



ETIOLOGIJA OZLJEDA KOD NOGOMETAŠA 1. HNL

ETIOLOGY OF SOCCER INJURIES IN 1. CROATIAN FOOTBALL DIVISION

Ivan Radman¹, Valentin Barišić¹, Mirela Šunda²

¹Kineziološki fakultet Sveučilišta u Zagrebu

²Gimnazija A.G. Matoša, Đakovo

SAŽETAK

Cilj istraživanja bio je identificirati specifične okolnosti te neposredne tehničko-taktičke uzročnike ozljeda u procesu sportskog treninga i elitnog natjecanja hrvatskog nogometa. Istraživanje je provedeno na uzorku od 175 nogometaša iz 7 klubova Prve hrvatske nogometne lige početkom sezone 2010/2011 Prvenstva Hrvatske. Nogometaši su ispitivani neposredno prije početka redovitih treninga putem pisanih anketnih upitnika. Rezultati ukazuju da se 40% svih ozljeda pojavljuje tijekom jesenskog natjecateljskog perioda. Pojava ozljede u dominantnom se postotku od 60% se veže uz trenažno opterećenje. Najviši postotak ozljeđivanja igrača tijekom ekipnog djelovanja zabilježen je u fazi postavljene obrane (26%). Sa stajališta posjeda lopte, igrači su u najvećem riziku od ozljeđivanja za vrijeme neposrednog kontakta s loptom ili direktne borbe za nju. U 70% slučajeva ozljeda je nastala uslijed različitih tipova tjelesnog sraza sa protivnikom. U okviru preventivnih mjera, provedba trenažnog procesa trebala bi se odvijati u uvjetima kontroliranog opterećenja s ciljem smanjenja udjela treningom prouzročenih ozljeda. Broj ozljeda nastalih direktnim tjelesnim srazom s protivnikom značajno je viši u odnosu na zapadnoeuropske lige te ukazuje na potrebu podizanja razine tjelesne otpornosti nogometaša i taktičkog sazrijevanja stručnih timova.

Ključne riječi: ozljede, nogomet, dijagnostika, prevencija

SUMMARY

The aim of this study was to identify the specific football situations and immediate technical and tactical causes of injuries in training process and competition of elite Croatian football. The study was conducted on the sample of 175 players from seven football (soccer) clubs of the First Croatian Football Division at the beginning of the season 2010/2011 Croatian Championship. The subjects were tested before the start of regular practice by means of survey. The results showed that 40% off all injuries occur during autumn competitive period. Significantly more injuries were sustained due to exposure to training load (60%). The highest percentage of injuries was recorded in the phase of defence set (26%). According to the ball possession, the highest injury risk was recorded during immediate contact with the ball or fight for her possession. In 70% of all injuries, recorded injuring mechanism was the physical contact with an opponent. As prevention, implementation of training process should take place under conditions of controlled load in order to reduce the number of training caused injuries. The number of injuries caused by direct physical duel with an opponent is significantly higher than in Western European leagues, and indicate the need to raise the player body's hardiness and tactical maturity of team trainers.

Key words: injury, football, diagnosis, prevention

UVOD

Razvoj nogometa kao profitabilnog sredstva modernog kapitalističkog društva nogometaše je pretvorio u skupocjene profesionalce. Milijunski ugovori nogometaše obvezuju na kruti profesionalizam te neprekidnu podvrnutost intenzivnom treningu i natjecanju. Ritam utakmica, tempo i dinamika igre neophodni za ostvarivanje vrhunskih rezultata na prestižnim natjecanjima poput nacionalnih prvenstava zemalja 'Petice' ili europske klupske Lige prvaka kontinuirano uzrokuju tjelesni i mentalni stres te krajnju iscrpljenost organizma nogometaša. Istraživanje Dupont et al. pokazalo je da smanjena mogućnost oporavka uslijed zgnusnoga rasporeda trenažnih i natjecateljskih opterećenja snažno utječe na traumatološku otpornost lokomotornog aparata te povećava mogućnost pojave akutnih ili kroničnih oštećenja (9). Prema mnogim dosadašnjim studijama izvjesnost ozljede osobito raste ako se u obzir uzme kontakt među igračima kao jedno od najznačajnijih obilježja ovog sporta (2,3,19,23,26,31). Iako na vrhunskom nivou natjecanja postoje razvijenije preventivne i zaštitne mjere, stupanj ozljeda je veći.31 Specifična igračka interakcija te kooperacija u uvjetima visoke dinamike, iscrpljenosti i kontakta među akterima nogometne igre tijekom cijele sezone također dovodi do naglašene tjelesne izloženosti traumi te povećanom riziku ozljeđivanja (11,15,17,18). Pojava ozljede tijekom aktivnog provođenja trenažnog procesa u nogometu ili sudjelovanja na različitim vrstama natjecanja predstavlja ograničavajući čimbenik uspješnosti sportske izvedbe. Rezultati nekih istraživača sugeriraju da je svaki vrhunski nogometaš u prosjeku jednom do dva puta godišnje trenažno ograničen uslijed pojave ozljede (13,24). Ozljeđuju je teško predvidjeti i staviti u raspored pa se nerijetko događa da u presudnim trenucima igrački kadar neke momčadi biva oslabljen za jednog ili više nositelja igre. Produkt ozljede skupog nogometnog profesionalca ne predstavlja samo zdravstveni, psihološki i ekonomski problem sportaša (5) ili gubitak sportske naravi nego se direktno odražava i na financijsko poslovanje kluba (31). Primjerice, godišnji troškovi sportskih ozljeda u Nizozemskoj iznosili su oko 225 milijuna dolara, a ukoliko se uračunaju i troškovi odsutnosti, procjena seže na ogromnih 350 milijuna dolara (20). U nastojanjima da se troškovi sportskih ozljeda te posljedično rezultatskih neuspjeha pokušaju minimizirati i svesti unutar podnošljivih okvira pojavnosti, angažirali su se različiti profili stručnjaka i istraživača kako bi utvrdili faktore rizika i metode prevencije (14).

U okviru navedenih nastojanja veliki broj autora istraživao je vrste i učestalost ozljeda u nogometu. Suvremeni način praćenja učestalosti ozljeda u nogometu pruža ideju o riziku ozljeđivanja pojedinačnog igrača i momčadi tijekom izlaganja nogometnim aktivnostima te obuhvaća bilježenje broja ozljeda na 1000 sati bavljenja nogometom (21). U većini istraživanja provedenih ovim načinom praćenja, učestalost ozljeđivanja u elitnom amaterskom i profesionalnom nogometu kreće se u rasponu od 17 do 35 ozljeda na 1000 sati igranja tijekom službenih utakmica te 2 do 7 ozljeda na 1000 sati igranja u

okviru trenažnog procesa (1,4,12,13,16,18,27,29,31,32). Dosadašnje studije ozljeda nogometaša pokazale su da velika većina, odnosno 67% do 88% ozljeda nastalih uslijed nogometne aktivnosti, obuhvaća područje donjih ekstremiteta, dok se ozljede gornjeg segmenta tijela kreću u rasponu od 2% do 15% (1,9,16,18,31,33). U pravilu, kroz sve dobne skupine nogometaša, najfrekventnije stradali dijelovi tijela su gležanj, koljeno i bedro. Najuobičajeniji tipovi ozljeda su mišićna i ligamentarna istegnuća te kontuzije. U većini novijih studija, koje su obuhvaćale istraživanja na vrhunskim profesionalnim nogometašima, najveći udio među svim ozljedama imaju istegnuća mišića, dok su kontuzije učestalo među tri najčešće registrirane ozljede (1,8,9,16,18,33). Prema specifičnosti vrste ozljede, najčešće zapažena ozljeda na svim razinama natjecanja je istegnuće gležnja sa zabilježenom stopom od 1,5 do 3 ozljede na 1000 sati igre (1,7,25).

U odnosu na opsežan broj navedenih istraživanja koja se tiču vrsta i učestalosti nogometnih ozljeda te mehanizama njihova nastanka, nešto je manji broj dostupnih studija proučavalo svojstvene nogometne okolnosti njihova nastanka. Utvrđivanjem posebno rizičnih razdoblja, karakterističnih situacija, tipova opterećenja te tehničko-taktičkih djelovanja involviranih u nastanak ozljeda, osvjetljavaju se čimbenici rizika od gubitka igrača. Stoga je primarni cilj ovoga istraživanja identificirati specifične situacijske trenutke te neposredne tehničko-taktičke uzročnike ozljeda u procesu sportskog treninga i elitnog natjecanja hrvatskog nogometa.

ISPITANICI I METODE

Uzorak ispitanika sačinjavalo je 175 nogometaša iz 7 klubova Prve hrvatske nogometne lige s područja srednje, sjeverne i istočne regije Republike Hrvatske. Abecednim redom, Cibalijski Vinkovci, Inter Zaprešić, Karlovac, Lokomotiva Zagreb, Slaven Belupo Koprivnica, Osijek, Varaždin. Kronološka dob anketiranih ispitanika u rasponu je od 17 do 35 godina, dok je prosječna starosna dob ispitivanih nogometaša 23,4 godine.

Navedeni uzorak ispitanika testiran je skupom varijabli koje opisuju kronološke pokazatelje, antropometrijske pokazatelje i pokazatelje sportske karijere te specifičnim skupom varijabli koje opisuju vrstu i definiraju anatomsku lokaciju nastalih ozljeda, kao i najčešće uzročnike i frekventnost njihova pojavljivanja tijekom profesionalnog bavljenja nogometom. Upitnik je formalno podijeljen u 8 skupova pitanja. Prvi skup pitanja vezan je za osnovne podatke o ispitanicima kao što su godina i mjesto rođenja, tjelesna visina i masa, dominantna noga te podatke o njihovoj nogometnoj inicijaciji kao što su dob i matična škola nogometa, igračka pozicija i debljina u seniorskoj momčadi. Iduća skupina sastojala se od dva pitanja vezana za igranje u Prvoj hrvatskoj nogometnoj ligi i to o dobi premijernog nastupa te ukupnom broju odigranih sezona. Cilj treće skupine pitanja bio je saznati imaju li nogometaši iskustva igranja u inozemstvu, te koliko i gdje. Četvrta skupina obuhvatila je dva pitanja o količini dnevnog treninga i dodatnog treniranja. Naredni skup obuhvaća pitanje o

broju odigranih utakmica tijekom prošle i prethodne sezone. Šesta skupina pitanja vezana je za navike, vrste i dnevnu količinu istezanja. Sedmi skup sadrži pitanje o eventualnom korištenju dodatka prehrani te njihovom navođenju. Osmi skup pitanja sastoji se od dva uvodna pitanja koja razmatraju pojavnost ozljeda minimalne težine od sedam dana oporavka. Prvo pitanje odnosi se na broj ozljeda koje su igrači udaljile od treninga više od tjedan dana tijekom seniorskog bavljenja nogometom, a drugo na broj ozljeda težih od tjedan dana oporavka u posljednje dvije sezone. Na ovo pitanje ponudeni su odgovori 0, 1, 2, 3, više od 3 i ono je podijelilo nogometaše na one koji su se ozlijedili i koji se nisu ozlijedili tijekom posljednje dvije sezone. Ispitanici koji su odgovorili negacijskim odgovorom 0 završili su ispunjavanje, dok su ispitanici s afirmativnim odgovorima 1, 2, 3, više od 3 nastavili ispunjavati upitnik ovisno o odgovoru na posljednje pitanje. U nastavku ove skupine pitanja ponuđene su tablice s pitanjima i odgovorima na zaokruživanje putem kojih je moguće opisati vrste i okolnosti nastanka ozljede za navedeni broj ozljeda. Ovisno o prethodno zaokruženom broju, ispitanici su trebali ispuniti identičan broj tablica za opis nastanka pojedine ozljede. Pitanja u tablicama odnosila su se na anatomske lokalitete nastanka, starost, vrstu, trenajni period nastanka, tip podvrgnutog opterećenja, dio terena na kojem je nastala, fazu igre, posjed lopte, prethodujuću aktivnost protivnika i vlastitu aktivnost te pitanja o načinu

liječenja, dužini oporavka.

Nogometaši su anketirani uz ograničavajući faktor vremenskog trajanja od 20 minuta u službenim prostorijama navedenih klubova neposredno prije početka redovitih treninga. Prije podjele anketnih upitnika ispitanicima je jasno naglašen dobrovoljni i anonimni karakter ankete te primarni cilj istraživanja. Sve upute detaljno su objašnjene prije početka a prilikom ispunjavanja upitnika na raspolaganju im je bila pomoć za otklanjanje eventualnih nejasnoća. Budući da je ovo istraživanje retrospektivnog karaktera te u potpunosti ovisi o sjećanju anketiranih jedinki, a ne o medicinskoj dokumentaciji, u obzir su uzete samo ozljede akutnog nastanka, dakle ona oštećenja tkiva koja nastaju naglo u određenom, definiranom i ograničenom vremenu (28). Oštećenje kronične naravi nije uzeto u obzir zbog činjenice da je teško pa i gotovo nemoguće odrediti vrijeme postanka takvog oštećenja (28).

Za potrebe ovog istraživanja korištene su metode osnovne statistike (deskriptivna statistika i frekvencije). Dobiveni rezultati obrađeni su programskim paketom Statistica for Windows ver. 5.0.

REZULTATI I RASPRAVA

Osnovni deskriptivni pokazatelji uzorka ispitanika prikazani su u Tablici 1. dok se pokazatelji nogometne karijere mogu steći uvidom u Tablicu 2.

Tablica 1. Osnovni deskriptivni pokazatelji uzorka
Table 1. Basic descriptive parameters of the sample

	Valid N	Mean	Minimum	Maximum	Std. dev.
Dob	175	23,41	17,00	35,00	4,07
Visina	175	182,35	167,00	200,00	6,16
Težina	175	77,81	62,00	100,00	6,58
ITM	174	16,41	7,87	27,21	4,03

Tablica 2. Pokazatelji nogometne karijere
Table 2. Indicators of the football career

	Mean	Minimum	Maximum	Std. dev.
Nogometna inicijacija	8,15	5,00	16,00	1,86
Seniorski debi	17,47	15,00	23,00	1,13
Debi u 1. HNL	19,59	16,00	30,00	2,65
Staž u 1. HNL	3,41	0,00	12,00	2,75

U Tablici 3. i Tablici 4. prikazan je broj ozljeda ozbiljnijih od 7 dana oporavka koje su anketirani nogometaši registrirali tijekom dosadašnje karijere te za vrijeme posljednje dvije sezone kao i učestalost pojedinih vrsta i pojavnosti određenih anatomske lokaliteta ozljeda tijekom posljednje dvije sezone.

U skladu sa prethodnim studijama (5,10,17) i ovo je istraživanje identificiralo gležanj i koljeno kao osobito izložene anatomske lokalitete, te istegnuće ligamenata i mišića kao najučestaliju vrstu ozljede.

Tablica 3. Broj ozljeda težine >7 dana oporavka

Table 3. Number of injuries severity >7 days recovery

Količina ozljeda	<5	5-10	10-15	>15
% u dosadašnjoj karijeri	78	14	3	5
Količina ozljeda	0	1	2	>3
% tijekom zadnje 2 sezone	25	42	18	15

Tablica 4. Učestalost ozljeda tijekom posljednje dvije sezone prema anatomskom lokalitetu i vrsti

Table 4. Frequency of injuries over the past two seasons, according to the anatomical location and the type

Lokalitet	Stopalo	Gležanj	Potkolj	Koljeno	Natkolj.	Prepona	Trbuh	Drugo
Učestalost (%)	6	25		21	13	8	12	
Vrsta	Istegnuće ligamenta	Ruptura ligamenta	Ruptura meniska	Istegnuće mišića	Ruptura mišića	Fraktura	Kontuzija	Drugo
Učestalost (%)	30	13	4	16	14	10	10	3

Iako su sve ozljede koje uzrokuju izostanak trenažnog procesa više od tjedan dana ozbiljnog karaktera, za potrebe ovoga istraživanja stupnjevane su prema težini. U Tablici 5. Prikazana je težina ozljeda sa

stajališta dva najčešće korištena kriterija u većini navedenih dosadašnjih istraživanja, prema kriteriju vremenskog izbivanja iz trenažnog procesa i kriteriju pružene medicinske pomoći (5,10,17).

Tablica 5. Težina registriranih ozljeda

Table 5. Severity of reported injuries

Trajanje oporavka	Tjedan dana	Mjesec dana	Tri mjeseca	Šest mjeseci	-
%	25	48	16	12	
Medicinska pomoć	Mirovanje	Fizikalna terapija	Imobilizacija	Operacija	Uzimanje lijekova
%	8	50	10	23	9

Istraživanje je potvrdilo dominaciju lakših i srednje teških ozljeda. Ipak, rezultati ukazuju na zabrinjavajuće visoki postotak teških i vrlo teških ozljeda. Teške ozljede koje obuhvaćaju oporavak vremenskog trajanja do 3 mjeseca i najteže vrste ozljeda, koje obuhvaćaju dugotrajan oporavak i koje prijete trajnim posljedicama po zdravlje nogometaša zajedno imaju vrlo visok postotak pojavnosti. Navedeno znači da je gotovo svaki treći nogometaš Prve hrvatske nogometne lige stradao od ozljede koja može biti presudna za nastavak njegove nogometne karijere. Razmatrajući težinu ozljede prema kriteriju pružene medicinske pomoći, kao najučestalije sredstvo liječničkog tretmana registriranih ozljeda od strane ispitanih nogometaša navedena je fizikalna terapija dok se nazire i visoki stupanj učestalosti operativnog tretiranja ozljeda.

Navedene i opisane ozljede nogometaši su prema starosti dijelili u tri kategorije: novu, staru obnovljenu te kroničnu perzistirajuću. 63% opisanih ozljeda nogometaši su okarakterizirali kao novonastalu ozljedu, a 30% kao staru obnovljenu ozljedu. Neka dosadašnja istraživanja uz minimalnu pogrešku ($p < 0,0001$) sugeriraju da su obnovljene ozljede značajno teže te uzrokuju duži vremenski izostanak od inicijalnih ozljeda (11,18). Ovaj relativno mladi uzorak ispitanika s prosjekom od 23,4 godine čak 7% ozljeda naveo je kao

kronične perzistirajuće. Kronične ozljede općenito predstavljaju dijagnostički i terapijski izazov zbog složenosti patologije a obnavljaju se u 20% do 70% slučajeva, posebice u sportovima povezanim s trčanjem, poput nogometa (20). Nešto novija europska istraživanja provedena na vrhunskim nogometašima pokazala su da je od 63% do 94 % ozljeda akutnog karaktera (4,16,27, 31,34).

Analizom odgovora anketiranih nogometaša kao najrizičniji period nastanka ozljede utvrđena je jesenska natjecateljska polusezona u kojoj se pojavilo čak 40% od ukupnog broja opisanih ozljeda. Kao osobito rizičan period za nastanak ozljede registriran je i ljetni pripremni period u kojem se pojavljuje također visokih 27% od svih ozljeda. Čini se da je drugi dio sezone, koji obuhvaća zimski pripremni i proljetni natjecateljski period, ipak nešto manje fatalan po pitanju ozljeđivanja nogometaša, s obzirom da se u ovoj polovici sezone dogodi ukupno 34% od ukupnog broja ozljeda, što je znatno manje nego u prvom dijelu sezone. Tijekom zimskih priprema bilježi se nastanak 15% ozljeda, a tijekom proljetnog nastavka prvenstva 19% ozljeda. Ovi pokazatelji upućuju na znatno veći rizik ozljeđivanja tijekom jesenske, nego proljetne polusezone. Navedeno je moguće analizirati i s meteorološkog stajališta, budući da su klimatski uvjeti na području Republike Hrvatske u proljeće uglavnom

stabilniji nego u jeseni. Također, neformalni razgovori s trenerskim i liječničkim službama u klubovima sugeriraju da prelazak s tvrdog 'ljetnog' terena na kišama uzrokovanu mekšu podlogu, značajno povećava broj stradalih igrača.

Kada govorimo o tipu opterećenja vezanom za nastanak zabilježenih ozljeda, tada može se zamijetiti dominantan odnos ozljeda nastalih pri različitim vrstama trenajnog opterećenja u odnosu na one nastale natjecateljskim opterećenjem. Čak 59% ozljeda nogometaša Prve hrvatske nogometne lige nastalo je pod utjecajem trenežnog opterećenja, dok je 41% ozljeda nastalo u natjecateljskim uvjetima. Navedeno je vrlo zanimljivo ukoliko je poznata činjenica da natjecateljski tip opterećenja aktivira dodatne psihološke i emocionalne procese kao faktore rizika ozljeđivanja. Suprotno dobivenim rezultatima, u svim istraživanjima provedenim na zapadnoeuropskim ligama kontinuirano je bilježena znatno veća stopa ozljeđivanja u natjecateljskoj, nego u trenajnoj aktivnosti (9,11,17,22,24,33). Rezultati ovog istraživanja poklapaju se sa istraživanjem Ortega Gallo et al. (30) na profesionalnim nogometašima u Argentini kojim je također zabilježena viša stopa ozljeda nastalih

pod utjecajem trenajnog opterećenja (69%) u odnosu na natjecateljsko. Navedena usporedba može uputiti na pretpostavku da se trenajni proces u zapadnoeuropskim ligama provodi pod višim stupnjem kontrole nego je to slučaj u siromašnijim ligaškim natjecanjima Argentine i Hrvatske. Postotak ozljeda nastalih pri svim vrstama trenajnog opterećenja, osim na trening-utakmicama, iznosi 38%, dok je taj postotak u trening-utakmicama nešto niži te iznosi 22%. Postotak ozljeda nastalih kao posljedica natjecateljskog opterećenja u utakmicama Prvenstva Hrvatske iznosi 38%, a u utakmicama Hrvatskog nogometnog kupa 3%.

Za potrebe razlikovanja ozljeda prema kriteriju situacije nastanka, nogometaši su se izjašnjavali o ekipnim i individualnim tehničko-taktičkim elementima koji su prethodili ozljeđivanju. Neki od zasebno tretiranih elemenata su faza igre, posjed lopte, igračeva prethodna aktivnost te prethodna aktivnost oponenta. Nastanak ozljeda po fazama igre vlastite momčadi relativno je ujednačen s približno jednakim postotkom ozljeđivanja u svim fazama što se zorno može vidjeti u Tablici 6.

Tablica 6. Faza igre i posjed lopte u trenutku ozljeđivanja

Table 6. Phase of the game and ball possession at the moment of injury

Faza igre	Postavljena obrana	Obrana kontranapada	Početak napada	Organizirani napad	Kontranapad
%	26	16	20	19	18
Posjed lopte	Posjed ozljeđenog	Posjed suigrača	Posjed protivnika	'Ničija' lopta	
%	38	13	16	33	

Postotak ozljeđivanja igrača tijekom ekipnog djelovanja u fazi postavljene obrane za nijansu je značajniji od postotka ozljeđivanja u ostalim fazama igre. Ako nastanak ozljede promatramo sa stajališta posjeda lopte, tada se može istaknuti da su igrači u najvećem riziku od ozljeđivanja tijekom neposrednog kontakta s loptom ili direktne borbe za nju, što je i razumljivo uzevši u obzir prirodu nogometne igre. Kao vlastitu motoričku aktivnost, koja je neposredno prethodila ozljeđivanju u dominantnoj vrijednosti od 16%, igrači su navodili pokušaj driblinga ili prodora. Još 9% ozljeda nastalo je slično, također u kontroliranom posjedu lopte okarakteriziranom kao građenje ili vođenje. U 11% slučajeva trauma se dogodila kao posljedica direktnog ulaska u duel za 'ničiju' loptu na zemlji te 10% za loptu u zraku koja također nije bila u ničijem posjedu. U 10% slučajeva ozljeđivanje je bilo rezultat pokušaja direktnog oduzimanja lopte, a u 12% slučajeva ozljeda se dogodila kao posljedica promjene smjera kretanja bez lopte. Uzevši u obzir da je broj ozljeda u odsutnosti neposrednog kontakta s loptom značajno nižih frekvencija tj. tek 30%, navedeni parametri obilježavaju duel s protivnikom kao najznačajniji čimbenik ozljeđivanja. Prema Wong and Hong (35) kontakt ozljede nastaju prvenstveno nakon uklizavanja na loptu ili duela u skoku u kojima jedan ili više obrambenih igrača razgrađuju igru. Obzirom da istraživanje Kofotolis et al. (25) ukazuje da regionalne razlike mogu utjecati na epidemiologiju i traumatologiju

ozljeda, ove je rezultate zanimljivo staviti u kontekst istraživanja etiologije ozljeda kod profesionalnih nogometaša u Engleskoj (5,8,17,36) i Nigeriji (5) te amatera u Grčkoj (25). Usporedbom s rezultatima navedenih istraživanja dobiva se da je etiologija, odnosno količina kontakt ozljeda u hrvatskih profesionalaca (70%) značajno bliži vrijednostima zabilježenim kod grčkih amatera (80,6%) i nigerijskih profesionalaca (62,3%). Istraživanja provedena na engleskim profesionalcima ukazuju na tek 41-42,0% ozljeda nastalih u direktnom tjelesnom kontaktu sa protivnikom. Mehanizam nastanka ne-kontakt prema istraživanju Chris et al. (6) ozljeda uključuje trčanje, promjene smjera kretanja, šutiranje i doskoke. Prema Drawer and Fuller (8), u engleskom su profesionalnom nogometu značajno veća prijetnja specifične nogometne aktivnosti poput sprinta, skoka, šuta i sl. nego što to predstavlja tjelesni duel s protivnikom. Neki autori upućuju na važnost učestalijeg rotiranja igrača kao strategije oporavka (11) te konkretnijeg istraživanja i razvoja preventivskih programa (14). Međutim, značajno viši stupanj kontak ozljeda u Prvoj hrvatskoj nogometnoj ligi najvjerojatnije se može pripisati smanjenom stupnju taktičke zrelosti i fizičke pripremljenosti odnosu na nogometaše zapadnoeuropskih liga. Iz priloženog bi se moglo pretpostaviti da porastom kvalitete natjecanja opada broj ozljeda čija se etiologija nastanka veže uz neposredni tjelesni kontakt sa protivnikom.

ZAKLJUČAK

Temeljem rezultata ovog istraživanja može se zaključiti da sustav prevencije ozljeda u okviru procesa nogometnog treninga treba najznačajnije obuhvatiti tretmane ligamenata skočnog zgloba i koljena te natkoljениčnih mišića, kao triju anatomskih regija najugroženijih nogometnom aktivnošću. Povišena stopa ozljeda u trenažnim uvjetima u dijametralnoj je suprotnosti s ostalim europskim studijama te uz umor kao jedan od najznačajnijih činitelja nastanka ozljede, ukazuje na smanjeni stupanj kontrole u vođenju trenažnog procesa. U okviru preventivnih mjera, provedba trenažnog procesa trebala bi se odvijati u uvjetima kontroliranog opterećenja s ciljem smanjenja udjela ozljeda direktno prouzročenih trenažnim opterećenjem. Također, značajno naglašena neravnoteža u pojavi ozljeda među prvim i drugim dijelom trenažno-natjecateljske sezone, s osobito visokim udjelom nastanka ozljeda u jesenskom dijelu prvenstva, sugerira na povišenu osjetljivost lokomotornog aparata hrvatskih nogometaša u tom periodu. Ovako povećani rizik tijekom jednog razdoblja u sezoni naglašava potrebu za planiranjem snažnijeg udjela medicinsko-terapeutske i opće trenažne obrade prije nadogradnje specifičnog opterećenja sa stajališta godišnjeg i srednjeročnog planiranja, ali i više

dnevnog operativnog planiranja kojim se mogu obuhvatiti postojeći uvjeti provedbe. Rezultati ovog istraživanja ukazuju na zabrinjavajuće visok postotak srednje teških i težih vrsta ozljeda koje uzrokuju mjesečna i višemjesečna izbijanja igrača iz trenažne i natjecateljske aktivnosti. S obzirom na skupe rezultatske i ekonomske posljedice prouzročene brojnošću nastalih ozljeda, čije je podrijetlo moguće predvidjeti, valja uložiti dodatne napore u nastojanjima da ih se prevenira i svede na minimum. Imajući u vidu karakteristike nogometne igre, jedan je dio ozljeda igrača neminovnost ovoga sporta i nemoguće ih je izbjeći. Međutim, komparacija broja ozljeda nastalih direktnim tjelesnim srazom s protivnikom hrvatskih nogometaša i modernih zapadnoeuropskih profesionalaca ukazuje na potrebu podizanja razine tjelesne otpornosti nogometaša te taktičkog sazrijevanja stručnih timova. Kao podrška suzbijanju učestalosti ozljeda u budućnosti svakako bi pridonijelo stvaranje sustava klupskih baza podataka s opsežnim informacijama medicinskog i stručnog trenerskog tipa o svim ozljedama, nastalima u okviru trenažne i natjecateljske aktivnosti. Neposredna registracija svih parametara i specifičnih okolnosti u trenutku nastanka ozljeda te njihovo sumiranje i periodična prezentacija trenerskim timovima, mogla bi koristiti u nastojanjima za smanjivanjem broja ozljeda.

Literatura

1. Agel J, Evans T, Dick R, Putukain M., and Marshall S. Descriptive epidemiology of collegiate men's soccer injuries: National Collegiate Athletic Association Injury Surveillance System, 1988-1989 through 2002-2003. *J Athl Train* 2007; 42: 270-7.
2. 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.
3. 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.
4. Arnason A, Gudmundsson A, Dahl HA. and Jóhannsson E. Soccer injuries in Iceland. *Scand J Med Science sports* 1996; 1: 40-5.
5. Azubuike SO, Okojie OH. An epidemiological study of football (soccer) injuries in Benin City, Nigeria. *Br J Sports Med.* 2009; 43:382-6.
6. Chris G. Koutoures, Andrew J. M. Gregory and The Council on Sports Medicine and Fitness. Injuries in Youth Soccer. *Pediatrics* 2010;125: 410-14.
7. Dick R, Putukain M, Agel J, Evans TA and Marchal SW. Descriptive epidemiology of collegiate woman's soccer injuries: National Collegiate Athletic Association Injury Surveillance System, 1988-1989 through 2002-2003. *J Athl Train* 2007; 42: 278-85.
8. 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.
9. Dvorak J, Junge A, Grim K and Kirkendall D. Medical report from the 2006 FIFA World Cup Germany. *Br J Sports Med* 2007a; 41: 578-81.
10. Dvorak J, Junge A. Football injuries and physical symptoms. A review of the literature. *Am J Sports Med* 2000; 28: S3-9.
11. Ekstrand J, Häggglund M, Waldén M. Injury incidence and injury patterns in professional football: the UEFA injury study. *Br J Sports Med.* 2009; 45: 553-8

12. Emery CA. (2010). Soccer (Football). In D.J. Caine, P.A. Harmer, and M.A. Schiff (Eds.), *Epidemiology of Injury in Olympic Sports*. Blackwell Publishing, 204-35.
13. Engstrom B, Forssblad M, Johansson C. Does the major knee injury definitely sideline an elite soccer player? *Am J Sports Med* 1990; 18: 101-5.
14. European Information Exchange concerning prevention of sports injuries. Meeting of experts. Amsterdam, 1998.
15. Greig M. The influence of soccer-specific fatigue on peak isokinetic torque production of the knee flexors and extensors. *Am J of Sports Med* 2008; 36(7): 1403-9.
16. Hagglund M, Walden M, Ekstrand J. Previous injury as risk factor for injury in elite football: a prospective study over 2 consecutive seasons. *Br J Sports Med* 2006; 40: 767-72.
17. Hawkins RD, Fuller CW. A prospective epidemiological study of injuries in four English professional football clubs. *Br J Sports Med* 1999; 33: 196-203.
18. Hawkins RD, Hulse MA, Wilkinson C. The Football Association Medical Research Programme: an audit of injuries in professional football - analysis of pre-season injuries. *Br J Sports Med* 2001; 25: 43-7.
19. Hoy 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.
20. Inklaar H. Soccer injuries I: Incidence and severity. *Sports Med* 1994a; 18: 55-73.
21. Inklaar H. Soccer injuries II: Aetiology and prevention. *Sports Med* 1994b; 18: 81-93.
22. Junge A, Dvorak J, Graf-Baumann T. Football injuries during the World Cup 2002. *Am J Sports Med* 2004b; 32: 23-7.
23. Junge A, Dvorak J. Soccer Injuries, A Review on Incidence and Prevention. *Sports Med* 2004; 34: 929-38.
24. Junge A, Langvoort G, Pipe A, Peytavin A, Wong F, Mountjoy M, Beltrami G, Terrell R, Holzgraefe M, Charles R, Dvorak J. Injuries in team sport tournament during the 2004 Olympic Games. *Am J Sports Med* 2006; 32: 565-76.
25. Kofotolis ND, Kellis E, Viachopoulos SP. Ankle sprain injuries and risk factors in amateur soccer players during a 2-year period. *Am J Sports Med* 2007; 35: 458-66.
26. 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.
27. Luthje P, Nurmi I, Kataja M, Belt E, Helenius P, Kaukonen JP, Kiviluoto H, Kokko E, Lehtipuu TP, Lehtonen A, Liukkonen T, Myllyniemi J, Rasilainen P, Tolvanen E, Virtanen H, Walldén M. Epidemiology and traumatology of injuries in elite soccer: a prospective study in Finland. *Scand J Med Sci Sports* 1996; 6: 180-5.
28. Medved R, i suradnici. *Sportska medicina*. Zagreb: Jugoslavenska medicinska naklada. 1970.
29. Nielsen A, Yde J. Epidemiology and traumatology of injuries in soccer. *Am J Sports Med* 1989; 17: 803-7.
30. Ortega Gallo P, Argemi R, Batista J, Garcia L, Liotta G. The epidemiology of injuries in a professional soccer team in Argentina. *Int Sport Med J* 2006; 7(4): 255-65.
31. 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.
32. Poulsen T, Freund K, Sandvej K. Injuries in high-skilled and low-skilled soccer: a prospective study. *Br J Sports Med* 1991; 25: 151-3.
33. Walden M, Hagglund M, Ekstrand J. Football injuries during European Championships 2004-2005. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc* 2007; 15: 1155-62.
34. Walden M, Hagglund M, Ekstrand J. UEFA Champions League study: a prospective study of injuries in professional football during the 2001-2002 season. *Br J Sports Med* 2005; 39: 542-6.
35. Wong BP, Hong Y. Soccer injuries in lower extremities. *Br J Sports Med* 2005; 39(8): 473-82.
36. Woods C, Hawkins R, Hulse M, Hodson A. The Football Association Medical Research Programme: an audit of injuries in professional football-analysis of pre-season injuries. *Br J Sports Med* 2002; 36: 436-41.