod pitanja *nogometni igrači su pod velikim rizikom zadobivanja ozljeda donjih ekstremiteta* pri čemu se 60.9% ispitanika slaže (odnosi se na usvajanje i održavanje).

Nadalje može se uočiti kako je najniži stupanj slaganja zabilježen za pitanja *vježbe ravnoteže mogu prevenirati ozljede donjih ekstremiteta* pri čemu se 18.6% ispitanika ne slaže, zatim kod pitanja *trčkanje/trčanje u fazi hlađenja mogu prevenirati ozljede donjih ekstremiteta* pri čemu se 13.9% ispitanika ne slaže (sve navedene čestice se odnose na učinkovitost, usvajanje i implementaciju).

**Tablica 19.** Prosječni odgovori za promatrana pitanja

		N	%
Po Vašem mišljenju označite pozitivne faktore za provedbu preventivskih programa u Vašem klubu	Zabavan i nogometno specifičan	117	34.5%
	Počinja se koristiti na početku sezone	91	26.8%
	Program se izvodi na različitim lokacijama (dvorana, teretana itd.)	59	17.4%

	Program je specifičan za prevenciju ozljeda donjih ekstremiteta	39	11.5%
	Broj, struktura trenerskog tima	14	4.1%
	Timski uspjeh	11	3.2%
	Znanje i iskustvo glavnog trenera	8	2.4%
	Ukupno	339	100.0%
Po Vašem mišljenju nabrojite nedostatke za provedbu preventivskih programa u Vašem klubu	Nedostatak opreme	68	20.1%
	Nedostatak adekvatnog nadzora	50	14.8%
	Izvodi se odvojeno od nogometnog treninga	54	16.0%
	Nedostatak dugoročnog planiranja	60	17.8%
	Nedostatak vremena	59	17.5%
	Pritisak za pobjedu	34	10.1%
	Veliki broj ozljeđenih igrača	14	3.8%
	Ukupno	339	100.0%

N=broj ispitanika, %=postotak ispitanika

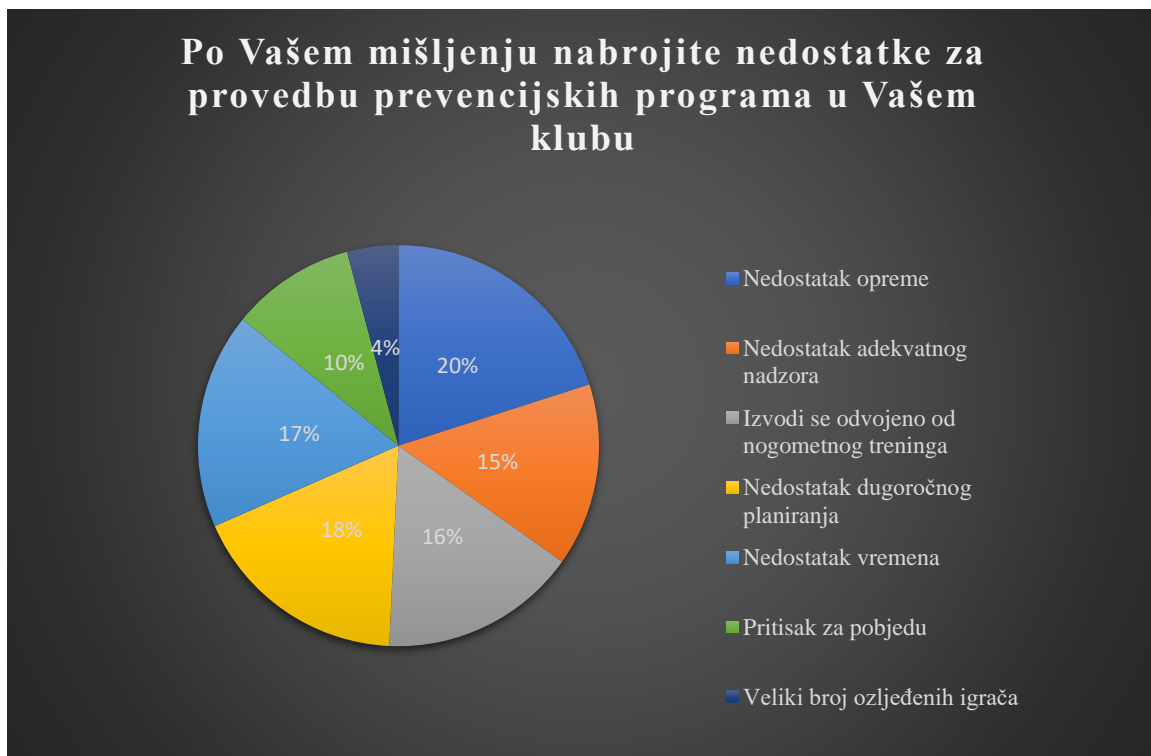
Kod pitanja *po Vašem mišljenju nabrojite pozitivne faktore za provedbu preventivskih programa u Vašem klubu* može se uočiti kako najveći udio ispitanika navodi *zabavan i nogometno specifičan* (34.5%), zatim *počinje se koristiti na početku sezone* (26.8%), *program se izvodi na različitim lokacijama (dvorana, teretana itd.)* (17.4%) i *program je specifičan za prevenciju ozljeda donjih ekstremiteta* (11.5%).

Nadalje, kod pitanja *po Vašem mišljenju nabrojite nedostatke za provedbu preventivskih programa u Vašem klubu* može se uočiti kako najveći udio ispitanika navodi *nedostatak opreme* (20.1%), zatim *nedostatak dugoročnog planiranja* (17.8%), *nedostatak vremena* (17.5%) i *izvodi se odvojeno od nogometnog treninga* (16.0%). (Tablica 19)

Grafički prikaz pozitivnih faktora koji utječu na provedbu preventivskih programa



Grafički prikaz negativnih faktora koji utječu na provedbu preventivskih programa



Nadalje, na tablici 20. prikazani su odgovori ispitanika na pitanje *tko je po Vašem mišljenju odgovoran za prevenciju ozljede igrača.*

**Tablica 20.** Mišljenje igrača o odgovornosti za preventivni program

Mjesto	Fizioterapeut	Igrač	Glavni trener	Liječnik	Kondicijski trener	Pomoćni trener	Ostali
N 1.	15	286	13	4	28	/	3
N 2.	67		50	69	52	1	2
N 3.	16			24	7	8	/

N 1. – prema mišljenju igrača najodgovornija osoba, N 2.- prema mišljenju igrača 2. najodgovornija osoba, N. 3 – prema mišljenju igrača 3. najodgovornija osoba

Čak 286 ispitanika odnosno 84.1% smatra da je *igrač* odgovoran za prevenciju ozljede, dok se na drugom mjestu po mišljenju ispitanika nalazi *liječnik* sa 20.2%, *fizioterapeut* sa 19.7%, *kondicijski trener* sa 15.2% i *glavni trener* sa 14.7%.

Kod pitanja *da li ste čuli za preventivne programe prije ispunjavanja ove ankete* može se uočiti kako 49.7% ispitanika navodi *da*, 47.9% ispitanika navodi *ne*, dok 2.4% ispitanika navodi kako *nisu sigurni*. Nadalje, kod pitanja *da li vaša ekipa trenutno koristi preventivni program* 47.1% ispitanika navodi *da*, 45.6% ispitanika navodi *ne*, dok 7.4% ispitanika navodi kako *nisu sigurni*. Čestica prema matrici označava doseg, usvajanje i održavanje. (Tablica 21)

**Tablica 21.** Informacije o preventivnim programima sa pripadajućim RE-AIM dimenzijama

		N	%	RE-AIM dimenzije
Da li ste čuli za preventivne programe prije ispunjavanja ove ankete	DA	169	49.7%	R
	NE	163	47.9%	
	NISAM SIGURAN	8	2.4%	
	Ukupno	340	100.0%	
Da li vaša ekipa trenutno koristi preventivni program	DA	160	47.1%	R,A,M
	NE	155	45.6%	
	NISAM SIGURAN	25	7.4%	
	Ukupno	340	100.0%	

N=broj ispitanika, %=postotak ispitanika,RE-AIM DIMENZIJE; R-dohvat, E-učinkovitost, A-usvajanje, I-implementacija, M- održavanje

Kod pitanja *ako Vaša ekipa koristi preventivni program, molim Vas navedite koji* može se uočiti kako 7.7% ispitanika navodi FIFA 11+, 2.8% ispitanika navodi PEP program, 3.7%

ispitanika navodi Knaekontroll, dok 85.8% ispitanika navodi *drugi*. Prema matrici ova čestica spada u doseg i usvajanje. (Tablica 22)

**Tablica 22.** Informacije o preventivskim programima sa pripadajućim RE-AIM dimenzijama

		N	%	RE-AIM dimenzije
Ako Vaša ekipa koristi preventivski program, molim Vas navedite koji	FIFA 11*	25	7.7%	R,A
	PEP program	9	2.8%	
	Knaekontroll	12	3.7%	
	DRUGI	278	85.8%	
	Ukupno	324	100.0%	

N=broj ispitanika, %=postotak ispitanika, RE-AIM DIMENZIJE; R-dohvat, E-učinkovitost, A-usvajanje, I-implementacija, M- održavanje

Kod pitanja *jeste li ikad bili u momčadi koja je koristila FIFA11+ program* 19.5% ispitanika navodi *da*, 32.7% ispitanika navodi *ne*, dok 47.8% ispitanika navodi kako *nisu sigurni*. Prema matrici čestica spada pod doseg i usvajanje.

Nadalje, kod pitanja *da li se preventivski program mora unaprijediti za korištenje u Vašoj momčadi* 38.1% ispitanika navodi *da*, 30.4% ispitanika navodi *ne*, dok 31.6% ispitanika navodi kako *nisu sigurni*. Pitanje se odnosi na usvajanje, implementaciju i održavanje. Kod pitanja *da li je vaš klub razvio svoju verziju preventivskog programa* 47.4% ispitanika navodi *da*, 27.1% ispitanika navodi *ne*, dok 25.6% ispitanika navodi kako *nisu sigurni*.. Čestica označava doseg i implementaciju. (Tablica 23)

**Tablica 23.** Informacije o preventivskim programima sa pripadajućim RE-AIM dimenzijama

		N	%	RE-AIM dimenzije
Jeste li ikad bili u momčadi koja je koristila FIFA11+ program	DA	66	19.5%	R,A
	NE	111	32.7%	
	NISAM SIGURAN	162	47.8%	
	Ukupno	339	100.0%	
Da li se preventivski program mora unaprijediti za korištenje u Vašoj momčadi	DA	129	38.1%	A,I,M
	NE	103	30.4%	
	NISAM SIGURAN	107	31.6%	
	Ukupno	339	100.0%	
Da li je vaš klub razvio svoju verziju preventivskog programa	DA	161	47.4%	R,I
	NE	92	27.1%	
	NISAM SIGURAN	87	25.6%	
	Ukupno	340	100.0%	

N=broj ispitanika, %=postotak ispitanika, RE-AIM DIMENZIJE; R-dohvat, E-učinkovitost, A-usvajanje, I-implementacija, M- održavanje

## 5. RASPRAVA

Kao što je već ranije navedeno u ovom istraživanju, broj ozljeda koje se pojavljuju u nogometnoj igri je velik. Svaka ozljeda u praksi podrazumijeva da trener ozlijeđenog igrača ne može koristiti u trenažnom procesu, odnosno natjecanju. Osim nedostupnosti igrača, klub također gubi ogroman novac što je u modernom nogometu izrazito važna komponenta. Također je važno napomenuti da ukupan broj ozljeda nije dovoljna informacija s kojom se može procijeniti pravo realno stanje u nogometnom klubu, odnosno ligi, već je potrebno razlikovati ozljede prema težini, odnosno njezinom tipu. Ako već do ozljede dođe, poželjno je da se radi o lakšoj ozljedi koja iziskuje manji broj dana odsustva igrača iz trenažnog ili natjecateljskog procesa. Prema dosadašnjim istraživanjima koja su prethodno citirana u ovom radu, važno je napomenuti da preventivski programi mogu u značajnoj mjeri smanjiti broj ozljeda ekipe odnosno pojedinca. Najveći problem preventivskih programa je njihova svakodnevna provedba u praksi. Još uvijek postoji preveliki jaz između znanstvenih istraživanja koja su provođena na malim uzorcima i provođenja preventivskih programa u realnim svakodnevnim postavkama u dovoljnoj mjeri.

### BROJ, TEŽINA I TIP OZLJEDA U 1.HNL

U nastavku su prikazani dobiveni rezultati o prosječnom broju ozljeda igrača na utakmicama/treninzima. Osim broja ozljeda, prikazana je težina ozljeda koje su zadobivene kao i tip ozljede. Također, koji dio tijela je ozlijeđen kao i način na koji je došlo do ozljede.

Prema dobivenim rezultatima na 1.HNL gdje incidencija ozljeđivanja na utakmicama iznosi 60.2/1000h možemo zaključiti da se hipoteza '*prosječan broj ozljeda na utakmicama na 1000 sati izloženosti u 1. HNL veći od UEFA prosjeka*' potvrdila ako uspoređujemo dobiveni rezultat s Ekstrand i sur., (2009) s dobivenih 27.5/1000h, Hagglund i sur., (2013) s dobivenih 27/1000h, Dupont i sur., (2010) s dobivenih 48.7/1000h, Ekstrand i sur., (2011) s dobivenih 27.68/1000h. Zbog velikog broja utakmica dolazi do situacije gdje su igrači umorni i zasićeni te se vjerojatnost za zadobivanje ozljeda povećava. U takvom stanju kod igrača dolazi do opadanja koncentracije koja direktno utječe na efikasnost izvođenja zadataka koji zahtijevaju visoku razinu izvođenja (koordinacija) čime se podiže rizik za zadobivanje ozljeda (Kentta i sur., 2001). Jedan od razloga visoke incidencije ozljeda mogu biti i obaveze

u nacionalnim selekcijama igrača 1. HNL gdje klubovi osim A selekcije Hrvatske puštaju mlađe igrače u ostale selekcije (U21, U19...).

Ekstrand (2004) je zajedno sa svojim suradnicima utvrdio da klubovi u nekim europskim nogometnim ligama imaju veći broj utakmica od drugih. Španjolski i engleski klubovi koji igraju značajnu ulogu u europskim natjecanjima odigraju između 65-76 utakmica godišnje dok francuski klubovi odigraju manje od 50 utakmica kroz sezonu. Na temelju tih informacija može se očekivati da će klubovi u ligama koje imaju veći broj utakmica imati značajniji broj ozlijeđenih igrača što nije slučaj. Jedan od razloga je taj da igrači u tim klubovima odigraju prosječno samo 36 utakmica u sezoni. Navedeni klubovi imaju veći broj igrača koje mogu koristiti tijekom sezone dok je situacija u 1. HNL drugačija. Klubovi nemaju financijsku moć kako bi mogli imati veliki broj igrača na dispoziciji, a to se poglavito odnosi na najbolje (najskuplje) igrače. Prema tome još jedan od zaključaka je taj da zbog nemogućnosti većeg rotiranja igrača u 1.HNL (osobito klubovi koji igraju europske kupove) dolazi i do veće incidencije ozljeda na utakmicama. Recentno istraživanje pokazuje trend smanjivanja broja ozljeda igrača na utakmicama kroz longitudinalno istraživanje koje se provodi posljednjih 18 godina i to za 3% (prema Ekstrand i sur., 2021). Poželjno je daljnje istraživanje incidencije ozljeda igrača na utakmicama kako bi se moglo utvrditi da li takav pozitivan trend prati i 1. HNL kako bi se mogle razvijati daljnje smjernice za navedenu nogometnu ligu. Smanjenje broja ozljeda je moguće postići boljom komunikacijom između trenera, liječničke službe i ostalih bitnih komponenata u klubu (vlasnika). Dobiveni rezultati su sličniji rezultatima koje su dobili istraživači čije je istraživanje trajalo manje od šest mjeseci te većina istraživanja nisu bila prospektivnog tipa što znači da se dobiveni podaci ne mogu uspoređivati.

Također, hipoteza '*prosječan broj ozljeda na treningu na 1000 sati izloženosti u 1. HNL veći od UEFA prosjeka*' je potvrđena kada uspoređujemo dobivene rezultate za 1. HNL sa rezultatima istraživača Ekstrand i sur., (2009) sa dobivenih 4.1/1000h, Hagglund i sur., (2013) sa dobivenih 4/1000h, Dupont i sur., (2010) sa dobivenih 3.7/1000h, Ekstrand i sur., (2011) sa dobivenih 4.1/1000h.

Dobiveni rezultati su sličniji rezultatima istraživača koji su provodili istraživanja manje od šest mjeseci koja ne zadovoljavaju protokol istraživanja i nisu prospektivnog tipa. Argument tako velike razlike u izloženosti u korist treningu je i epidemiološka situacija koja je zahvatila



i 1.HNL gdje je prvenstvo u jednom dijelu bilo odgođeno, a ekipe su nastavile s trenažnim procesom kako bi što spremnije dočekale nastavak sezone. Prema Ekstrandu (2021) broj ozljeda zadobivenih na treningu u elitnim Europskim klubovima se smanjuje (tri posto). Zbog toga što nemamo referentnu vrijednost incidencije na treningu od prije, ne možemo zaključiti da li se navedena pojava odnosi i na igrače 1. HNL.

Prema ukupnom broju dana izbivanja nakon zadobivanja ozljede, utvrdilo se da gotovo polovica (44.2%) svih ozljeda ubraja pod malu ozljedu (jedan do tri dana) gdje su drugi istraživači dobili značajno manje postotke, Stubble i sur., (2015) 17.4%, Hagglund i sur., (2005) 28%. Sukladno tome možemo zaključiti da su igrači 1.HNL u odnosu na elitne klubove i europski prosjek imali znatno veći broj malih ozljeda što u konačnici znači da su se i brže vratili u potpuno trenažno opterećenje. Jedan od uzroka zadobivanja manjih ali češćih ozljeda, što je već navedeno ranije u radu, je manji broj raspoloživih igrača u 1. HNL gdje se očekuje da se igrač priključi trenažnom procesu što je prije moguće što u konačnici dovodi po ponovnog lakšeg ozljeđivanja. Prilog tome govori i sljedeći podatak; ako se uzme u obzir podjela ozljeda na blaže i teže, prema podacima možemo zaključiti da je više od 80% svih ozljeda spada u blaže ozljede. Najteža ozljeda koja je zahtijevala da igrač izbiva s terena je iznosila 160 dana.

Prema svim dosadašnjim istraživanjima koja su utvrdila da se ukupan broj ozljeda 80% i više odnosi na donje ekstremitete, ovo istraživanje je također dokazalo da u najvećoj mjeri (čak 76.9%) igrača 1. HNL zadobivaju ozljede donjih ekstremiteta. Prema autorima koji su utvrdili manji postotak ozljeđivanja donjih ekstremiteta ističe se Roass i Nilsson (1979) s 50%, te Junge i sur., (2004), s 59%. Druga istraživanja pokazuju znatno viši postotak ozljede donjih ekstremiteta i to Noya Salces i sur., (2014), s čak 89.6%, Woods (2002) s 89 % te Engström i sur., (1990) sa 93%. Također ako se pogleda presjek ozljeđivanja donjih ekstremiteta kroz povijest, vidljivo je da se postotak ozljeda donjih ekstremiteta smanjuje početkom prvog desetljeća ovog stoljeća dok se taj trend nastavio i u drugom desetljeću i ona trenutno iznosi u prosjeku oko 81.5%.

Kod dijela tijela koji se odnosi na glavu/lice, zabilježena je visoka vrijednost od čak 11% svih ozljeda što je puno viši rezultat u odnosu na dosadašnja istraživanja drugih istraživača koja se kreće u rasponu od tri do sedam posto (Ekstrand i sur., 2009; Hagglund i sur., 2013; Falese i sur., 2016; Leventer i sur., 2016; Kuzuhara i sur., 2017; Ariani i sur., 2017). Tako visok postotak ozljeda glave/lica također treba staviti u kontekst epidemiološke

situacije, velik broj trenažnih dana, mali broj natjecanja koja su kao produkt imala grublju igru. Što je duži pripremni period, igrači imaju veći motiv u natjecateljskom periodu. Također smo utvrdili da je od svih ozljeda glave (ukupno 25), samo četiri odnosi na potres mozga, dok se ostale ozljede odnose na posjekotine glave i lica koje zahtijevaju minimalno odsustvo s terena.

Najčešći tip ozljede je bio hematoma/nagnječenje s 26% svih ozljeda, ruptura mišića/naprezanje sa 23.3% te uganuće/ozljeda ligamenata s 15.2%. Sve navedene ozljede su ozljede lakšeg tipa koje ne podrazumijevaju duži vremenski period izostanka igrača s terena, a tome idu u prilog i ukupan broj lakših ozljeda u ovom istraživanju (80%). Ovi podaci su u skladu s drugim epidemiološkim istraživanjima koja su provedena prema istom protokolu gdje su slične rezultate za ruptura mišića/naprezanje i uganuće/ozljeda ligamenata dobili Ekstrand i sur., (2009), Falese i sur., (2016), Leventer i sur., (2016) sa sličnim postocima. Na temelju toga možemo zaključiti da prevalencija tipa ozljeđivanja u 1. HNL ista kao i u klubovima europske lige.

Kod pitanja *da li je igrač prethodno imao istu ozljedu na istom mjestu (ponovljena ozljeda)* dobiveni rezultat iznosi 19.3% te možemo utvrditi da je postotak ponovljene ozljede u 1. HNL viši od europskog prosjeka koji iznosi 12% Ekstrand i sur., (2009) te drugih istraživanja kao što su Eirale i sur., (2013) s 15% recidiva, Hagglund i sur., (2005), Hagglund (2006) sa 13%. Bjørneboe i sur., (2012) je u svom istraživanju ustvrdio gotovo identičan postotak ponovljenih ozljeda od 20%, te Aarnason i sur., (2007) s čak 35% svih ozljeda spadaju u ponovljene. Jedan od uzroka tome može biti kako je i prethodno navedeno u radu, prebrzi povratak igrača na teren zbog manjeg igračkog kadra momčadi 1. HNL. Osim toga trebala bi se unaprijediti dijagnostika igrača prije samog početka priključenja igrača na teren kao i snažnije prisustvo trenera rehabilitatora na terenu, jer su oni ključni za prelazak iz rehabilitacijskog režima rada u trenažni režim. Kako je ponovno ozljeđivanje dosta zastupljeno u ovom istraživanju, potrebna su dodatna istraživanja kako bi se brojka od 19.3% približila europskom prosjeku od 12% (Ekstrand i sur., 2009). Također treba istaknuti kako je Hagglund i sur., (2016) utvrdio da se postotak ponovljene ozljede na europskoj razini smanjuje svake godine za 3% dok je Ekstrand i sur., (2021) zaključio u longitudinalnom istraživanju (18 godina) da se ponovljena ozljeda smanjila u prosjeku od 3-7%. 1 HNL. treba težiti brojkama koje su dobivene na elitnim klubovima većim angažmanom i promjenom sustava u klubovima kako bi se one i ostvarile.

Na pitanje *zbog čega je došlo do ozljede* odgovori nisu bili previše različiti, te je utvrđeno da je 45.6% ispitanika zadobilo ozljedu preopterećenjem dok je 55.4% ispitanika navelo traumu. Prema dostupnim podacima dosadašnjih istraživanja možemo utvrditi da su dobiveni rezultati znatno drugačiji. Young i sur., (2004) (80%), Hägglund i sur., (2013) (75%), Shalaj i sur., (2016) (70,96%) utvrdili su znatno veći postotak traumatskih ozljeda u odnosu na preopterećenje. Kako je prvenstvo u jednom trenutku bilo prekinuto, a igrači su ostali u trenažnom procesu kako bi se što bolje pripremili za nastavak, razloge za takvu raspodjelu rezultata možemo objasniti novonastalom situacijom. Znatno je teže odrađivati trenažni proces bez natjecateljskog podražaja te možemo zaključiti da je pandemija znatno utjecala na broj, odnosno postotak ozljeda koje su zadobivene preopterećenjem.

Kod pitanja *gdje je došlo do ozljede*, 69.5% svih ozljeda je zadobiveno na utakmicama dok na treninge otpada 30.5% ozljeda. Gotovo sva istraživanja koja su provedena tako da se uspoređivalo gdje je došlo do ozljede, su utvrdila da je gotovo dvije trećine ozljeda zadobiveno na utakmicama (Owoeye i sur., 2014; Roaas i Nilsson 1979; Junge i sur., 2004; Noya Salces i sur., 2014; Woods 2006; Hägglund i sur., 2013; Sahalaj i sur., 2016). Razlog takve raspodjele podataka je natjecateljski naboj igrača, važnost odigravanja službenih utakmica (koja je višestruko viša od treninga), postizanje pozitivnog rezultata i drugih vanjskih i unutarnjih čimbenika. Kako su navedeni čimbenici prisutni kod svih razina europskih liga i klubova, igrači 1. HNL-a se ne razlikuju od europskog prosjeka u navedenom pitanju.

Kod navođenja *minuta na utakmicama kad je došlo do ozljeda* utvrđeno je da je do 55.6% svih ozljeda došlo u trenutku kada se poluvrijeme primicalo kraju. Raspodjela ozljeda prema dijelovima poluvremena su u skladu s dosadašnjim istraživanjima gdje je Ekstrand sa suradnicima (2009) utvrdio kako se poluvrijeme primiče kraju, broj ozljeda raste ( $p < 0.0001$ ). Objašnjenje za takvu raspodjelu je jednostavne fiziološke naravi gdje zbog akumulacije umora često dolazi do ozljeda. Prema dostupnoj literaturi se može zaključiti kako su slabije utrenirani igrači koji igraju u slabijim ligama podložniji većem broju ozljeda, dominantno u drugom poluvremenu, a uzrok tome je akumulacija umora. Slične zaključke koji se odnose na akumulaciju umora pri kraju svakog poluvremena su utvrdili i drugi autori (Bangsbo i sur., 2007; Mohr i sur., 2003; Rampinini i sur., 2009).

Kod trenutka ozljeđivanja igrača na utakmicama sudac je procijenio da je došlo do kršenja pravila nogometne igre i to u 38.1% ozljeda, što je indikativno više od toga što je utvrdio Ekstrand i sur., (2009) gdje je sudac zaključio da je došlo do kršenja pravila nogometne igre u 21% ozljeda. Za zaključivanje i tražene razloga tako visokog postotka (38.1%) potrebna su dodatna istraživanja gdje bi se uključila sudačka organizacija koja može objektivnije tumačiti dobivene rezultate. Sve ozljede koje su notirane su se dogodile na prirodnoj travi na temelju čega možemo zaključiti da su uvjeti treniranja i igranja u 1. HNL na visokoj razini.

## KVALITETA KLUBOVA KAO PREDIKTORI POJAVNOSTI OZLJEDA

Kod razina signifikantnosti svih promatranih pitanja može se uočiti kako vrijednost Hi kvadrat testa iznosi  $p > 0.05$ , što znači da nije uočena statistički značajna razlika s obzirom na 5 najbolje rangiranih klubova i ostalih klubova kod svih promatranih pitanja, odnosno značajne razlike u odgovorima s obzirom na klubove nisu uočene. Pogleda li se ukupan broj ozljeda između 5 najbolje rangiranih klubova i ostalih klubova, možemo utvrditi da je velika razlika između njih, 75% vs 25% u korist ostalih klubova. Prema tome se može zaključiti da klubovi koji su slabije rangirani u 1. HNL imaju veći broj ozljeda tijekom pripremnog perioda i natjecateljske sezone. Iz ovih rezultata je evidentno da klubovi koji su završili sezonu lošije rangirani bili više podložni ozljedama tijekom utakmica ali za isto nije utvrđena statistička značajnost. Slične rezultate gdje nije nađena statistički značajna povezanost između broja ozljeda i ranga na kraju sezone su utvrdili Dauty i Collons (2011).

Prema tom modelu ne možemo sa sigurnošću tvrditi da će sljedeće natjecateljske sezone u 1. HNL ekipa koja će imati najveći broj ozljeda zauzeti najlošiju poziciju na kraju natjecanja. Još jedna razlika između 5 najbolje rangiranih klubova i ostalih se javila kod pitanja *gdje je došlo do ozljede*, veća razlika postoji kod ostalih klubova (28.4% na treningu u odnosu na 71.6% na utakmicama) dok je u 5 najbolje rangiranih klubovima razlika bila manja (36.8% na treningu i 63.2% na utakmicama). Klubovi koji su lošije rangirani su prijavili ozljedu *potres mozga* u 2.4% slučajeva, *lezija meniska/hrskavice* 1.8%, *ozljedu živca* 1.2% i *dentalnu ozljedu* 1.2% dok klubovi koji se nalaze u 5 najbolje rangiranih nisu imali ozljedu tog tipa. Također niti jedan klub u istraživanju nije prijavio ozljedu tipa *abrazija*.

Sljedeća hipoteza u ovom istraživanju je bila 'Postoji statistički značajna povezanost između ozljeda glave i lica i dužeg vremenskog perioda izbivanja s terena (teža ozljeda)' koja

se potvrdila i to s  $p=0.023$  pri čemu na taj udio otpada 22.2% (za devet i više dana izbivanja). Drugim riječima možemo sa sigurnošću tvrditi da ozljeda glave/lica će značiti da će igrači koji ozlijede taj dio tijela izbivati devet ili više dana. Ozljedu tog tipa je nemoguće kontrolirati, ne postoje preventivni programi za nju jer govorimo o traumama. Ali je isto tako važno za glavne trenere da uzimajući u obzor ovu informaciju i ne forsiraju prerani povrata igrača u trenažni proces, a pogotovo u slučaju ako medicinska služba to nije odobrila.

Također je utvrđena statistički značajna povezanost između ozljede koljena i dužeg vremenskog perioda izbivanja s terena (teža ozljeda) i to s  $p=0.023$  pri čemu taj udio otpada 24.4% (za devet i više dana izbivanja). Ozljeda koljena je kompleksan problem kojemu treba pristupiti s velikim oprezom. Problem se javlja kada je ozljeda koljena ozbiljnijeg tipa što podrazumijeva operativni zahvat, a to u konačnici znači i duži period izbivanja s terena. Kako bi se takve ozljede smanjile na najmanju moguću razinu, potrebno je snažno uključiti preventivne programe u trenažne procese za koje se znanstveno dokazalo da smanjuju rizik zadobivanja ozljeda koljenog zgloba. Možemo sa sigurnošću tvrditi da će ozljeda koljena podrazumijevati da će igrači koji ozlijede taj dio tijela izbivati devet ili više dana.

Ozljeda trbuha  $p=0.023$  pri čemu taj udio otpada 13.3% je statistički značajan gdje smo utvrdili da će igrači koji ozlijede taj dio tijela izbivati devet ili više dana. Ozljeda trbuha je također kompleksna ozljeda za koju je potrebna detaljna dijagnostika i gdje treneri ne bi trebali forsirati prerani povratak igrača u trenažni proces jer ozljeda trbuha u većini slučajeva bude recidiv ozljeda s težim posljedicama i dužim vremenskim izbivanjem igrača.

Također je utvrđena statistički značajna povezanost između ukupnog broja ozljeda klubova koji provode preventivne programe (60.12%) u odnosu na broj ozljeda klubova koji ne provode preventivne programe (73.45%). Mnogi autori koji su navedeni u ovom radu su u svojim istraživanjima dokazali da provođenje preventivnih programa u velikom broju ili čak značajno smanjuje broj ozljeda. Možemo sa sigurnošću tvrditi da klubovi koji redovito provode preventivne programe će na kraju sezone imati manji broj ozljeda što je preduvjet za što bolji plasman na tablici na kraju sezone. Također se pokazalo da klubovi s manjim brojem ozljeda imaju manje financijsko opterećenje tijekom sezone.

Kada se pogleda vrijednost značajnosti regresijskog koeficijenta za model 'ukupan broj dana izbivanja (jedan do osam ; devet i više) i promatrane klubove uočava se kako nema statističke značajnosti u navedenom modelu ( $p > 0.05$ ).

Vrijednost regresijskog koeficijenta za ponovljenu ozljedu je također ( $p > 0.05$ ), te se na temelju toga zaključuje kako nema statističke značajnosti između ponovljene ozljede i ukupnog broja dana izbivanja.

## STAJALIŠTA IGRAČA PREMA PREVENCIJSKIM PROGRAMIMA

U dosadašnjim istraživanjima je već utvrđen negativan utjecaj i visok rizik na ozljedu donjih ekstremiteta kod nogometaša (Ekstrand i sur., 2013; Hagglund i sur., 2013). Svakom pitanju je pripojen onaj dio RE-AIM čestice u koju to pitanje i pripada (doseg, učinkovitost, usvajanje, implementacija, održavanje). Uspoređujući dobivene rezultate kod pitanja '*ozljede donjih ekstremiteta mogu skratiti profesionalnu karijeru nogometaša*' gdje se 62.2% ispitanika slaže s tvrdnjom, ako isti rezultat usporedimo s rezultatom koji je dobio O'Brian i Finch (2016) od 100% na manjem uzorku na mladim nogometašima te O'Brian (2017) 85% na većem uzorku koji se odnosi na profesionalne nogometaše, možemo zaključiti da je stajalište igrača 1. HNL bitno drugačija. Jedan od glavnih uzroka takvom stajalištu može biti nedovoljna educiranost igrača o preventivnim programima i ne razmišljanje o budućnosti karijere. Pitanje prema matrici označava dimenziju usvajanja i održavanja.

Na pitanje *da li su nogometni igrači pod velikim rizikom zadobivanja ozljeda donjih ekstremiteta* misli 60.9% igrača HNL-a dok je O'Brian (2017) na većem uzorku također profesionalnih igrača dobio 93% svih odgovora što predstavlja još jednu značajnu razliku. Dokazano je da igrači u HNL-u osim učestalih ozljeda donjih ekstremiteta također zadobivaju ozljede i drugih dijelova tijela što može biti jedan od indikatora takvog stajališta. Pitanje prema matrici označava dimenziju usvajanja i održavanja.

Kod pitanja *ozljede donjih ekstremiteta mogu uzrokovati psihičke probleme kasnije u životu* igrači 1. HNL su se složili sa 43.3% dok je O'Brian (2017) na isto pitanje dobio pozitivan odgovor od 82%. Vidljivo je da igrači HNL-a smatraju da psihički problemi nisu povezani s mogućom ozljedom donjih ekstremiteta. Razlog takvog odgovora treba tražiti u općenito postavljenom pitanju u istraživanju jer su se igrači referirali na sve tipove ozljeda donjih ekstremiteta (uganuće, nagnječenje, istegnuće...). Za bolje razmjenjivanje rezultata i

sigurnije donošenje zaključaka, autor smatra da se ovo pitanje mora odnositi samo na teške ozljede donjih ekstremiteta. Čestica također spada u dimenziju usvajanja i održavanja.

Na pitanje *ozljede donjih ekstremiteta imaju negativan utjecaj na nastup ekipe* stajališta igrača 1. HNL za pozitivan odgovor iznosi 47% dok je kod O'Brian (2017) taj postotak također visok i on iznosi 77%. Gotovo polovica ispitanika misli da ozljede donjih ekstremiteta ima utjecaj na nastup ekipe što je opravdano u trenucima kada je ozlijeđen bitan igrač (nezamjenjiv za momčad). Isto tako kada se dogodi teška ozljeda kod igrača, ona za posljedicu ima veći psihološki udarac na ekipu, što dovodi do lošijeg nastupa na natjecanju. U praksi je to slučaj i u najjačim Europskim ligama. Čestica spada u dimenziju usvajanja i održavanja.

Ako usporedimo dobivene rezultate u pitanju *tko je odgovoran za prevenciju ozljeda* s istraživanjem koje je proveo O'Brian (2017), on je ustanovio da je igrač odgovoran za prevenciju ozljeda u 52% slučajeva, kondicijski trener u 22% slučajeva te glavni trener u 19% slučajeva. Znatno viši postotak (84.1%) igrača 1. HNL smatra da je igrač sam odgovoran za prevenciju ozljede i također igrači smatraju kako liječnik i fizioterapeut s gotovo identičnim postotkom (20.2% i 19.7%) snose tu odgovornost.

Ovo je bitan podatak samo onda kada igrač koji procjeni da je nastala ozljeda prilikom treninga ili utakmice smanji intenzitet i na vrijeme o tome obavijesti liječnika, odnosno fizioterapeuta. Trener također uvelike može utjecati na prevenciju, pogotovo ako utvrdi da je intenzitet previsok, tako da igrača poštedi (ako se radi o utakmici) ili smanji intenzitet (ako se radi o treningu). Dobiveni rezultati pokazuju složenost implementacijskog konteksta preventivskih programa. Prema dosadašnjim istraživanjima samo jedan ili nekoliko pojedinaca mogu utjecati na adaptaciju i provedbu preventivskih programa. Igrači smatraju da je kondicijski trener odgovoran za prevenciju ozljeda u 15.2% slučajeva. U praksi su kondicijski treneri 'agenti' koje spominje Finch koji prenose protokole preventivskih programa i zaduženi su za njihovu provedbu na terenu. Daljnjom edukacijom i potporom na razini kluba taj bi se postotak morao promijeniti u veću korist za kondicijske trenere.

Kod pitanja *da li ste čuli za preventivske programe prije ispunjavanja ove ankete* možemo zaključiti kao je polovica ispitanika (49.7%) čula za preventivske programe što je dosta dobar rezultat ako se oni uspoređuju s drugim istraživanjima (O'Brian 2017; O'Brian i Finch 2016). Ova čestica spada u dimenziju doseg. Važno je da informacija koja je bitna za

prevencijske programe bude dostupna svima, da je svaki igrač može usvojiti i kasnije na temelju nje i praktično djelovati, na terenu ili u individualnim aktivnostima. Prevencijski programi se ne bi trebali provoditi samo u fazi zagrijavanja momčadi prilikom treninga već bi isti trebali biti zastupljeni u što više segmenata nogometnog treninga. McCalli suradnici (2014) je u svom istraživanju izvijestila da 73% profesionalnih ekipa koristi prevencijske programe kao globalne, odnosno individualne programe tijekom aktivnosti. Kombinacija globalnog i individualnog pristupa bi trebala dati najbolje rezultate (Elphinston i Hardman 2006; Reid i sur., 2004). U praksi je taj pristup vidljiv ali se on mora i dalje razvijati kako bi se broj ozljeda na terenu smanjio.

Gotovo polovica igrača 1.HNL je izjavila da ekipa u kojoj se trenutno nalaze koriste prevencijski program. Čestica spada u dimenzije doseg, usvajanja i održavanja. Rezultat koji je bolji od europskog prosjeka ali isto tako treba uzeti u obzir da mnogi igrači koji rade dodatno nakon treninga provode neku vrstu prevencijskih programa. Kako bi se dobila točnija informacija za buduća istraživanja, pitanje bi trebalo usmjeriti na individualno korištenje prevencijskih programa a ne ekipno smatra autor.

Igrači 1. HNL se ne razlikuju previše od profesionalnih igrača drugih momčadi gdje samo 7.7% igrača čulo za prevencijski program pod nazivom FIFA11+ (O'Brian 2017 je ustanovio nešto viši prosjek od 20%), PEP program samo 2.8% ispitanika, Knaekontroll 3.7%, dok je čak 85.8% svih ispitanika čulo za neki drugi prevencijski program. Čestica spada u dimenziju dohvata i usvajanja. Dohvat najpoznatijeg prevencijskog programa koji je namijenjen svim natjecateljskim kategorijama (od amatera do profesionalaca), FIFA11+ se pokazao vrlo loš. Izvedba prevencijskih programa u praksi je nužna ali teže izvediva zbog svih dijelova treninga koje igrači moraju prolaziti, a samim time ta izvedba postaje još teža ako je mali postotak igrača čuo za taj prevencijski program.

Kada su ispitanici upitani da li su bili u momčadi koja je koristila FIFA11+ programa (čestica spada u doseg i usvajanje), dobiveni rezultati su bolji od rezultata drugih istraživača (O'Brian i Finch 20016; O'Brian 2017), gdje su igrači potvrdili s 11% da su bili u momčadi koja koristi FIFA11+, nisu sigurni s 51% što je također slabiji rezultat od 1. HNL te 38% ispitanika nije sigurno, dok je u HNL-u taj postotak nešto viši i on iznosi 47.8%. Iz ovih podataka se da utvrditi da su igrači 1. HNL prepoznali prevencijski program te su se njime služili u svojem klubu, dok također velika većina igrača nije sigurna. Još jedan od razloga



zašto je izrazito mali postotak igrača čula za FIFA11+ program može biti taj što je program prvenstveno razvijen za amaterske i rekreacijske momčadi dok je uzorak ispitanika u ovom istraživanju profesionalni nogometaš. Program je predstavljen 2006 godine te postoji velika mogućnost da igrači nisu sudjelovali u amaterskim klubovima u to vrijeme. Još jedan razlog male zastupljenosti programa može biti spora integracija programa preko svih razina ustroja nogometa u Hrvatskoj (nacionalni savez, regionalni savezi...). Istraživanje koje ide u prilog maloj zastupljenosti i spoznaji o FIFA11+ programu govori Owoeye i sur., (2014) na mlađim nogometašima Nigerijske prve lige gdje je spoznaju o programu imalo samo 21% igrača.

Ispitanici su ponudili vrlo slične odgovore s gotovo nikakvom razlikom kada su bili upitani *da li se preventivski program koji se provodi u njihovom klubu treba unaprijediti* (čestica spada pod usvajanje, implementaciju i održavanje). Jedan od razloga takvih rezultata treba tražiti u informiranosti prvo igrača, a onda i trenerskog osoblja. Svaki odgovor koji je naveden da se program treba unaprijediti je dobar odgovor što znači da je igrač svjestan programa i da se teži daljnjem održavanju istog. Dok su ostali odgovori nezadovoljavajući jer očito postoji još velika neusklađenost i neznanje samih igrača o preventivskim programima.

Kod pitanja *da li je vaš klub razvio svoju verziju preventivskog programa* (čestica spada pod doseg i implementaciju), visok postotak kod pozitivnog odgovora na to pitanje (47.4%) treba potražiti u odgovorima na pitanje koji preventivski program vaša ekipa koristi. Kako je bio visok postotak odgovora za drugi preventivski program, možemo zaključiti da ekipe koriste svoje verzije programa koje su im dostupne i koji se mogu lagano ukomponirati u trenažni proces i samim time izvesti poštujući sve pozitivne i negativne faktore za provedbu istih.

Kod pozitivnih faktora za provedbu programa ispitanici su prema ponuđenim odgovorima (prema O'Brian i Finch 2016) odabrali odgovore koji su najbliži realnim postavkama trenažnog procesa u momčadi. Više od 1/3 igrača smatra da je potrebno da preventivski programi budu zabavni i nogometno specifični. Nogometni igrači će lakše provoditi programe ako u samo izvođenje programa uključimo loptu ili specifično nogometno kretanje ili suigrača. Tako se igrač fokusira na nogometni segment koji je bitan za njega dok kondicijski trener u istom trenutku može utjecati na preventivske koristi zadane kretanje ili zadatka.

Također prema rezultatima, 26.8% ispitanika smatra da je vrlo bitno da se preventivni program provodi duži vremenski period s naglaskom na početak sezone. Ispitanici su također potvrdili da je dobro da se program odvija na više lokacija (teren, dvorana, teretana) zato što je program u tom slučaju zanimljiviji, dinamičniji i ako se rade isključivo preventivne vježbe bez lopte, isti se lakše izvodi. Mali broj igrača (4.1%) smatra da je za kvalitetan preventivni program potreban dovoljan broj i struktura trenerskog tima. Ako je trenerski tim dovoljno velik da u sebi sadržava minimalno 2 kondicijska trenera i 2 fizioterapeuta koji su u svakom trenutku s njima na terenu, lakše će biti provoditi zadane programe.

Možda i najbitnija varijabla je znanje glavnog trenera jer je on inicijator koji će podržati inicijativu svojeg tima za preventivnim programima, dok je to kao bitno prepoznalo samo 2.4% ispitanika.

Kada su ispitanici bili upitani *koji su nedostaci za provedbu preventivnih programa*, najveći dio njih (20.1%) je odgovorilo nedostatak opreme. Percepcija nužnosti opreme na terenu kod igrača 1. HNL je vidljiva iako ona u praksi nije presudna. Preventivni programi se mogu provesti uz minimalno korištenje opreme (*mini bands, podni markeri*) s kojom se može utjecati na prevenciju donjih ekstremiteta. Logično bi bilo da ako imamo mnogo opreme na terenu da će i preventivni dio biti bolji što nije pravilo.

Također su ispitanici kao nedostatak (17.5%) u većoj mjeri naveli 'nedostatak vremena' na temelju čega se može zaključiti da trenerski tim nije uspio adekvatno implementirati preventivni program u trening, već ako se on i izvodi, izvodi se izvan strukturiranog treninga.

Ispitanici su također naveli (14.8%) da je jedan od većih nedostataka adekvatan nadzor za provedbu programa. Odgovor na ovo pitanje je u suprotnosti u odnosu na pitanje 'znanje i iskustvo glavnog trenera' (2.4%), gdje ispitanici ne smatraju važnim da trener ima dugogodišnje iskustvo i dovoljnu količinu znanja kako bi se preventivni program implementirao i provodio.

Ispitanici navode kako je jedan od nedostataka za provedbu preventivnog programa i veliki broj ozljeda (3%), što bi se s istim provođenjem trebalo smanjiti i svesti na minimum.

Uzimajući u obzir sve navedene čestice i njihove rezultate možemo zaključiti da prema RE-AIM matrici i dosadašnjim istraživanjima, dolazi do sličnih poteškoća kod

primjenjivanja preventivskih programa u realne postavke (praksu) što je i zorno prikazano u rezultatima .

Van Mechelen i suradnici (1992) je među prvima predložila da se istraživanja koja će se odnositi na incidenciju ozljeda i kasnije primjenjivanja preventivskih programa uniformiraju prema izloženosti sportaša na 1000/h ozljeda, da istraživanja budu prospektivnog tipa, uniformiranost definicije ozljede, njezine težine te ukupnog vremena izbivanja iz aktivnosti što je provedeno u ovom istraživanju. Kako bi se preventivski programi mogli primjenjivati i proizvesti pozitivne učinke, prvo je potrebno iste istražiti i znanstveno utemeljiti ali tek nakon što se definira incidencija i ozbiljnost ozljeda što je također prezentirano i utvrđeno prema Van Mechelen (1997).

Ovo istraživanje će proizvesti pozitivne učinke samo ako će glavni sudionici istog (igrači i timsko osoblje) prihvatiti ove rezultate koji će ih dalje usmjeravati na daljnje usavršavanje i utjecati na prevenciju ozljeda igrača. Takav prošireni model je razradila i predložila u svom istraživanju Finch (2006).

Najveći problem većina istraživanja koja su se bavila preventivskim programima su kontrolirane studije gdje su se programi provodili u strogo kontroliranim uvjetima i na malom uzorku. Takva istraživanja su u pravilu proizvela značajno pozitivne rezultate kod smanjivanja ozljeda ali se isti koncept nije primjenjivao na većoj populaciji, odnosno na profesionalnim sportašima. Takve zaključke je donijela i Finch i Donaldson (2009) i Finch (2011).

Prema dobivenim rezultatima iz prakse, možda je najbolji način da se za planiranje i dugoročnu provedbu preventivskih programa koristi RE-AIM matrica (više od 2800 publikacija epidemioloških i drugih istraživanja prema Russell i sur., 2019) koja je po svojim dimenzijama razumna i lako provodljiva u praksi. Takav model bi trebao biti centraliziran i definiran iz vrha vertikalne HNS-a što će značiti da će biti prisutan u praksi.

Znanstveni doprinos ove disertacije se odnosi na utvrđivanje točnog broja, težinu i tipa ozljeda koje se pojavljuju u 1. HNL. Kako ti podaci nisu bili do sada poznati, pomoću njih možemo bolje razumjeti kako pristupiti prevenciji nastanka ozljeda i smanjenje samog broja istih. Osim broja, težine i tipa ozljeda, dobivenim rezultatima stajališta igrača prema ozljedama i korištenjem preventivskih programa, možemo dalje razvijati postojeće

prevencijske programe koji se koriste ili predložiti izradu vlastitog prema dobivenim rezultatima. U praktičnoj implikaciji rezultata je potrebna dodatna edukacija svih sudionika u nogometnoj igri kako bi provođenje preventivskih programa bilo lakše, preciznije i produktivnije.

Limitirajući faktori ovog istraživanja su prekid prvenstva zbog pojave Covid 19 pandemije i trajanje samog longitudinalnog istraživanja. Zbog pojave Covida, momčadi su morale nakon nekoliko odigranih kola nastaviti odrađivati trenažni proces u prvoj fazi individualno, a kasnije s ekipom ali bez natjecateljskog podražaja. Najveći broj longitudinalnih istraživanja je provedeno po nekoliko godina dok je ovo istraživanje provedeno 6 mjeseci.

Jedan od bitnijih čimbenika koji daje snagu ovom istraživanju je razina natjecanja na kojoj je istraživanje provedeno. Također treba istaknuti da je obuhvaćeno gotovo 100% uzorka same natjecateljske razine.

## 6. ZAKLJUČAK

Prospektivnim istraživanjem koje je provedeno na igračima 1. HNL je utvrđena veća incidencija ozljeda igrača na utakmicama i treninzima u odnosu na europski prosjek elitnih klubova pod ingerencijom UEFA-e. Također je utvrđeno da je 44.2% svih ozljeda koje su zadobivene, ozljede lakšeg tipa što je bolji rezultat od europskog prosjeka. Ukupan broj svih ozljeda koje su pretrpjeli igrači su ozljede donjih ekstremiteta. Prema dijelu tijela koji je ozlijeđen utvrđeno je da je bedro zadobilo najviše ozljeda, a odmah iza njega skočni zglob i koljeno.

Velikom broju ozljeda koje su notirane nije bilo moguće odrediti stranu tijela. Prema tipu ozljede je utvrđeno da su hematoma i nagnječenje te ruptura mišića i naprezanje najčešći tip ozljede igrača. Utvrđeno je da je incidencija ponovljenih ozljeda bila prisutna kod 19.3% igrača. Kod većeg broja igrača je utvrđena ozljeda koja je nastala posljedicom traume dok je kod manjeg broja ta ozljeda nastala prilikom preopterećenja. Gotovo dvije trećine igrača se ozlijedilo na utakmicama dok je preostali dio ozljeda zadobiven na treningu. Također je utvrđeno da se na utakmicama veći broj ozljeda javlja u zadnjoj trećini prvog i drugog poluvremena.

Utvrđeno je da je polovica ozljeda igrača nastala beskontaktnim mehanizmom. Prilikom kontaktnih ozljeda (61.8%) nije došlo do kršenja pravila nogometne igre. Sve ozljede koje su notirane u ovom istraživanju su se dogodile na prirodnoj travi. Problem koji se javlja u situaciji kada je igrač ozlijeđen je kada se isti može vratiti u potpuno trenažno opterećenje odnosno s kojom razinom rizika će se igrač vratiti. Osim što glavnu riječ ima liječnik/fizioterapeut, odluka se u sinergiji treba donijeti i s glavnim trenerom te kondicijskim trenerom. Broj dana izbivanja sa terena nije dovoljan podatak da li je igrač spreman nastaviti s trenažnim procesom već je potrebno uzeti u obzir i ostale vanjske i unutarnje čimbenike. Neki od njih su fizičko i psihičko stanje igrača nakon zadobivanja ozljede. Rizik preranog ulaženja u trenažni proces može imati za posljedicu slabije performanse igrača na terenu ili povećanu tendenciju ponovne ozljede. Ako se problem promatra isključivo s medicinske strane, sigurno je da bi liječnici pričekali s vraćanjem igrača u trenažni proces koji dan duže od očekivanog. Rizik od ponovnog ozljeđivanja će se smanjiti ako se postupak rehabilitacije obavi postepeno i bez preskakivanja utvrđenih faza rehabilitacije. Uvijek je bolje uzeti duži vremenski period kako bi se igrač vratio u potpuni trenažni proces kako ne bi došlo do ponovljene ozljede.

Klubovi koji su završili sezonu na samom dnu ljestvice nemaju statistički značajno više ozljeda od momčadi koje su u vrhu ljestvice. Utvrđeno je da klubovi koji su slabije rangirani na kraju sezone imaju veći broj ozljeda na treningu i manji broj na utakmicama u odnosu na klubove koji su u vrhu ranga s obrnutom raspodjelom. Utvrđeno je da postoji statistički značajna povezanost između ozljeda glave i lica i dužeg izbivanja s terena. Ozljede koljena također imaju statistički značajnu povezanost s dužim vremenskim periodom izbivanja s terena. Ozljeda trbuha ima statistički značajnu povezanost s dužim vremenskim periodom izbivanja s terena. Prema rezultatima logističke regresijske analize kod promatranih klubova i ponovljenih ozljeda u odnosu na ukupan broj dana izbivanja nije dokazana statistički značajna povezanost.

Utvrđeno je da je najveći stupanj slaganja s česticama koje su ponuđene u istraživanju za stajališta o preventivnim programima utvrđeno za *'ozljede donjih ekstremiteta mogu skratiti profesionalnu karijeru nogometaša'*, *'nogometni igrači su pod velikim rizikom zadobivanja ozljeda donjih ekstremiteta'* dok je najniži stupanj slaganja zabilježen kod pitanja *'vježbe ravnoteže mogu prevenirati ozljede donjih ekstremiteta'* i *'trčkanje/trčanje u fazi hlađenja mogu prevenirati ozljede donjih ekstremiteta'*. Kao najbitniji pozitivni faktor za provedbu preventivnih programa igrači su naveli *'zabavan i nogometno specifičan'* dok je kao nedostatak za provedbu programa igrači naveli *'nedostatak opreme'*. Utvrđeno je da 84.1% ispitanika smatra da je igrač odgovoran za prevenciju ozljede dok se na drugom mjestu nalazi liječnik i fizioterapeut.

Polovica ispitanika je čula za preventivne programe prije istraživanja, 47% ih navodi da trenutno koristi neki od preventivnih programa u svojem klubu, a najzastupljeniji od navedenih programa je FIFA11+. Ukupno 38% ispitanika navodi da se preventivni program mora unaprijediti za korištenje dok 47% ispitanika navodi da je njihov klub razvio svoju verziju preventivnog programa.

Prema svemu navedenom možemo zaključiti da postoje vidljiva odstupanja uzimajući u obzir broj ozljeda igrača 1.HNL u odnosu na europski prosjek. Mnogo vanjskih i unutarnjih čimbenika pridonosi takvoj razlici. Sustav natjecanja u današnje vrijeme omogućuje izrazito malo vremena za rehabilitacijski postupak ako dođe do ozljede, pogotovo ako se radi o ključnim igračima u momčadi. Također je bitno naglasiti da momčadi u 1.HNL imaju manji broj igrača u igračkom kadru koje mogu koristiti za domaća i europska natjecanja.

Reprezentativne obaveze igrača su još jedno dodatno opterećenje gdje igrači moraju biti na najvišoj mogućoj razini neovisno o klupskoj natjecateljskoj sezoni. Kod takvog opterećenja igrača gdje umor linearno raste s brojem odigranih utakmica, povećava se rizik za zadobivanje ozljeda. Utvrđeno je da preventivski programi smanjuju incidenciju ozljeđivanja kako u europskim ligama tako i u 1. HNL. Svejedno postoji veliki prostor za napredak u provođenju preventivskih programa u ekipama koje ga koriste, odnosno implementaciji istog u ekipama koje ga ne koriste. Sustavno provođenje istog će dovesti do smanjenja broja ozljeda, smanjenja materijalno tehničkih troškova i u konačnici produženja karijere igrača. U praktičnom smislu treba uvesti preventivske programe na sve razine natjecanja u 1.HNL ili u unificiranom obliku kao što je FIFA11+ ili u promijenjenom obliku kako bi isto odgovaralo za svaku ekipu specifično. Podizanjem svijesti igrača u 1.HNL prema preventivskim programima u smislu produženje karijere je isto jedan od bitnih praktičnih zaključaka. Pokazalo se da se stajališta nogometaša u 1.HNL razlikuju od profesionalnih igrača drugih liga što je također indikator da se edukacija u tom prostoru mora povećati.

Preko dimenzija RE-AIM matrice je vidljivo kako se stajališta igrača lako mogu razumjeti te se prema njima preventivski programi u 1. HNL jednostavnije mogu planirati, programirati i provoditi u praksi. Svako stajalište podrazumijeva određenu česticu RE-AIM-a te nam je na temelju toga lakše razlučiti da li se stajalište odnosi na doseg ili druge komponente matrice. Bitno je naglasiti da treba veći vremenski period utrošiti na edukaciju samih igrača i njihovih stručnih timova, kao i na bolje tehničko materijalne uvjete na terenu jer kada se te pretpostavke ispune, provedba preventivskih programa će biti kvalitetnija. Povećanom primjenom preventivskih programa će se smanjiti broj i ozbiljnost zadobivenih ozljeda što će u konačnici rezultirati kvalitetnijom i konkurentnijom 1.HNL.

## 7. LITERATURA

1. Andersen TE, Engebretsen L, Bahr R. Rule violations as a cause of injuries in male Norwegian professional football: are the referees doing their job. *Am J Sports Med* 2004 32: S62-8. doi:0.1177/0363546503261412
2. Andersen TE, Larsen O, Tenga A, et al. Football incident analysis: a new video based method to describe injury mechanisms in professional football. *Br J Sports Med* 2003 37: 226-32. doi: 10.1136/bjism.37.3.226
3. Arliani, G., Lara, P., Satrud, D., Pedrinelli, A., Pagura, J., and Cohen, M., 2017. Prospective evaluation of injuries occurred during a professional soccer championship in 2016 in Sao Paulo, Brazil. *Acta Ortopedica Brasileira*, 25(5), pp.212-215. doi:10.1590/1413-785220172505167238
4. Arnason, A., Sigurdsson, S., Gudmundsson, A., Holme, I., Engebretsen, L. and Bahr, R., 2004. Risk Factors for Injuries in Football. *The American Journal of Sports Medicine*, 32(1\_suppl), pp.5-16. doi: 10.1177/0363546503258912
5. Árnason, Á., Gudmundsson, Á., Dahl, H. and Jóhannsson, E., 2007. Soccer injuries in Iceland. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 6(1), pp.40-45
6. Babwah, T., 2009. Incidence of Football Injury During International Tournaments. *Research in Sports Medicine*, 17(1), pp.61-69. doi: 10.1080/15438620802689591
7. Bangsbo J, Iaia FM, Krstrup P, Metabolic response and fatigue in soccer, *Int J Sports Physiol Perform* 2007; 2:111-27. doi:10.1123/ijsp.2.2.111
8. Bass, A., 1967. Injuries of the Lower Limb in Football. *Proceedings of the Royal Society of Medicine*, 60(6), pp.527-530. doi.org/10.1177/003591576706000602
9. Berger-Vachon, C., Gabard, G. and Moyon, B., 1986. Soccer Accidents in the French Rhône-Alpes Soccer Association. *Sports Medicine*, 3(1), pp.69-77. doi: 10.2165/00007256-198603010-00007
10. Bayne, H., Schwellnus, M., van Rensburg, D., J., Botha, J., Pillay, L., 2018. Incidence of injury and illness in South African professional male soccer players: a prospective cohort study. *J Sports Med Phys Fitness*, 58(6):875-879. doi: 10.23736/S0022-4707.17.07452-7
11. Bizzini M, Impellizzeri FM, Dvorak J, et al. Physiological and performance responses to the “FIFA 11+” (part 1): is it an appropriate warm-up? *J Sports Sci*. 2013;31(13):1481–90. doi: 10.1080/02640414.2013.802922



12. Bjørneboe, J., Bahr, R. and Andersen, T., 2012. Gradual increase in the risk of match injury in Norwegian male professional football: A 6-year prospective study. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 24(1), pp.189-196.doi: 10.1111/j.1600-0838.2012.01476.x
13. Brito, J.; Figueiredo, P.; Fernandes, L.; Seabra, A.; Soares, J.M.; Krstrup, P.; Rebelo, A. Isokinetic strength effects of FIFA's "the 11+" injury prevention training programme. *Isokinet. Exerc. Sci.* 2010, 18, 211–215. Doi:10.3233/IES-2010-0386
14. Eirale, C., Farooq, A., Smiley, F., Tol, J. and Chalabi, H., 2013. Epidemiology of football injuries in Asia: A prospective study in Qatar. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 16(2), pp.113-117.
15. Chalmers, D., 2002. Injury prevention in sport: not yet part of the game? *Injury Prevention*, 8(90004), pp.22iv-25.doi: 10.1136/ip.8.suppl\_4.iv22
16. Clausen, M., Zebis, M., Møller, M., Krstrup, P., Hölmich, P., Wedderkopp, N., Andersen, L., Christensen, K. and Thorborg, K., 2014. High Injury Incidence in Adolescent Female Soccer. *The American Journal of Sports Medicine*, 42(10), pp.2487-2494.doi.org/10.1177/0363546514541224
17. Daneshjoo A, Mokhtar AH, Rahnama N, Yusof A. The Effects of Injury Preventive Warm-Up Programs on Knee Strength Ratio in Young Male Professional Soccer Players. Lucia A, ed. *PLoS ONE*. 2012;7(12):e50979.doi.org/10.1371/journal.pone.0050979
18. Dauty, M. and Collon, S., 2011. Incidence of Injuries in French Professional Soccer Players. *International Journal of Sports Medicine*, 32(12), pp.965-969.doi: 10.1055/s-0031-1283188
19. Deehan, D., Bell, K. and McCaskie, A., 2007. Adolescent musculoskeletal injuries in a football academy. *The Journal of Bone and Joint Surgery. British volume*, 89-B(1), pp.5-8.doi: 10.1302/0301-620x.89b1.18427
20. Del Coso, J., Herrero, H. and Salinero, J., 2018. Injuries in Spanish female soccer players. *Journal of Sport and Health Science*, 7(2), pp.183-190.doi.org/10.1016/j.jshs.2016.09.002
21. Donaldson, A., Leggett, S. and Finch, C., 2011. Sports policy development and implementation in context: Researching and understanding the perceptions of community end-users. *International Review for the Sociology of Sport*, 47(6), pp.743-760.doi.org/10.1177/1012690211422009

22. Drawer S, Fuller CW. Evaluating the level of injury in English professional football using a risk-based assessment process. *Br J Sports Med* 2002;36:446–51.doi: 10.1136/bjism.36.6.446
23. Dupont, G., Nedelec, M., McCall, A., McCormack, D., Berthoin, S. and Wisløff, U., 2010. Effect of 2 Soccer Matches in a Week on Physical Performance and Injury Rate. *The American Journal of Sports Medicine*, 38(9), pp.1752-1758.doi:10.1177/0363546510361236
24. Dvorak J ,Junge A . Football injuries and physical symptoms: a review of the literature. *Am J Sports Med* 2000 ; 28 ( Suppl 5 ): S3 – S9 doi: 10.1177/28.suppl\_5.s-3
25. Dvorak, J., Junge, A., Grimm, K. and Kirkendall, D., 2007. Medical report from the 2006 FIFA World Cup Germany. *British Journal of Sports Medicine*, 41(9), pp.578-581. doi: 10.1136/bjism.2006.034579
26. Ekstrand, J., Hagglund, M. and Walden, M., 2009. Injury incidence and injury patterns in professional football: the UEFA injury study. *British Journal of Sports Medicine*, 45(7), pp.553-558.doi: 10.1136/bjism.2009.060582
27. Ekstrand, J., Spreco, A., Windt, J. and Khan, K., 2020. Are Elite Soccer Teams' Preseason Training Sessions Associated With Fewer In-Season Injuries? A 15-Year Analysis From the Union of European Football Associations (UEFA) Elite Club Injury Study. *The American Journal of Sports Medicine*, 48(3), pp.723-729.doi: 10.1177/0363546519899359
28. Ekstrand, J., Gillquist, J., Möller, M., Oberg, B. and Liljedahl, S., 1983. Incidence of soccer injuries and their relation to training and team success. *The American Journal of Sports Medicine*, 11(2), pp.63-67.doi: 10.1177/036354658301100203
28. Ekstrand, J., Hägglund, M. and Waldén, M., 2011. Epidemiology of Muscle Injuries in Professional Football (Soccer). *The American Journal of Sports Medicine*, 39(6), pp.1226-1232.doi: 10.1177/0363546510395879
29. Ekstrand, J., Walden, M. and Hagglund, M., 2004. Risk for injury when playing in a national football team. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 14(1), pp.34-38.doi: 10.1111/j.1600-0838.2003.00330.x.
30. Ekstrand, J., Timpka, T., Hagglund, M. and Karlsson, J., 2006. Risk of injury in elite football played on artificial turf versus natural grass: a prospective two-cohort study \* Commentary. *British Journal of Sports Medicine*, 40(12), pp.975-980.doi: 10.1136/bjism.2006.027623
31. Ekstrand J, Walden M, Hagglund M. A congested football calendar and the wellbeing of players: correlation between match exposure of European footballers before the World Cup

- 2002 and their injuries and performances during that World Cup. *Br J Sports Med*. 2004; 38(4):493–497.doi: 10.1136/bjism.2003.009134
32. Ekstrand J, Hägglund M, Kristenson K, et al. Fewer ligament injuries but no preventive effect on muscle injuries and severe injuries: an 11-year follow-up of the UEFA Champions League Injury Study. *Br J Sports Med* 2013;47:732–7. doi: 10.1136/bjsports-2013-092394
33. Ekstrand J. Keeping your top players on the pitch: the key to football medicine at a professional level. *Br J Sports Med* 2013;47:723-4.doi:10.1136/bjsports-2013-092771
34. Ekstrand Jan, Werner Krutsch, Armin Spreco, Wart van Zoest, Craig Roberts, Tim Meyer, Håkan Bengtsson 2019 Time before return to play for the most common injuries in professional football: a 16-year follow-up of the UEFA Elite Club Injury Study.doi:10.1136/bjsports-2019-100666
35. Ekstrand, J., Spreco, A., Bengtsson, H. and Bahr, R., 2021. Injury rates decreased in men’s professional football: an 18-year prospective cohort study of almost 12 000 injuries sustained during 1.8 million hours of play. *British Journal of Sports Medicine*, 55(19), pp.1084-1091.
36. Elphinston J, Hardman SL. Effect of an integrated functional stability program on injury rates in an international netball squad. *J Sci Med Sport*. 2006;9:169–176.doi: 10.1016/j.jsams.2005.11.002
37. Emery CA, Meeuwisse WH. The effectiveness of a neuromuscular prevention strategy to reduce injuries in youth soccer: a cluster-randomised controlled trial. *Br J Sports Med* 2010;44:555–62.doi: 10.1136/bjism.2010.074377
38. Engström, B., Forssblad, M., Johansson, C. and Tornkvist, H., 1990. Does a major knee injury definitely sideline an elite soccer player?. *The American Journal of Sports Medicine*, 18(1), pp.101-105.doi: 10.1177/036354659001800118
39. Engström, B., Forssblad, M., Johansson, C. and Tornkvist, H., 1990. Does a major knee injury definitely sideline an elite soccer player?. *The American Journal of Sports Medicine*, 18(1), pp.101-105.doi: 10.1177/036354659001800118
40. Engström, B., Johansson, C. and Tornkvist, H., 1991. Soccer injuries among elite female players. *The American Journal of Sports Medicine*, 19(4), pp.372-375.doi: 10.1177/036354659101900408
41. Ergun, M., 2013. Injuries in elite youth football players: a prospective three-year study. *Acta Orthopaedica et Traumatologica Turcica*, 47(5), pp.339-346.doi: 10.3944/aott.2013.3177

42. Estabrooks, P. and Allen, K., 2012. Updating, Employing, and Adapting. *Evaluation & the Health Professions*, 36(1), pp.67-72.doi.org/10.1177/0163278712460546
43. Falese, L., Della Valle, P. and Federico, B., 2016. Epidemiology of football (soccer) injuries in the 2012/2013 and 2013/2014 seasons of the Italian Serie A. *Research in Sports Medicine*, 24(4), pp.426-432.doi: 10.1080/15438627.2016.1239105
44. Finch C. A new framework for research leading to sports injury prevention. *Journal of Science and Medicine in Sport* (2006) 9, 3-9.doi:10.1016/j.jsams.2006.02.009
45. Finch, C. and Donaldson, A., 2009. A sports setting matrix for understanding the implementation context for community sport. *British Journal of Sports Medicine*, 44(13), pp.973-978. doi: 10.1136/bjism.2008.056069
46. Finch, C., 2011. No longer lost in translation: the art and science of sports injury prevention implementation research. *British Journal of Sports Medicine*, 45(16), pp.1253-1257.doi:10.1002/tsm2.31
47. Fischer, F., Hoser, C., Blank, C., Schobersberger, W., Hepperger, C., Gföller, P. and Fink, C., 2018. Injuries in Austrian football players: Are they an issue?. *Sportverletzung · Sportschaden*, 33(01), pp.43-50.doi: 10.1055/s-0043-125000
48. Fixsen, D., Blase, K., Naoom, S. and Wallace, F., 2004. Design and Implementation of Generation System for Storing Core Components. *The KIPS Transactions:PartD*, 11D(2), pp.361-370.doi.org/10.1177/1049731509335549
49. Gaglio, B., Phillips, S., Heurtin-Roberts, S., Sanchez, M. and Glasgow, R., 2014. How pragmatic is it? Lessons learned using PRECIS and RE-AIM for determining pragmatic characteristics of research. *Implementation Science*, 9(1).DOI: 10.1186/s13012-014-0096-x
50. Gaglio B, Shoup JA, Glasgow RE. The RE-AIM framework: a systematic review of use over time. *Am J Public Health*. (2013) 103:e38–46. doi: 10.2105/AJPH.2013.301299
51. Gilchrist J, Mandelbaum BR, Melancon H, et al. A randomized controlled trial to prevent noncontact anterior cruciate ligament injury in female collegiate soccer players. *Am J Sports Med*.2008;36(8):1476-1483.doi: 10.1177/0363546508318188
52. Giza, E., 2005. Injuries in women's professional soccer. *British Journal of Sports Medicine*, 39(4), pp.212-216.doi: 10.1136/bjism.2004.011973
53. Glasgow, R., Vogt, T. and Boles, S., 1999. Evaluating the public health impact of health promotion interventions: the RE-AIM framework. *American Journal of Public Health*, 89(9), pp.1322-1327.

54. Glasgow, R., Harden, S., Gaglio, B., Rabin, B., Smith, M., Porter, G., Ory, M. and Estabrooks, P., 2019. RE-AIM Planning and Evaluation Framework: Adapting to New Science and Practice With a 20-Year Review. *Frontiers in Public Health*, 7.doi:10.3389/fpubh.2019.00064
55. Glasgow, R. and Estabrooks, P., 2018. Pragmatic Applications of RE-AIM for Health Care Initiatives in Community and Clinical Settings. *Preventing Chronic Disease*, 15.doi: 10.5888/pcd15.170271
56. Grooms DR, Palmer T, Onate JA, Myer GD, Grindstaff T. Soccer-specific warm-up and lower extremity injury rates in collegiate male soccer players. *J Athl Train*. 2013;48(6):782–89. doi: 10.4085/1062-6050-48.4.08
57. Hägglund, M., Waldén, M., Magnusson, H., Kristenson, K., Bengtsson, H. and Ekstrand, J., 2013. Injuries affect team performance negatively in professional football: an 11-year follow-up of the UEFA Champions League injury study. *British Journal of Sports Medicine*, 47(12), pp.738-742.doi: 10.1136/bjsports-2013-092215
58. Hägglund, M, Atroshi I, Wagner P, et al. Superior compliance with a neuromuscular training programme is associated with fewer ACL injuries and fewer acute knee injuries in female adolescent football players: secondary analysis of an RCT. *Br J Sports Med*. 2013;47:974–79.doi:10.1136/bjsports-2013-092644
59. Hägglund, M., Walden, M. and Ekstrand, J., 2005. Injury incidence and distribution in elite football—a prospective study of the Danish and the Swedish top divisions. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 15(1), pp.21-28.doi:10.1111/j.1600-0838.2004.00395.x
60. Hägglund, M., 2006. Previous injury as a risk factor for injury in elite football: a prospective study over two consecutive seasons. *British Journal of Sports Medicine*, 40(9), pp.767-772.doi: 10.1136/bjism.2006.026609
61. Hägglund M, Walden M, Ekstrand J (2016) Injury recurrence is lower at the highest professional football level than at national and amateur levels: does sports medicine & sports physiotherapy deliver? *Br J Sports Med* 50:751–758
62. Hägglund, M., Walden, M. and Ekstrand, J., 2003. Exposure and injury risk in Swedish elite football: a comparison between seasons 1982 and 2001. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 13(6), pp.364-370.doi: 10.1046/j.1600-0838.2003.00327.x
63. Hammes, D., K., Kaiser, S., Frisen, E., Bizzini, M. and Meyer, T., 2014. Injury prevention in male veteran football players – a randomised controlled trial using “FIFA 11+”. *Journal of Sports Sciences*, 33(9), pp.873-881.doi: 10.1080/02640414.2014.975736

64. Hawkins RD, Fuller CW. An examination of the frequency and severity of injuries and incidents at three levels of professional football. *Br J Sports Med* 1998;32:326–32. DOI: 10.1136/bjism.32.4.326
65. Hawkins RD, Fuller CW. A prospective epidemiological study of injuries in four English professional football clubs. *Br J Sports Med* 1999;33:196–203. doi: 10.1136/bjism.33.3.196
66. Hawkins, R. and Fuller, C., 1999. A prospective epidemiological study of injuries in four English professional football clubs. *British Journal of Sports Medicine*, 33(3), pp.196-203. doi: 10.1136/bjism.33.3.196
67. Heidt RS Jr, Sweeterman LM, Carlonas RL, et al. Avoidance of soccer injuries with preseason conditioning. *Am J Sports Med* 2000;28:659–62. doi: 10.1177/03635465000280050601
68. Hoff, G. and Martin, T., 1986. Outdoor and indoor soccer: Injuries among youth players. *The American Journal of Sports Medicine*, 14(3), pp.231-233. doi:10.1177/036354658601400309
69. Holmich P, Larsen K, Krogsgaard K, et al. Exercise program for prevention of groin pain in football players: a cluster-randomized trial. *Scand J Med Sci Sports* 2010;20:814–21. doi: 10.1111/j.1600-0838.2009.00998.x.
70. Høy K, Lindblad BE, Terkelsen CJ, Helleland HE, Terkelsen CJ. European soccer injuries. A prospective epidemiologic and socioeconomic study. *Am J Sports Med* 1992 20: 318-22. doi: 10.1177/036354659202000314
71. Høy, K., Lindblad, B., Terkelsen, C., Helleland, H. and Terkelsen, C., 1992. European soccer injuries. *The American Journal of Sports Medicine*, 20(3), pp.318-322. doi: 10.1177/036354659202000314
72. Ibikunle, P., Efobi, K., Nwankwo, M. and Ani, K., 2019. UEFA model in identification of types, severity and mechanism of injuries among footballers in the Nigerian Women's Premier League. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 5(1), p.e000386. doi.org/10.1136/bmjsem-2018-000386
73. Impellizzeri FM, Bizzini M, Dvorak J, Pellegrini B, Schena F, Junge A. Physiological and performance responses to the FIFA 11+ (part 2): a randomised controlled trial on the training effects. *J Sports Sci*. 2013;31(13):1491–502. doi: 10.1080/02640414.2013.802926
74. Jacobson, I. and Tegner, Y., 2006. Injuries among Swedish female elite football players: a prospective population study. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 0(0), p.061120070736060. doi: 10.1111/j.1600-0838.2006.00524.x

75. Jacobson, I. and Tegner, Y., 2007. Injuries among Swedish female elite football players: a prospective population study. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 0(0), p.061120070736060.doi:10.1111/j.1600-0838.2006.00524.x
76. Junge A, Chomiak J, Dvorak J. Incidence of football injuries in youth players. Comparison of players from two European regions. *Am J Sports Med* 2000;28(suppl 5):S47–50.doi: 10.1177/28.suppl\_5.s-47
77. Junge, A., Dvorak, J., Graf-Baumann, T. and Peterson, L., 2004. Football Injuries during FIFA Tournaments and the Olympic Games, 1998-2001. *The American Journal of Sports Medicine*, 32(1\_suppl), pp.80-89.doi:10.1177/0363546503261245
78. Jorgensen, U., 1984. Epidemiology of injuries in typical Scandinavian team sports. *British Journal of Sports Medicine*, 18(2), pp.59-63.doi: 10.1136/bjism.18.2.59
79. Junge, A. and Dvorak, J., 2013. Injury surveillance in the World Football Tournaments 1998–2012. *British Journal of Sports Medicine*, 47(12), pp.782-788. doi: 10.1136/bjsports-2013-092205
80. Junge, A. and Dvořák, J., 2015. Football injuries during the 2014 FIFA World Cup. *British Journal of Sports Medicine*, 49(9), pp.599-602.DOI: 10.1136/bjsports-2014-094469
81. Kentta G, Hassmen P, Raglin JS. Training practices and overtraining syndrome in Swedish age-group athletes. *Int J Sports Med* 2001;22:460–5.
82. Kessler RS, Purcell EP, Glasgow RE, Klesges LM, Benkeser RM, Peek CJ. What does it mean to “employ” the RE-AIM model? *Eval Heal Prof.* (2013) 36:44–66.doi: 10.1177/0163278712446066
83. Kiani, A., 2010. Prevention of Soccer-Related Knee Injuries in Teenaged Girls. *Archives of Internal Medicine*, 170(1), p.43.doi: 10.1001/archinternmed.2009.289
84. Kucera KL, Marshall SW, Kirkendall DT, et al. Injury history as a risk factor for incident injury in youth soccer. *Br J Sports Med* 2005 439:62.doi: 10.1136/bjism.2004.013672
85. Kuzuhara, K., Shibata, M. and Uchida, R., 2017. Injuries in Japanese Junior Soccer Players During Games and Practices. *Journal of Athletic Training*, 52(12), pp.1147-1152.doi: 10.4085/1062-6050-52.12.23
86. Ladenhauf HN, Graziano J, Robert G, Marx RG. Anterior cruciate ligament prevention strategies: are they effective in young athletes – current concepts and review of literature. *Curr Opin Pediatr.* 2013;25:64-71. doi:10.1097/MOP.0b013e32835ad208
87. Leventer, L., Eek, F., Hofstetter, S. and Lames, M., 2016. Injury Patterns among Elite Football Players: A Media-based Analysis over 6 Seasons with Emphasis on Playing

Position. *International Journal of Sports Medicine*, 37(11), pp.898-908.doi: 10.1055/s-0042-108201

88. Leventer, L., Eek, F., Hofstetter, S. and Lames, M., 2016. Injury Patterns among Elite Football Players: A Media-based Analysis over 6 Seasons with Emphasis on Playing Position. *International Journal of Sports Medicine*, 37(11), pp.898-908.doi:10.1055/s-0042-108201

89. Lühje, P., Nurmi, I., Kataja, M., Belt, E., Helenius, P., Kaukonen, J., Kiviluoto, H., Kokko, E., Lehtipuu, T., Lehtonen, A., Liukkonen, T., Myllyniemi, J., Rasilainen, P., Tolvanen, E., Virtanen, H. and Walldén, M., 2007. Epidemiology and traumatology of injuries in elite soccer: a prospective study in Finland. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 6(3), pp.180-185. doi:10.1111/j.1600-0838.1996.tb00087.x

90. López-Valenciano, A., Ruiz-Pérez, I., Garcia-Gómez, A., Vera-Garcia, F., De Ste Croix, M., Myer, G. and Ayala, F., 2019. Epidemiology of injuries in professional football: a systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 54(12), pp.711-718.doi:10.1136/bjsports-2018-099577

91. Mandelbaum BR, Silvers HJ, Watanabe DS, Knarr JF, Thomas SD, Griffin LY, Kirkendall DT, Garrett W: Effectiveness of a Neuromuscular and Proprioceptive Training Program in Preventing Anterior Cruciate Ligament Injuries in Female Athletes: 2-Year Follow-up. *Am J Sports Med* 2005, 33:1003-1010.doi: 10.1177/0363546504272261

92. Maehlum, S. and Daljord, O., 1984. Football injuries in Oslo: a one-year study. *British Journal of Sports Medicine*, 18(3), pp.186-190.doi:10.1136/bjism.18.3.186

93. McCall A, Carling C, Nedelec M, et al. Risk factors, testing and preventative strategies for non-contact injuries in professional football: current perceptions and practices of 44 teams from various premier leagues. *Br J Sports Med*. 2014;48:1352–1357. DOI: 10.1136/bjsports-2014-093439

94. Mohr M, Krusturup P, Bangsbo J, Match performance of high-standard soccer players with specialreference to development of fatigue, *J Sports Sci* 2003; 21:519-28. doi:10.1080/0264041031000071182

95. Moraes, E., Arliani, G., Lara, P., Silva, E., Pagura, J. and Cohen, M., 2018. Orthopedicinjuriesinmen'sprofessionalsoccerin Brazil: prospectivecomparisonoftwoconsecutiveseasons 2017/2016. *Acta Ortopédica Brasileira*, 26(5), pp.338-341. doi: 10.1590/1413-785220182605194940



96. Morgan, B. and Oberlander, M., 2001. An Examination of Injuries in Major League Soccer. *The American Journal of Sports Medicine*, 29(4), pp.426-430. doi: 10.1177/03635465010290040701
97. Netto, D., Arliani, G., Thiele, E., Cat, M., Cohen, M. and Pagura, J., 2019. Avaliação prospectiva das lesões esportivas ocorridas durante as partidas do Campeonato Brasileiro de Futebol em 2016. *Revista Brasileira de Ortopedia*, 54(03), pp.329-334. doi.org/10.1055/s-0039-1692429
98. Nielsen, A. and Yde, J., 1989. Epidemiology and traumatology of injuries in soccer. *The American Journal of Sports Medicine*, 17(6), pp.803-807. doi: 10.1177/036354658901700614
99. Nilsson, S. and Roaas, A., 1978. Soccer injuries in adolescents. *The American Journal of Sports Medicine*, 6(6), pp.358-361. doi.org/10.1177/036354657800600608
100. Noya Salces, J., Gómez-Carmona, P., Gracia-Marco, L., Moliner-Urdiales, D. and Sillero-Quintana, M., 2014. Epidemiology of injuries in First Division Spanish football. *Journal of Sports Sciences*, 32(13), pp.1263-1270. doi: 10.1080/02640414.2014.884720
101. Noya Salces, J., Gómez-Carmona, P., Gracia-Marco, L., Moliner-Urdiales, D. and Sillero-Quintana, M., 2014. Epidemiology of injuries in First Division Spanish football. *Journal of Sports Sciences*, 32(13), pp.1263-1270. doi: 10.1080/02640414.2014.884720
102. O'Brien J, Finch CF. Injury prevention exercise programmes in professional youth soccer: understanding the perceptions of programme deliverers. *BMJ Open Sport Exerc Med* 2016;2:e000075. doi:/10.1136/bmjsem-2015-000075
103. O'Brien, J., 2017. Enhancing the implementation of injury prevention exercise programmes in professional football. *British Journal of Sports Medicine*, 51(20), pp.1507-1508. doi: 10.1136/bjsports-2015-094841
104. O'Brien, J., Donaldson, A., Barber, G. and Finch, C., 2013. The three must-do's of intervention reporting: enhancing sports injury prevention research: Table 1. *British Journal of Sports Medicine*, 48(17), pp.1267-1269. doi: 10.1136/bjsports-2013-092913
105. Owoeye OB, Akinbo SR, Tella BA, Olawale OA. Efficacy of the FIFA 11+ warm-up programme in male youth football: a cluster randomised controlled trial. *J Sports Sci Med*. 2014;13(2):321–28.
106. Owen AL, Wond DP, Dellal A, Paul DJ, Orhant E, Collie S. Effect of an injury prevention

- program on muscle injuries in elite professional soccer. *J Strength Cond Res* 2013b, 21.doi: 10.1519/JSC.0b013e318290cb3a
107. Parry, L. and Drust, B., 2006. Is injury the major cause of elite soccer players being unavailable to train and play during the competitive season?. *Physical Therapy in Sport*, 7(2), pp.58-64.doi: 10.1016/j.ptsp.2006.03.003
108. Petersen J, Thorborg K, Nielsen MB, et al. Preventive effect of eccentric training on acute hamstring injuries in men's soccer: a cluster-randomized controlled trial. *Am J Sports Med* 2011;39:2296–303.doi: 10.1177/0363546511419277
109. Peterson L, Junge A, Chomiak J, Graf-Baumann T, Dvorak J. Incidence of football injuries and complaints in different age groups and skill-level groups. *Am J Sports Med* 2000 28: 51-7.doi: 10.1177/28.suppl\_5.s-51
110. Poulsen, T., Freund, K., Madsen, F. and Sandvej, K., 1991. Injuries in high-skilled and low-skilled soccer: a prospective study. *British Journal of Sports Medicine*, 25(3), pp.151-153.doi: 10.1136/bjism.25.3.151
111. Rampinini E, Impellizzeri FM, Castagna C, et al., Technical performance during soccer matches of the Italian serie a league: Effect of fatigue and competitive level, *J Sci Med Sport* 2009; 12:227-33. doi:10.1016/j.jsams.2007.10.002
112. Reid C, Stewart E, Thorne G. Multidisciplinary sport science team in elite sport: comprehensive servicing or conflict and confusion? *Sport Psychol.* 2004;18:204–217. doi:10.1123/tsp.18.2.204
113. Renström. P., Edberg, B., Olofson, B., Peterson, L. and Svenngang, J.Faktorer med betydelse för skador i fotboll (Factors of importance for injuries in soccer); in *Fotbollsspel på konstgräs*. Statens Naturvårdsverk (State Board of Nature and Recreation). Stockholm, SVN PM846:51 (1977).
114. Roaas, A. and Nilsson, S., 1979. Major injuries in Norwegian football. *British Journal of Sports Medicine*, 13(1), pp.3-5.
115. Roos, K., Wasserman, E., Dalton, S., Gray, A., Djoko, A., Dompier, T. and Kerr, Z., 2016. Epidemiology of 3825 injuries sustained in six seasons of National Collegiate Athletic Association men's and women's soccer (2009/2010–2014/2015). *British Journal of Sports Medicine*, 51(13), pp.1029-1034.doi: 10.1136/bjsports-2015-095718
116. Sandelin, J., Santavirta, S. and Kiviluoto, O., 1985. Acute soccer injuries in Finland in 1980. *British Journal of Sports Medicine*, 19(1), pp.30-33.doi: 10.1136/bjism.19.1.30

117. Shalaj, I., Tishukaj, F., Bachl, N., Tschan, H., Wessner, B. and Csapo, R., 2016. Injuries in professional male football players in Kosovo: a descriptive epidemiological study. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 17(1).doi:10.1186/s12891-016-1202-9
118. Schmidt-Olsen, S., Jørgensen, U., Kaalund, S. and Sørensen, J., 1991. Injuries among young soccer players. *The American Journal of Sports Medicine*, 19(3), pp.273-275.doi: 10.1177/036354659101900311
119. Silvers-Granelli H, Mandelbaum B, Adeniji O, Insler S, Bizzini M, Pohlig R, et al. Efficacy of the FIFA 11+ Injury Prevention Program in the Collegiate Male Soccer Player. *Am J Sports Med*. 2015;43(11):2628–2637.doi: 10.1177/0363546515602009
120. Smpokos, E., Mourikis, C., Theos, C. and Linardakis, M., 2018. Injury prevalence and risk factors in a Greek team's professional football (soccer) players: a three consecutive seasons survey. *Research in Sports Medicine*, 27(4), pp.439-451.doi: 10.1080/15438627.2018.1553779
121. Soderman K, Werner S, Pietila T, et al. Balance board training: prevention of traumatic injuries of the lower extremities in female soccer players? Prospective randomized intervention study. *Knee Surg Sports TraumatolArthrosc*2000;8:356–63. doi: 10.1007/s001670000147
122. Soligard T, Nilstad A, Steffen K, et al. Compliance with a comprehensive warm-up programme to prevent injuries in youth football. *Br J Sports Med*. 2010;44:787–93.
123. Soligard T, Myklebust G, Steffen K, et al. Comprehensive warm-up programme to prevent injuries in young female footballers: cluster randomized controlled trial. *BMJ*. 2008;337:a2469.doi:10.1136/bmj.a2469
124. Soligard, T.; Nilstad, A.; Steffen, K.; Myklebust, G.; Holme, I.; Dvorak, J.; Bahr, R.; Andersen, T.E. Compliance with a comprehensive warm-up programme to prevent injuries in youth football. *Brit. J. Sport. Med*. 2010, 44, 787–93.doi: 10.1136/bjism.2009.070672
125. Soligard, T.; Myklebust, G.; Steffen, K.; Holme, I.; Silvers, H.; Bizzini, M.; Junge, A.; Dvorak, J.;Bahr, R.; Andersen, T.E. Comprehensive warm-up programme to prevent injuries in young female footballers: cluster randomized controlled trial. *BMJ* 2008, 337,. *Int. J. Environ. Res. Public Health* 2014. doi: 10.1136/bmj.a2469
126. Steffen, K.; Myklebust, G.; Olsen, O.E.; Holme, I.; Bahr, R. Preventing injuries in female youthfootball—A cluster-randomized controlled trial. *Scand. J. Med. Sci. Sports* 2008, 18, 605–14.doi:10.1111/j.1600-0838.2007.00703.x
127. Steffen, K.; Emery, C.A.; Romiti, M.; Kang, J.; Bizzini, M.; Dvorak, J.; Finch, C.F.; Meeuwisse, W.H. High adherence to a neuromuscular injury prevention programme (FIFA

- 11+) improves functional balance and reduces injury risk in Canadian youth female football players: A cluster randomized trial. *Brit. J. Sport. Med.* 2013, 47, 794–802. doi:10.1136/bjsports-2012-091886
128. Stubbe, J., van Beijsterveldt, A., van der Knaap, S., Stege, J., Verhagen, E., van Mechelen, W. and Backx, F., 2015. Injuries in Professional Male Soccer Players in the Netherlands: A Prospective Cohort Study. *Journal of Athletic Training*, 50(2), pp.211-216. doi: 10.4085/1062-6050-49.3.64
129. Torrontegui-Duarte, M., Gijon-Nogueron, G., Perez-Frias, J., Morales-Asencio, J. and Luque-Suarez, A., 2020. Incidence of injuries among professional football players in Spain during three consecutive seasons: A longitudinal, retrospective study. *Physical Therapy in Sport*, 41, pp.87-93. DOI: 10.1016/j.ptsp.2019.11.008
130. Van Beijsterveldt AM, Van de Port IG, Krist MR, et al. Effectiveness of an injury prevention programme for adult male amateur soccer players: a cluster-randomised controlled trial. *Br J Sports Med* 2012;46:1114–18. doi: 10.1136/bjsports-2012-091277
131. Van Mechelen W, Hlobil H, Kemper HCG. Incidence, severity, aetiology and prevention of sports injuries. A review of concepts. *Sports Med* 1992;14(2):82—99. doi:10.2165/00007256-199214020-00002
132. Van Mechelen, W., 1997. Sports Injury Surveillance Systems. *Sports Medicine*, 24(3), pp.164-168. doi: 10.2165/00007256-199724030-00003
133. Waldén, M., Atroshi I, Magnusson H, Wagner P, Hagglund M. Prevention of acute knee injuries in adolescent female football players: cluster randomised controlled trial. *BMJ*. 2012;344:e3042. doi.org/10.1136/bmj.e3042
134. Waldén, M., Hagglund, M. and Ekstrand, J., 2005. Injuries in Swedish elite football—a prospective study on injury definitions, risk for injury and injury pattern during 2001. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 15(2), pp.118-125. doi: 10.1111/j.1600-0838.2004.00393.x
135. Waldén, M., Hägglund, M. and Ekstrand, J., 2007. Football injuries during European Championships 2004–2005. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 15(9), pp.1155-1162. doi: 10.1007/s00167-007-0290-3
136. Woods, C., 2002. The Football Association Medical Research Programme: an audit of injuries in professional football—analysis of preseason injuries \* Commentary. *British Journal of Sports Medicine*, 36(6), pp.436-441.
137. Yoon, Y., Chai, M. and Shin, D., 2004. Football Injuries at Asian Tournaments. *The American Journal of Sports Medicine*, 32(1\_suppl), pp.36-42.

## ŽIVOTOPIS

Alen Marošević rođen je 13. 07. 1986 godine u Čakovcu. Nakon završene osnovne škole u Svetoj Mariji, upisuje Ekonomsku školu komercijalni smjer, odjel sportaša u Čakovcu. Nakon srednje škole upisuje Kineziološki fakultet u Zagrebu i stječe titulu magistra kineziologije. Nakon magisterija upisuje doktorat na istom fakultetu. Za vrijeme studija sudjeluje u izvođenju nastave kao vanjski suradnik na predmetima Osnovne kineziološke transformacije i Teorija treninga. Uz objavljivanje znanstvenih radova u međunarodnim časopisima također sudjeluje na međunarodnim konferencijama. Prvi posao u struci mu je voditelj sportskog centra u Koprivnici. U tom periodu postaje i glavni trener osoba s intelektualnim teškoćama u sportskoj udruzi 'Veliko srce' u Koprivnici te sudjeluje kao voditelj europskog projekta za osobe s IT pod nazivom "Sportsko rekreativne aktivnosti Veliko srce" koji je sufinanciran iz Europskog socijalnog fonda. Sa sportskom udrugom Veliko srce (Koprivnica) osvaja dvije zlatne i dvije srebrne Olimpijske medalje na Zimskim olimpijskim igrama za osobe s IT u Austriji. Također radi kao trener u triatlon klubu Zrinski, Zagreb. Nakon sportskog centra zapošljava se na poziciju kondicijskog trenera u rukometnom klubu Podravka Vegeta gdje sudjeluje u osvajanju tri prvenstva i kupa Hrvatske kao i u igranju Lige prvaka u Europa lige. Nakon rada u rukometnom klubu odlazi na mjesto kondicijskog trenera u školu nogometa Slaven Belupo, dok u zadnjoj godini obnaša istu dužnost u prvoj ekipi. Potom odlazi u Saudijsku Arabiju u nogometni klub 'FC AL Wattani' na poziciju glavnog kondicijskog trenera. Povratkom u Hrvatsku vraća se i u Hrvatsku žensku seniorsku rukometnu reprezentaciju kao i u mlađe uzraste U19 i U17 ekipe. U tom periodu sudjeluje sa reprezentacijama na europskim i svjetskim natjecanjima. Nakon toga odlazi u Iran kao kondicijski trener u mušku seniorsku reprezentaciju gdje ih priprema za kvalifikacije za Olimpijske igre u Japanu 2020. U tom periodu sudjeluje kao pozvani predavač od strane Iranskog Olimpijskog odbora na stručnom seminaru kondicijske pripreme u rukometu za nacionalne trenere najvišeg ranga. Povratkom iz Irana radi kao kondicijski trener u Rk Lokomotiva kao i u školi nogometa NK Lokomotiva. Sa Rk Lokomotiva osvaja Hrvatsku ligu i kup. Nakon Rk Lokomotive radi u 1. Mađarskoj rukometnoj ligi u rukometnom klubu Alba Fehervar, te usporedno radi kao kondicijski trener sa Kineskom ženskom rukometnom reprezentacijom (U18) koja se nalazi u Mađarskoj na dvogodišnjim pripremama.

## POPIS ZNANSTVENIH RADOVA

Alen Marošević; Ivan Belčić; Cvita Gregov

Does the amount of injuries affect the final ranking at the end of the competitive season in football?. // 13th INTERNATIONAL CONFERENCE ON KINANTHROPOLOGY "Sport and Quality of Life" / Cacek, Jan (ur.).

Brno, 2022. str. 102-102 (poster, međunarodna recenzija, sažetak, znanstveni)

Belčić, Ivan; Ružić, Lana; Marošević, Alen

Influence of functional abilities on the quality of refereeing in handball. // Baltic Journal of Health and Physical Activity, 12 (2020), 3; 23-34 doi:10.29359/BJHPA.12.3.03

(međunarodna recenzija, članak, znanstveni)

Zurak, Šime; Belčić, Ivan; Marošević, Alen

Differences in vital capacity and length of a dive in dynamics with and without glossopharyngeal insufflation in breath-hold divers. // Journal of Anthropology of Sport and Physical Education, 3(2) (2019), 3-7 doi:10.26773/jaspe.190401 (međunarodna recenzija, članak, znanstveni)

Belčić, Ivan; Ružić, Lana; Marošević, Alen

Correlation between motor abilities of handball referees and quality of refereeing. // World Congress of Performance Analysis of Sport XII / Škegro, Dario ; Belčić, Ivan ; Sporiš, Goran ; Krističević, Tomislav (ur.).

Zagreb: Kineziološki fakultet Zagreb, 2018. str. 364-371 (predavanje, međunarodna recenzija, cjeloviti rad (in extenso), znanstveni)

Belčić, Ivan; Marošević, Alen; Sukreški, Marko

Differences in physiological loads and energy consumption of handball referees between periods in handball match. // World Congress of Performance Analysis in Sport XII: proceedings / Škegro, Dario ; Belčić, Ivan ; Sporiš, Goran ; Krističević, Tomislav (ur.).

Zagreb: Kineziološki fakultet Zagreb, 2018. str. 357-363 (poster, međunarodna recenzija, cjeloviti rad (in extenso), znanstveni)

Alen, Marošević; Lidija, Petrinović; Dubravka, Ciliga

DIFFERENCES IN CERTAIN MOTOR ABILITIES BETWEEN CROATIAN AND GERMAN PUPILS WITH INTELLECTUAL DISABILITIES. // 8TH INTERNATIONAL SCIENTIFIC CONFERENCE ON KINESIOLOGY

Hrvatska, Opatija, 2017. str. 39-41 (poster, domaća recenzija, cjeloviti rad (in extenso), znanstveni)

Marošević, Alen; Belčić, Ivan

Skala stavova prema alkoholu u sportu. // 6. Kongres FIEP-a Europe / Prskalo, Ivan ; Novak, Dario (ur.).

Zagreb: Hrvatski kineziološki savez, 2011. str. 309-319 (ostalo, međunarodna recenzija, cjeloviti rad (in extenso), znanstveni)

Marošević, Alen; Belčić, Ivan

Skala stavova prema alkoholu u sportu s obzirom na spol. // Sportska rekreacija u funkciji unapređenja zdravlja / Andrijašević, Mirna ; Jurakić, Danijel (ur.).

Zagreb: Kineziološki fakultet Zagreb i Udruga kineziologa grada Osijeka, 2011. str. 386-394 (ostalo, međunarodna recenzija, cjeloviti rad (in extenso), znanstveni)

Belčić, Ivan; Marošević, Alen; Rodić Saša

Effects of unilateral handball training in comparison with effects in sports with dominant bilateral loads in training. // Integrative power of kinesiology / Milanović, Dragan ; Sporiš, Goran (ur.).

Zagreb: University of Zagreb, Faculty of kinesiology, Croatia, 2011. str. 427-429 (predavanje, međunarodna recenzija, cjeloviti rad (in extenso), znanstveni)

Belčić, Ivan; Marošević, Alen; Rodić Saša

Effects of unilateral handball training in comparison with effects in sports with dominant bilateral loads in training. // Integrative power of kinesiology / Milanović, Dragan ; Sporiš, Goran (ur.).

Zagreb: Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu, 2011. str. 427-429 (predavanje, međunarodna recenzija, cjeloviti rad (in extenso), znanstveni)

Belčić, Ivan; Marošević, Alen; Gruić, Igor

Unilateralna opterećenja u rukometu - razlike u pokazateljima motoričke izvedbe dominantne i nedominantne strane tijela. // Dijagnostika u područjima edukacije, sporta, sportske rekreacije i kineziterapije / Findak, Vladimir (ur.).

Zagreb: Hrvatski kineziološki savez, 2011. str. 165-170 (ostalo, domaća recenzija, cjeloviti rad (in extenso), znanstveni)