

# Primjena metoda prevencije ozljeda kod amaterskih nogometaša

---

**Kovačević, Luka**

**Master's thesis / Diplomski rad**

**2021**

*Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj:* **Josip Juraj Strossmayer University of Osijek, Faculty of Dental Medicine and Health Osijek / Sveučilište Josipa Jurja Strossmayera u Osijeku, Fakultet za dentalnu medicinu i zdravstvo Osijek**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:243:315176>

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

*Download date / Datum preuzimanja:* **2025-03-14**

*Repository / Repozitorij:*

[Faculty of Dental Medicine and Health Osijek  
Repository](#)



**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
FAKULTET ZA DENTALNU MEDICINU I ZDRAVSTVO  
OSIJEK**

**Diplomski sveučilišni studij Fizioterapija**

**Luka Kovačević**

**PRIMJENA METODA PREVENCIJE  
OZLJEDA KOD AMATERSKIH  
NOGOMETAŠA**

**Diplomski rad**

**Orahovica, 2021.**

**SVEUČILIŠTE JOSIPA JURJA STROSSMAYERA U OSIJEKU  
FAKULTET ZA DENTALNU MEDICINU I ZDRAVSTVO  
OSIJEK**

**Diplomski sveučilišni studij Fizioterapija**

**Luka Kovačević**

**PRIMJENA METODA PREVENCIJE  
OZLJEDA KOD AMATERSKIH  
NOGOMETAŠA**

**Diplomski rad**

**Orahovica, 2021.**

Rad je ostvaren na Fakultetu za dentalnu medicinu i zdravstvo Osijek.

Mentor rada: doc. dr. sc. Ivana Škrlec

Rad ima 26 listova.

**Znanstveno područje:** Biomedicina i zdravstvo

**Znanstveno polje:** Kliničke medicinske znanosti

**Znanstvena grana:** fizikalna medicina i rehabilitacija

Ovaj diplomski rad napisan je u svrhu promocije amaterskog nogometa, edukacije i bolje informiranosti nogometaša i trenera. Zahvaljujem mentorici doc. dr. sc. Ivani Škrlec na pomoći tijekom pisanja rada. Zahvaljujem i svim nogometnim klubovima i amaterskim nogometašima koji su se sudjelovali u ovom istraživanju.

# SADRŽAJ

<b>1. UVOD</b> .....	1
<b>1.1. Vježbe zagrijavanja nogometaša</b> .....	2
<b>1.1.1. Vježbe u laganom trčanju</b> .....	2
<b>1.1.2. Vježbe snage, pliometrije i balansa</b> .....	3
<b>1.1.3. Vježbe trčanja većim intenzitetom</b> .....	4
<b>2. HIPOTEZA</b> .....	5
<b>3. CILJ ISTRAŽIVANJA</b> .....	6
<b>4. ISPITANICI I METODE</b> .....	7
<b>4.1. Ustroj studije</b> .....	7
<b>4.2. Ispitanici</b> .....	7
<b>4.3. Metode</b> .....	7
<b>4.4. Statističke metode</b> .....	8
<b>5. REZULTATI</b> .....	9
<b>6. RASPRAVA</b> .....	15
<b>7. ZAKLJUČAK</b> .....	19
<b>8. SAŽETAK</b> .....	20
<b>9. SUMMARY</b> .....	21
<b>10. LITERATURA</b> .....	22
<b>11. ŽIVOTOPIS</b> .....	26

## 1. UVOD

Nogomet je najpopularniji sport na svijetu, a u prilog tome govori procjena da čak 240 milijuna ljudi u svijetu igra nogomet (1). U Republici Hrvatskoj (RH), prema podacima Hrvatskog nogometnog saveza, registrirano je gotovo 100 tisuća nogometaša i 1466 nogometnih klubova, što nogomet čini ujedno i najpopularnijom igrom (2). Hrvatski klupski nogomet posljednjih nekoliko godina ostvaruje respektabilne uspjehe na europskim natjecanjima, elitni rang hrvatskog nogometa (Prva hrvatska nogometna liga, 1. HNL) svake je godine sve kvalitetniji i neizvjesniji, a ulaganja u klubove porasla su. Ostvaruju se veliki inozemni transferi i opći je dojam da domaći nogomet napreduje.

Upravo zbog navedenih razloga dalo bi se naslutiti kako je nogomet napredovao i u nižim, amaterskim ligama, tamo gdje sve počinje, gdje svi hrvatski najbolji nogometaši naprave prve korake s nogometnom loptom. U stvarnosti to i nije tako jer se amaterski niželigaški nogomet još uvijek svodi na entuzijastične nogometaše, trenere, predsjednike klubova i druge koji ulažu svoje vrijeme i novac kako bi omogućili djelovanje kluba često i u lošim materijalnim, infrastrukturnim i financijskim uvjetima. Prema nekim europskim istraživanjima, učestalost ozljeda u amaterskom nogometu kreće se od 2,7 do 4,5 na 1000 sati treninga i od 12,3 do 24,7 na 1000 sati igranja, a budući da mnoge amaterske momčadi nemaju prijavljen velik broj igrača, izostanak svakog pojedinca često je velik problem (3).

Postoje empirijski dokazi da programi prevencije mogu smanjiti rizik od ozljeđivanja amaterskih nogometaša, međutim, nisu sva istraživanja uspjela dokazati da se igrači koji rade na prevenciji ozljeđivanja manje ozljeđuju od igrača koji ne rade na takvoj prevenciji, a Hammes i suradnici te su rezultate pripisali relativno malom broju treninga nekih amaterskih momčadi, što posljedično ne potiče neuromuskularnu adaptaciju koja je potrebna za uspješniju prevenciju ozljeda (4). Prema Hammesu, razlog neuspjeha metoda prevencije ozljeda leži u niskom stupnju suradljivosti igrača u amaterskom nogometu, a u prilog tome govore i istraživanja koja su dokazala kako je ključ uspjeha preventivnih programa u dobroj usklađenosti i suradljivosti igrača s trenerima i fizioterapeutima. Osim toga, navedena istraživanja istaknula su veliku ulogu trenera u promociji preventivnih strategija (4 – 7).

Istraživanje je rađeno na amaterskim nogometašima kako bi se utvrdila razina svjesnosti amaterskih hrvatskih igrača o mogućnostima prevencije ozljeda te da bi se dobiveni rezultati usporedili s istraživanjima u drugim europskim zemljama.

## **1.1. Vježbe zagrijavanja nogometaša**

Zagrijavanje je u nogometu neizostavan element. Radi se prije svakog treninga ili utakmice te mu je uloga višestruka i bitna. Zagrijavanjem se podiže puls na optimalnu razinu, mišići se aktiviraju i pripremaju za aktivnost, pluća se šire, a igrač se nakon zagrijavanja osjeća spremno i motivirano za igru. Postoji nekoliko vrsta zagrijavanja prije aktivnosti: statičko istezanje, dinamičko istezanje, vježbe razgibavanja, vježbe dinamičke stabilizacije, vježbe propriocepcije i balansa te brojne druge vježbe. Odabir vježbi koje se izvode najčešće ovisi o nogometnom ili kondicijskom treneru koji vodi zagrijavanje te je zato bitno da su to educirane i stručne osobe. Osim toga, važno je i da igrači pravilno izvode pokazane vježbe kako bi one bile učinkovite. FIFA-in program 11+ nudi različite vježbe koje su stručnjaci izabrali kao korisne i pogodne u nogometu radi prevencije ozljeda. Program se sastoji od vježbi koje se izvode u laganom trčanju, vježbi pliometrije, snage i balansa, koje su i statičke i dinamičke, te vježbi intenzivnog trčanja s promjenom smjera (8).

### **1.1.1. Vježbe u laganom trčanju**

Vježbe u laganom trčanju izvode se na početku. Postavljene su 3 oznake na terenu. Prva je oznaka startna oznaka, a 5 metara od nje u liniji se nalazi druga oznaka. Treća je oznaka također postavljena na istom pravcu i udaljena je 5 metara od druge oznake, pa tako ukupna dužina puta iznosi približno 10 metara. Prva je vježba pravocrtno trčanje do druge oznake na terenu (čunj, kapica) udaljene oko 10 metara od početka. Vježba se izvodi malim intenzitetom i rade se 2 ponavljanja. Nakon toga slijedi vježba rotacije kukova prema van. Vježba se izvodi tako da se iz laganog trčanja stane te se koljeno podigne naprijed i gore. Nakon toga koljeno se zakrene u stranu i spusti na tlo. Vježba se izvodi kombinacijom obje noge do druge oznake, a nakon toga se lagano istrčava. Treća vježba slična je drugoj. Razlika je u tome što se koljeno diže gore i u stranu, a potom primiče sredini tijela, prema unutra. Treća vježba izvodi se u paru. Dva igrača trče jedan pokraj drugog, izvode skok i dodiruju se ramenom kao da su u duelu u zraku. Vježbu igrači izvode također do druge oznake, nakon koje istrčavaju do treće oznake. Vježba ima 2 ponavljanja, u drugom ponavljanju igrači zamjenjuju strane. Četvrta vježba sastoji se od trčanja naprijed do druge oznake, zatim se trči unatrag do startne oznake, a onda se ponovno prema naprijed istrči cijela dužina od 10 metara (8).



### 1.1.2. Vježbe snage, pliometrije i balansa

Slijede vježbe snage, pliometrije i balansa. Set tih vježbi počinje statičkom vježbom izdržaja u planku na laktovima. Važno je da cijelo tijelo bude u jednoj liniji i da zdjelica i stražnjica ne propadaju previše prema podu ni da se previše izdižu iznad razine glave. Izdržaj se izvodi 30-tak sekundi i rade se 2 do 3 ponavljanja. Sljedeća vježba slična je prethodnoj jer je položaj izdržaja jednak. Jedina je promjena u tome što se tijekom vježbanja na nekoliko sekundi podiže ispružena jedna pa druga noga naizmjenice. Rade se 2 do 3 ponavljanja, a jedno ponavljanje traje 30-ak sekundi. Varijacija ove vježbe duže je držanje jedne noge u zraku (15-ak sekundi) nakon čega se ona spušta, a podiže druga. Sljedeća vježba izvodi se u bočnom planku. Oslonac je na laktu i podlaktici donje ruke i na stopalu gornje noge, donja je noga svinuta pod kutom od 90 stupnjeva te koljeno i potkoljenica također čine oslonac. Vježba se izvodi u 2 do 3 ponavljanja po 30 sekundi. Nakon toga slijedi gotovo ista vježba, a razlika je u tome što je sada i donja noga ispružena i izostaje oslonac na koljenu i potkoljenici. Vježba se također izvodi u 2 do 3 ponavljanja po 30 sekundi. Nakon nekoliko relativno laganih vježbi slijedi jedna napredna. Položaj je bočni plank te se 30-ak sekundi izvodi izdržaj u tom položaju, ali je gornja noga također podignuta, a oslonac je samo na stopalu donje noge i laktu donje ruke. Broj izvođenja ponavljanja nije određen s obzirom na složenost vježbe te se individualno prilagođava. Sljedeća vježba opterećuje ponajviše mišiće stražnje lože. Izvodi se u paru tako da je jedan igrač u klečećem položaju i spušta trup prema naprijed dok ga drugi igrač drži za distalni dio potkoljenice. U jednoj seriji radi se 3 do 15 ponavljanja, ovisno o individualnoj sposobnosti igrača. Nakon vježbe za stražnju ložu slijedi vježba koja poboljšava jakost mišića nogu, koordinaciju i balans. Izvodi se samostalno i u stojećem položaju. Igrač u ispruženim rukama drži loptu dok stoji na jednoj nozi koju lagano savija. U tom položaju igrač radi izdržaj od 30-ak sekundi. Vježba ima 2 ponavljanja jer se izdržaj radi i desnom i lijevom nogom. Varijacija te vježbe napredna je i izvodi se u paru. Igrači stoje jedan nasuprot drugome i 30 sekundi dobacuju si loptu dok rade izdržaj na jednoj nozi. Sljedeća vježba također je slična, izvodi se u paru, ali ovaj put bez lopte. Igrači rade izdržaj na jednoj nozi te rukom lagano nastoje suigrača izbaciti iz balansa. Cilj je ostati u izdržaju na jednoj nozi bez spuštanja druge noge. Nakon toga izvodi se vježba koja najviše opterećuje mišiće stražnje lože i mišiće stražnjice. Vježba se izvodi tako da se tijelo spušta u položaj čučnja do 90 stupnjeva fleksije u koljenima. Radi se 10 ponavljanja u 2 serije. Iduće vježbe fokusirane su na poboljšanje mišićne snage. Vježbe iskoraka, jednonožnih čučnjeva te vertikalnih i lateralnih skokova iz mjesta rade se na kraju. Broj ponavljanja ovisi o individualnoj snazi i spretnosti igrača (8).

### 1.1.3. Vježbe trčanja većim intenzitetom

Vježbe trčanja većim intenzitetom izvode se nakon dobrog zagrijavanja. Prva u nizu od 3 vježbe jest vježba trčanja na 40 metara, a izvodi se tako da igrač trči 40 metara s približno 75 do 80 % svojeg maksimalnog intenziteta. Vježba se izvodi 2 puta. Sljedeća se vježba izvodi tako da se radi 7 do 8 dugačkih koraka koji podsjećaju na zalet atletičara pri skoku u dalj. Nakon što izvede korake, igrač nastavi lagano trčati nekoliko metara. Vježba se izvodi 2 puta. Posljedna je vježba promjene smjera kojom se razvija agilnost igrača. Igrač sprinta 7 metara do oznake na terenu na kojoj naglo mijenja smjer kretanja i trči do sljedeće oznake, na kojoj ponavlja promjenu smjera. Trener postavlja proizvoljno broj oznaka te tako određuje broj promjena smjera. Vježba se izvodi 2 puta (8).

## **2. HIPOTEZA**

Osnovna je pretpostavka ovog istraživanja da se amaterski nogometaši koji redovito rade na prevenciji ozljeđivanja manje ozljeđuju od onih nogometaša koji na njoj ne rade.

### 3. CILJ ISTRAŽIVANJA

Cilj je ovoga istraživanja ispitati učestalost korištenja metoda prevencije ozljeda amaterskih nogometaša.

Specifični su ciljevi:

1. ispitati postoje li razlike u korištenju metoda prevencije ozljeda amaterskih nogometaša s obzirom na postojanje ozljeda mišićno-koštanog sustava
2. ispitati postoje li razlike u korištenju metoda prevencije ozljeda amaterskih nogometaša s obzirom na pohađanje škole nogometa
3. ispitati postoje li razlike u korištenju metoda prevencije ozljeda amaterskih nogometaša s obzirom na duljinu bavljenja nogometom
4. ispitati postoje li razlike u korištenju metoda prevencije ozljeda amaterskih nogometaša s obzirom na ligu u kojoj igraju
5. utvrditi najčešće korištene metode prevencije ozljeda.

## 4. ISPITANICI I METODE

### 4.1. Ustroj studije

Istraživanje je provedeno kao presječno (9).

### 4.2. Ispitanici

U istraživanju su sudjelovala 103 amaterska nogometaša odabrana nasumce tako da je upitnik poslan na adrese klubova koji su ih zatim prosljedili igračima. Kriterij pri odabiru klubova bio je da igraju nižu ligu od Treće hrvatske nogometne lige, jer je Treća liga poluprofesionalna te se u većini klubova na prevenciji radi sustavno za razliku od nižih liga, u kojima se prevencija provodi individualno ili se ne provodi. Istraživanje je provedeno isključivo na seniorskim momčadima, ali bez dobnog ograničenja, tako da najmlađi ispitanik ima 17 godina, a najstariji 46 godina. Najveći je broj ispitanika s područja Osječko-baranjske županije. Istraživanjem su obuhvaćeni sljedeći klubovi: NK Borac Kneževi Vinogradi (član 4. ranga natjecanja Međužupanijske lige), NK Radnik Josipovac, NK Sinđelić Trpinja, NK Hajduk Popovac (Prva županijska nogometna liga), NK Klas Čepin, NK Belje Kneževo, NK Sv. Đurađ, NK LIV Vladislavci, NK Mladost Draž, ŠNK Polet Karanac i NK Slavonac Tenja (Druga županijska nogometna liga), NK BSK Bečetinci, NK Đezelem Korod (Treća županijska nogometna liga). Istraživanje je provedeno u skladu sa smjernicama za sigurnost osoba koje sudjeluju u ovakvim istraživanjima, uključujući Helsinšku deklaraciju.

### 4.3. Metode

Istraživanje je provedeno tijekom siječnja i veljače 2021. godine *online* upitnikom.

Upitnik je kreiran ciljano za ovo istraživanje i do sada nije korišten u drugim istraživanjima, a sastoji se od 9 pitanja. Ispitanici su morali navesti dob, koliko se dugo bave nogometom te klub u kojem igraju. Također su morali dati odgovor na pitanja jesu li prošli školu nogometa u mladosti, koriste li redovito neku od metoda prevencije ozljeđivanja unazad godinu dana te koja je to metoda. Osim toga, ispitanici su morali odgovoriti jesu li imali ozljeđu mišićno-koštanog sustava koja se dogodila na treningu ili utakmici u posljednjih godinu dana te ju, u slučaju

potvrdnog odgovora, ukratko opisati. U odgovoru na posljednje pitanje ispitanici su morali navesti broj utakmica odigranih tijekom prošle sezone.

#### **4.4. Statističke metode**

Kategoričke varijable prikazane su kao apsolutne i relativne vrijednosti, a numeričke su varijable prikazane kao srednja vrijednost i standardno raspršenje. Mann-Whitney U test i Kruskal-Wallis test korišteni su za testiranje razlika između varijabli. Statistička značajnost P postavljena je na 0,05. Analiza je napravljena pomoću SPSS statističkog programa (22.0, SPSS Inc., Chicago, IL, SAD).

## 5. REZULTATI

U istraživanju su sudjelovala 103 amaterska nogometaša prosječne dobi  $25 \pm 6$  godina koji u sezoni prosječno odigraju  $22 \pm 10$  utakmica, bilo u sklopu lige bilo prijateljskih. Većina ispitanika amaterskim se nogometom bavi između 10 i 20 godina (51,5 %) i većina (49,5 %) igra u klubovima Druge županijske lige (6. rang). Manji broj, njih šest (5,8 %), igra u klubovima 4. lige, a njih osam (7,8 %) nije navelo klub u kojem igra. Također, većina ispitanika u ovom istraživanju prošla je školu nogometa (73,8 %), a njih 63,1 % nije imalo nijednu ozljedu.

Ispitanici su podijeljeni u dvije skupine s obzirom na to koriste li ili ne koriste redovito neku od metoda prevencije ozljeda (tablica 1). Prvu skupinu ispitanika čine amaterski nogometaši koji ne prakticiraju metode prevencije (23,3 %), a drugu skupinu čine amaterski nogometaši koji prakticiraju metode prevencije ozljeda (76,7 %).

Tablica 1. Osnovne karakteristike amaterskih nogometaša s obzirom na to koriste li metode prevencije ozljeda (N = 103)

Varijabla	Ne koriste metode prevencije (n = 24)	Koriste metode prevencije (n = 79)	P*
Dob, godine	$22 \pm 5$	$25 \pm 6$	<b>0,03</b>
Bavljenje nogometom			
manje od 10 godina	6 (25 %)	16 (20,3 %)	0,25
10 do 20 godina	14 (58,3 %)	39 (49,4 %)	
više od 20 godina	4 (16,7 %)	24 (30,4 %)	
Igranje u klubu			
4. liga	0	6 (7,6 %)	0,11
1. županijska liga	7 (29,2 %)	12 (15,2 %)	
2. županijska liga	9 (37,5 %)	42 (53,2 %)	
3. županijska liga	5 (20,8 %)	14 (17,7 %)	
nisu naveli klub	3 (12,5 %)	5 (6,3 %)	
Pohađanje škole nogometa	13 (54,2 %)	63 (79,7 %)	<b>0,01</b>
Ozljeda mišićno-koštanog sustava	6 (25 %)	32 (40,5 %)	0,17
Broj odigranih utakmica u sezoni	$22 \pm 11$	$22 \pm 10$	0,82

\*Mann-Whitney U test

Iz tablice 1 vidljivo da je da postoji statistički značajna razlika u korištenju metoda prevencije ozljeda ovisno o tome jesu li amaterski nogometaši pohađali školu nogometa (P = 0,01). Također, stariji amaterski nogometaši češće primjenjuju metode prevencije ozljeda (P = 0,03).

Amaterski nogometaši koji primjenjuju metode prevencije ozljeda najčešće koriste više od jedne metode (70,9 %), a oni koji prakticiraju samo jednu metodu prevencije najčešće rade istezanje prije i poslije treninga ili utakmice (25,3 %). Kao jedinu metodu prevencije od ozljeđivanja 3,8 % nogometaša radi samo vježbe jačanja mišića. Također, 3,8 % amaterskih nogometaša kao metodu prevencije koristi samo bandaže za zglobove, steznike ili ortopedske uloške za kopačke. Nijedan amaterski nogometaš kao jedinu metodu prevencije ozljeda ne koristi pripremu mišića pomoću valjka za masažu. Kumulativan prikaz najčešće korištenih metoda prevencije ozljeda amaterskih nogometaša prikazan je u tablici 2.

Tablica 2. Kumulativan prikaz najčešće korištenih metoda prevencije ozljeda (n = 79)

<b>Metoda prevencije</b>	<b>n (%)</b>
Istezanje prije i poslije treninga ili utakmice	74 (93,7)
Vježbe jačanja mišića	47 (59,5)
Bandaže za zglobove, steznici, ortopedski ulošci za kopačke	20 (25,3)
Priprema mišića za trening pomoću valjka za masažu	21 (26,6)

Iako veći broj amaterskih nogometaša koji koriste metode prevencije ozljede nije imao nijednu ozljedu (59,5 %), za razliku od onih koji ne primjenjuju metode prevencije (75 %), između njih ne postoji statistički značajna razlika (P = 0,17). Najčešće ozljede prikazane su u tablici 3.

Tablica 3. Najčešće ozljede amaterskih nogometaša koji provode metode prevencije ozljeda (n = 32)

<b>Tip ozljede</b>	<b>N (%)</b>
Ruptura mišića	12 (37,5)
Ozljede koljena	11 (34,4)
Ozljede zgloba	7 (21,8)
Ozljede šake	2 (6,3)



S obzirom na ozljede mišićno-koštanog sustava, postoji statistički značajna razlika u duljini igranja amaterskog nogometa ( $P = 0,01$ ). Igrači koji igraju duže od 20 godina amaterski nogomet imaju veći broj ozljeda od onih koji se nogometom bave kraće vrijeme (tablica 4). Stariji nogometašu podložniji su ozljedama, što je uočeno i u ovom istraživanju ( $P = 0,01$ ). Korištenje metoda prevencije ozljeđivanja nije čimbenik koji značajno pridonosi nastanku ozljeda pri bavljenju amaterskim nogometom ( $P = 0,17$ ).

Tablica 4. Razlike između amaterskih nogometaša s obzirom na postojanje ozljede mišićno-koštanog sustava (N = 103)

Varijabla	Bez ozljede (n = 65)	S ozljedom (n = 38)	P*
Dob, godine	24 ± 6	26 ± 5	<b>0,01</b>
Bavljenje nogometom			
manje od 10 godina	18 (27,7 %)	4 (10,5 %)	<b>0,01</b>
10 do 20 godina	34 (52,3 %)	19 (50 %)	
više od 20 godina	13 (20 %)	15 (39,5 %)	
Igranje u klubu			
4. liga	5 (7,7 %)	1 (2,6 %)	0,55
1. županijska liga	13 (20 %)	6 (15,8 %)	
2. županijska liga	26 (40%)	25 (65,8 %)	
3. županijska liga	15 (23,1 %)	4 (10,5 %)	
nisu naveli klub	6 (9,2 %)	2 (5,3 %)	
Pohađanje škole nogometa	45 (69,2 %)	31 (81,6 %)	0,17
Korištenje metoda prevencije	47 (72,3 %)	32 (84,2 %)	0,17
Broj odigranih utakmica u sezoni	22 ± 10	22 ± 10	0,94

\*Mann-Whitney U test

S obzirom na pohađanje škole nogometa, iz tablice 5 vidljivo je da amaterski nogometaši koji su pohađali školu nogometa mnogo češće koriste metode prevencije ozljeđivanja ( $P = 0,01$ ). Pohađanje škole nogometa ne utječe značajno na pojavnost ozljeda mišićno-koštanog sustava pri bavljenju amaterskim nogometom ( $P = 0,17$ ).

Tablica 5. Razlike između amaterskih nogometaša s obzirom na pohađanje škole nogometa (N = 103)

Varijabla	Nepohađanje škole nogometa (n = 27)	Pohađanje škole nogometa (n = 76)	P*
Dob, godine	23 ± 5	26 ± 6	<b>0,03</b>
Bavljenje nogometom			
manje od 10 godina	10 (37 %)	12 (15,8 %)	<b>0,002</b>
10 do 20 godina	15 (55,6 %)	38 (50 %)	
više od 20 godina	2 (7,4 %)	28 (34,2 %)	
Igranje u klubu			
4. liga	0	6 (7,9 %)	0,46
1. županijska liga	8 (29,6 %)	11 (14,5 %)	
2. županijska liga	12 (44,4 %)	39 (51,3 %)	
3. županijska liga	6 (22,2 %)	13 (17,1 %)	
nisu naveli klub	1 (3,7 %)	7 (9,2 %)	
Ozljeda mišićno-koštanog sustava	7 (25,9 %)	31 (40,8 %)	0,17
Korištenje metoda prevencije	16 (59,3 %)	63 (82,9 %)	<b>0,01</b>
Broj odigranih utakmica u sezoni	21 ± 10	22 ± 10	0,59

\*Mann-Whitney U test

Očekivano je da amaterski nogometaši koji se duže bave nogometom imaju veći broj ozljeda mišićno-koštanog sustava. Međutim, iz tablice 6 vidljivo je da ne postoji značajna razlika u ozljedama s obzirom na duljinu bavljenja amaterskim nogometom (P = 0,42). Iz tablice 6 vidljivo je i da su škole nogometa prije bile popularnije, jer je većina starijih igrača pohađala školu za razliku od mlađih igrača amaterskog nogometa (P = 0,01). Korištenje metoda prevencija ozljeda raste s iskustvom, pa igrači koji se duže bave amaterskim nogometom mnogo više koriste metode prevencije od onih koji se znatno kraće bave nogometom (P = 0,03).

Tablica 6. Razlike između nogometaša s obzirom na dužinu bavljenja amaterskim nogometom  
(N = 103)

Varijabla	Do 10 godina (n = 22)	10 do 20 godina (n = 53)	Više od 20 godina (n = 28)	P*
Dob, godine	21 ± 4	23 ± 4	32 ± 4	<0,001
Igranje u klubu				
4. liga		5 (9,4 %)	1 (3,6 %)	
1. županijska liga	7 (31,8 %)	8 (15,1 %)	4 (14,3 %)	0,67
2. županijska liga	9 (40,9 %)	25 (47,2 %)	17 (60,7 %)	
3. županijska liga	5 (22,7 %)	9 (17 %)	5 (17,9 %)	
nisu naveli klub	1 (4,5 %)	6 (11,3 %)	1 (3,6 %)	
Pohađanje škole nogometa	12 (54,5 %)	38 (71,7 %)	26 (92,9 %)	0,01
Ozljeda mišićno-koštanog sustava	4 (18,2 %)	19 (35,8 %)	15 (53,6 %)	0,42
Korištenje metoda prevencije	16 (72,7 %)	39 (73,6 %)	24 (85,7 %)	0,03
Broj odigranih utakmica u sezoni	17 ± 9	22 ± 9	26 ± 12	0,01

\*Kruskal-Wallis test

Razlika u korištenju metoda prevencija ozljeda nema s obzirom na ligu u kojoj amaterski nogometaši igraju (P = 0,23). Također, iz tablice 7 vidljivo je da igranje u određenoj ligi ne utječe na pojavnost ozljeda mišićno-koštanog sustava (P = 0,14), baš kao ni pohađanje škole nogometa (P = 0,21). Uočeno je da amaterski nogometaši koji igraju u klubovima Prve županijske lige odigraju najveći broj utakmica po sezoni, a oni koji ne igraju ni u jednom klubu odigraju najmanji broj utakmica (P = 0,01).

Tablica 7. Razlike između amaterskih nogometaša s obzirom na ligu u kojoj igraju (N = 103)

Varijabla	4. liga (n = 6)	1. liga (n = 19)	2. liga (n = 51)	3. liga (n = 19)	Nisu naveli klub (n = 8)	P*
Dob, godine	25 ± 3	22 ± 6	25 ± 6	26 ± 9	25 ± 5	0,17
Bavljenje nogometom						
manje od 10 godina	0	7 (36,8 %)	9 (17,6 %)	5 (26,3 %)	1 (12,5 %)	0,54
10 do 20 godina	5 (83,3 %)	8 (42,1 %)	25 (49 %)	9 (47,4 %)	6 (75 %)	
više od 20 godina	1 (16,7 %)	4 (21,1 %)	17 (33,3 %)	5 (26,3 %)	1 (12,5 %)	
Pohađanje škole nogometa	6 (100 %)	11 (57,9 %)	39 (76,5 %)	13 (68,4 %)	7 (87,5 %)	0,21
Ozljeda mišićno-koštanog sustava	1 (16,7 %)	6 (31,6 %)	25 (49 %)	4 (21,1 %)	2 (25 %)	0,23
Korištenje metoda prevencije	6 (100 %)	12 (63,2 %)	42 (82,4 %)	14 (73,7 %)	5 (62,5 %)	0,14
Broj odigranih utakmica u sezoni	26 ± 11	27 ± 10	23 ± 10	18 ± 7	15 ± 10	<b>0,01</b>

\*Kruskal-Wallis test

## 6. RASPRAVA

U istraživanju su sudjelovala 103 amaterska nogometaša iz 4 različita ranga natjecanja. S obzirom na to da antropološke značajke nogometaša imaju utjecaj na kondicijske sposobnosti i izvedbu ključnih elemenata nogometne igre, pa samim tim i na kvalitetu igre, treba spomenuti kako dosad nisu nađene značajne razlike u antropološkim značajkama među amaterskim nogometašima, dok je u usporedbi amaterskih i elitnih nogometaša ta razlika jasno vidljiva u svim aspektima (10). Sukladno tome, amaterski nogometaši koji su obuhvaćeni ovim istraživanjem imaju gotovo istu polaznu točku kada je riječ o tjelesnim parametrima bez obzira na ligu u kojoj igraju, što naravno ne znači i da posjeduju jednake nogometne vještine. Prosječna je dob svih ispitanika  $25 \pm 6$  godina, dok je, primjerice, prosječna dob igrača 3. HNL 23,5 godina, a 1. HNL 25,1 godinu (11). To su zanimljivi i ohrabrujući podaci za amaterske klubove i natjecanja jer su pokazatelj da amaterski nogomet i u nižim ligama nije nužno poligon za veterane pred kraj nogometne karijere, nego može biti i prilika za razvoj mladih igrača koji žele napredovati i iskazati svoj potencijal, što je moguće jedino uz kvalitetne uvjete i trenere. Zanimljiv je i podatak da je čak 73,8 % ispitanika prošlo školu nogometa, jer tijekom nogometnog razvoja mladih igrača vrlo je važno optimalno provođenje treninga kako bi se omogućio sveobuhvatan razvoj. Iznimno je važno da je trener stručno educirana osoba koja poznaje fiziološke, funkcionalne, anatomske te psihosocijalne karakteristike i obilježja mladog sportaša kako bi trenažni sadržaji odgovarali dobi sportaša i tako potaknuli pravilan razvoj, a i preventivno djelovali na mladi organizam (12).

U prilog tome govore i rezultati ovoga istraživanja jer je vidljivo da igrači koji su prošli školu nogometa znatno više koriste metode prevencije ozljeđivanja, što se može pripisati stečenim pozitivnim navikama u školi nogometa.

Od 103 ispitana amaterska nogometaša, njih 38, odnosno 36,9 %, bilo je ozlijeđeno unazad godinu dana. Ispitanici u prosjeku odigraju 22 utakmice tijekom sezone, što je ukupno 1980 minuta. Švicarski amaterski nogomet bilježi incidenciju u rasponu od 2,7 do 4,5 ozljeda na 1000 sati treninga te od 12,3 do 24,7 ozljeda na 1000 sati utakmice (4). Švicarski nogometni savez od 2004. godine provodi stratešku prevenciju ozljeda u amaterskom nogometu. Sukladno tome, u nižim i omladinskim ligama uvedena je i *fair play* ljestvica koja je negativno bodovala zarađene žute i crvene kartone, a sve u svrhu zaštite amaterskih igrača (4, 13). Unatoč tome što je prekršaj dio nogometne igre te je u nekim situacijama nužan, igrači amaterskog nogometa često su žrtve nepotrebno oštih, nesportskih prekršaja koji rezultiraju ozljedama.

Prema istraživanju provedenom u Švicarskoj, od 12 do 28 % ozljeda amaterskih nogometaša prouzročeno je prekršajem protivnika. Iz švicarskog je primjera očito kako strategija prevencije ozljeda uključuje i edukaciju sudaca u svrhu zaštite zdravlja igrača (14, 15).

Nogometaši koji primjenjuju metode prevencije ozljeda najviše rade na istezanjima prije i poslije treninga (93,7%), što je i razumljivo jer je za istezanje potrebno uložiti malo vremena, a pozitivni učinci u obliku relaksacije mišića ili pak spremnosti za trening odmah su vidljivi (16 – 18). Više od jedne metode prevencije koristi 70,9 % nogometaša, a najčešće se, uz već navedeno istezanje, rade vježbe jačanja mišića. Upravo individualne vježbe jačanja pojedinih skupina mišića trupa i nogu znatno smanjuju mogućnost ozljeđivanja, a u prilog tome govore i brojna istraživanja (19 – 21). Bandaže, steznici i ortopedski ulošci koriste se nešto manje u svrhu prevencije ozljeda (25,3 %). Bandaže i steznici mogu pružati potporu zglobovima i daju igraču subjektivan osjećaj sigurnosti dok ih nosi, ali valja napomenuti kako dugotrajno korištenje bandaža i steznika može biti štetno jer preuzimaju ulogu mišića i ligamenata koji inače stabiliziraju zglob. Mišići i zglobovi igrača adaptiraju se na nošenje steznika i bandaže te se nakon njihova skidanja ozljeda može ponoviti. Preporuka je u svrhu stabilizacije zglobova i jačanja mišića stabilizatora raditi vježbe propriocepcije (22, 23). Masažni valjak, ili *foamroller*, u svijetu je sve korišteniji u prevenciji ozljeda i za zagrijavanje, ali i opuštanje mišića (24 – 26). Koristi ga 26,6 % ispitanika ovoga istraživanja, što je zadovoljavajuće za razinu amaterskog nogometa.

Ovo istraživanje pokazalo je da korištenje metoda prevencije nije jamstvo da se igrač neće ozlijediti jer su se podjednako ozljeđivali nogometaši koji prakticiraju metode prevencije ozljeda i oni koji ih ne prakticiraju. Razni su razlozi takvog rezultata. Osnovni je razlog vjerojatno činjenica da je provedba metoda prevencije u amaterskom nogometu na dobrovoljnoj bazi, bez pravog plana i programa. Unatoč tome što igrači imaju dobre namjere i volju raditi na prevenciji, često nisu dovoljno educirani na tom području te vježbe izvode na nepravilan način. Nije zanemariva ni uloga nedovoljno školovanih trenera, što nogometnih što kondicijskih, koji ne korigiraju pogrešne obrasce vježbanja te tako mogu samo dodatno naštetiti igračima. Upravo je niska suradljivost igrača i needuciranost trenera, uz premali broj treninga, glavni razlog zašto švicarski amaterski nogometaši nisu postigli bolje rezultate u prevenciji ozljeda (4).

Krovna svjetska nogometna organizacija FIFA (fran. *Federation Internationale de Football Association*) u svrhu prevencije ozljeda tiskala je priručnik naslovljen „11+“, svima dostupan materijal s detaljno objašnjenim programom vježbanja. Upravo program 11+ dao je pozitivne rezultate u brojnim istraživanjima te je dokazao kako je prevencija ozljeda moguća ako se na njoj radi sustavno i organizirano. Dokazano je da program 11+ smanjuje rizik od ozljeda

koljena, poglavito prednje ukrižene sveze, koje su u nogometaša učestale. Osim toga, program 11+ učinkovit je i u poboljšanju dinamičke stabilnosti, balansa i agilnosti. U usporedbi preventivnog programa FIFA-e 11+ i nekih drugih programa, rezultati su pokazali kako su igrači koji su koristili program 11+ imali 39 % manji rizik od ozljeđivanja nego igrači koji su koristili neki drugi preventivni program ili su prevenciju provodili individualno. Posebno se učinkovito pokazala kombinacija provođenja programa 11+ prije i poslije treninga u odnosu prema provođenju programa samo prije treninga u uvodnom dijelu (27 – 30).

Stariji nogometaši koji su sudjelovali u istraživanju više rabe metode prevencije od ozljeda, ali to ih, nažalost, ne čini otpornima na ozljede jer su im, prema rezultatima istraživanja, podložniji od mlađih nogometaša. Takvi su rezultati u amaterskom nogometu i očekivani zbog toga što stariji nogometaši, osim što imaju drukčija morfološka obilježja tijela, manje treniraju zbog radnih i obiteljskih obveza te su zato u kondicijskom zaostatku za mlađim igračima. Funkcionalne sposobnosti također opadaju s godinama, što također pridonosi povećanom zamoru tijela, pa samim tim i ozljedama (31, 32).

Najčešće su ozljede nogometaša koji provode metode prevencije ruptur mišića (37,5 %). Ruptura mišića funkcionalna je i strukturna ozljeda koja najčešće nije prouzročena direktnim kontaktom (prekršajem), već se događa iznenadno i spontano tijekom maksimalnih aktivnosti poput skokova, sprintova, uklizavanja i udaraca po lopti (33, 34). Ozljeda koljena druga je najčešća ozljeda (34, 4). Koljeno je kompleksan zglob i sadrži brojne strukture te su ozljede koljena često teške i zahtijevaju dug oporavak. Najčešće su ozljede koljena u nogometu ruptur ligamenata i meniska, koje se često događaju i udruženo. Brojni su faktori koji utječu na ozljede koljena u amaterskom nogometu. Neki od vanjskih faktora loši su tereni, gruba igra i neadekvatna sportska oprema. Na vanjske se faktore, nažalost, ne može u većoj mjeri utjecati, no zato je bitno utjecati na unutarnje faktore, među koje pripadaju razina tjelesne spremnosti i tehničkog znanja te sastav i građa tijela (35 – 37). Već spomenuti preventivni program FIFA-e 11+ pokazao je dobre rezultate u prevenciji ozljeda zglobova koljena. Među ostalim ozljedama koje se nešto češće pojavljuju ozljede su gležnja, kao i tipične golmanske ozljede zglobova šake i prstiju (38).

Iskustvo je također bitan faktor u prevenciji ozljeda. Mladi nogometaši koji u karijeri nisu imali ozljedu često ne shvaćaju prevenciju ozbiljno i samouvjereni su kada je riječ o vlastitom zdravlju i sportskoj karijeri. Nažalost, takav pristup često ih košta ozljeda, koje su, na kraju krajeva, neizostavan dio svake sportske karijere. Upravo zato korištenje metoda prevencije ozljeda raste s iskustvom, pa tako igrači koji se duže bave amaterskim nogometom znatno više primjenjuju metode prevencije od onih koji se njime bave kraće.

Ne postoje značajne razlike u korištenju metoda prevencije ozljeda kada se usporede sve 4 lige koje su obuhvaćene u istraživanju, što znači da igrači, bez obzira na ligu u kojoj igraju, podjednako koriste metode prevencije ozljeda. Također, igranje u određenoj ligi ne utječe na pojavnost ozljeda mišićno-koštanog sustava, što ukazuje na to da su ozljede sveprisutne, bez obzira na rang natjecanja.



## 7. ZAKLJUČAK

Na temelju provedenog istraživanja i nakon analize dobivenih rezultata mogu se izvesti sljedeći zaključci:

- Ne postoji značajna razlika između amaterskih nogometaša koji provode metode prevencije ozljeda i amaterskih nogometaša koji ih ne provode s obzirom na postojanje ozljeda mišićno-koštanog sustava.
- Amaterski nogometaši koji su pohađali školu nogometa znatno više koriste metode prevencije ozljeda.
- Igrači koji se duže bave amaterskim nogometom primjetno više koriste metode prevencije ozljeda od onih koji se njime bave znatno kraće.
- Razlike u korištenju metoda prevencije ozljeda nema s obzirom na ligu u kojoj amaterski nogometaši igraju.
- Najčešće korištene metode prevencije ozljeda amaterskih nogometaša jesu istežanje prije/poslije treninga ili utakmice i vježbe za jačanje mišića.

## 8. SAŽETAK

**Cilj istraživanja:** Temeljni cilj istraživanja bio je ispitati učestalost korištenja metoda prevencije ozljeda amaterskih nogometaša.

**Nacrt studije:** Istraživanje je provedeno kao presječno istraživanje tijekom siječnja i veljače 2021. godine *online* upitnikom koji se sastojao od 9 pitanja.

**Ispitanici i metode:** Ispitanici su 103 amaterska nogometaša odabrana slučajnim odabirom, koji igraju u raznim klubovima u rangovima nižim od Treće hrvatske nogometne lige.

**Rezultati:** Mali broj amaterskih nogometaša ne koristi metode prevencije ozljeda (23,3 %), a na njihovo korištenje znatan utjecaj ima pohađanje škole nogometa. Najčešće su korištene metode prevencije ozljeda istežanje prije i poslije treninga ili utakmice te vježbe jačanja mišića. Amaterski nogometaši koji duže igraju nogomet i koji su stariji imaju veći broj ozljeda od mlađih nogometaša. Istraživanje je pokazalo da stariji nogometaši u većoj mjeri koriste metode prevencije ozljeđivanja od mlađih nogometaša, dok nisu uočene razlike u korištenju metoda prevencije ozljeda ovisno o ligi u kojoj nogometaši igraju. Također, nije pronađena razlika između amaterskih nogometaša koji provode metode prevencije ozljeda i onih koji ih ne provode s obzirom na postojanje ozljeda mišićno-koštanog sustava.

**Zaključak:** Istraživanje je pokazalo da stariji igrači i oni koji se duže vrijeme bave amaterskim nogometom znatno više prakticiraju metode prevencije ozljeda. Također, na korištenje metoda prevencije ozljeda bitno utječe pohađanje škole nogometa.

Ključne riječi: amaterski nogomet, mišićno-koštani sustav, ozljede, prevencija

## 9. SUMMARY

### **The application of Injury Prevention Strategies in Amateur Soccer Players**

**Objectives:** The basic goal of the research was to examine the frequency of using injury prevention methods in amateur football.

**Study design:** The survey was conducted as a cross-sectional survey during January and February 2021 via an online questionnaire consisting of 9 questions.

**Participants and methods:** Respondents were 103 amateur footballers selected at random who play in various clubs competing in ranks lower than the 3rd HNL.

**Results:** A small number of amateur football players do not use injury prevention methods (23.3%), and their use is significantly influenced by attending football school. The most commonly used injury prevention methods are stretching before and after training or matches and muscle strengthening exercises. Senior amateur footballers who play football longer have a higher number of injuries than younger amateur footballers. Research has shown that more senior footballers use injury prevention methods to a greater extent than younger footballers. There are no differences in injury prevention methods depending on the league which amateur footballers play in. Also, no difference was found between amateur footballers who implement injury prevention methods and those who do not implement them due to musculoskeletal injuries.

**Conclusion:** Research has shown that senior players and players who play amateur football for a long time use prevention methods significantly more than those who play football for a much shorter time. Also, attending football school affects substantially the use of injury prevention methods.

Keywords: injuries; prevention; amateur football; musculoskeletal system

**10. LITERATURA**

1. FIFA. How many people play football worldwide? Dostupno na adresi: <https://fifa.fans/3nM8xqS>. Datum pristupa: 22.04.2021.
2. Wikipedia. Hrvatski nogometni savez. Dostupno na adresi: [https://hr.wikipedia.org/wiki/Hrvatski\\_nogometni\\_savez](https://hr.wikipedia.org/wiki/Hrvatski_nogometni_savez). Datum pristupa: 23.04.2021.
3. Hagglund M, Walden M, Ekstrand J. Injury recurrence is lower at the highest professional football level than at national and amateur levels: Does sports medicine and sports physiotherapy deliver? *Br J Sports Med.* 2016;50:751-758.
4. Gebert A, Gerber M, Pühse U, Stamm H, Lamprecht M. Injury Prevention in Amateur Soccer: A Nation-Wide Study on Implementation and Associations with Injury Incidence. *Int J Environ Res Public Health.* 2019;16(9):1593.
5. Hammes D, Aus der Funten K, Kaiser S, Frisen E, Bizzini M, Meyer T. Injury prevention in male veteran football players – A randomised controlled trial using “FIFA 11+”. *J Sports Sci.* 2015;33:873–881.
6. Steen K, Emery CA, Romiti M, Kang J, Bizzini M, Dvorak J, i sur. 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 randomised trial. *Br J Sports Med.* 2013;47:794–802.
7. Bizzini M, Junge A, Dvorak, J. Implementation of the FIFA 11+ football warm up program: How to approach and convince the Football associations to invest in prevention. *Br J Sports Med.* 2013;47:803–806.
8. Bizzini MA, Junge AS, Dvorak JI. The “11+” A complete warm-up programme to prevent injuries. 1. Izd. Zurich: FIFA medical assessment and research centre; 2006.
9. Marušić M, Petrovečki M, Petrak J, Marušić A. Uvod u znanstveni rad u medicini. 5. izdanje. Zagreb: Medicinska naklada; 2013.
10. Kontić G. Antropološke razlike igrača prve, druge i treće hrvatske nogometne lige. Diplomski rad. Kineziološki fakultet; Sveučilište u Zagrebu, Zagreb; 2018.
11. HNS. Hrvatski nogometni savez. Dostupno na adresi: <https://hns-cff.hr/>. Datum pristupa: 28.04.2021.
12. Grgić D. Sadržaji za provođenje treninga mlađih kategorija U 7-U 10. Diplomski rad. Kineziološki fakultet; Sveučilište u Zagrebu, 2016.

13. SFV. Wettspielreglement (WR) izdanje 2020. Dostupno na adresi: <https://bit.ly/3xE9sOy>. Datum pristupa: 01.05.2021.
14. Gebert AN, Gerber MA, Pühse UW, Gassmann PH, Hanspeter ST, Lamprecht MA. A Comparison of Injuries in Different Non-Professional Soccer Settings: Incidence Rates, Causes and Characteristics. *Open Sports Sci J*. 2019;12:28–34.
15. Roos KG, Wasserman EB, Dalton SL, et al. Epidemiology of 3825 injuries sustained in six seasons of National Collegiate Athletic Association men's and women's soccer (2009/2010-2014/2015). *Br J Sports Med*. 2017;51(13):1029–34.
16. Sermaxhaj SA, Arifi FI, Bahtiri AB. The Effect of Static Stretching in Agility and Isokinetic Force at Football Players. *Sport Mont*. 2017;15(3):29–33.
17. Fakhro MA, Chahine HU, Srour HA, Hijazi KA. Effect of deep transverse friction massage vs stretching on football players' performance. *World J Orthop*. 2020;11(1):47–56.
18. Behm DG, Blazevich AJ, Kay AD, McHugh M. Acute effects of muscle stretching on physical performance, range of motion, and injury incidence in healthy active individuals: a systematic review. *Appl Physiol Nutr Metab*. 2016;41(1):1–11.
19. Suchomel TJ, Nimphius S, Stone MH. The Importance of Muscular Strength in Athletic Performance. *Sports Med*. 2016;46(10):1419–49.
20. Suchomel TJ, Nimphius S, Bellon CR, Stone MH. The Importance of Muscular Strength: Training Considerations. *Sports Med*. 2018;48(4):765–785.
21. Lehance C, Binet J, Bury T, Croisier JL. Muscular strength, functional performances and injury risk in professional and junior elite soccer players. *Scand J Med Sci Sports*. 2009;19(2):243–51.
22. Dušić F. Trening pliometrije u prevenciji ozljeda koljena u Nogometnom Klubu Osijek. Specijalistički diplomski stručni. Veleučilište "Lavoslav Ružička" u Vukovaru; 2018.
23. Rhodes D, Leather M, Birdsall D, Alexander J. The Effect of Proprioceptive Training on Directional Dynamic Stabilization. *J Sport Rehabil*. 2020;5:1–7.
24. Cheatham SW, Kolber MJ, Cain M, Lee M. The effects of self-myofascial release using a foam roll or roller massager on joint range of motion, muscle recovery, and performance; A systematic review. *Int J Sports Phys Ther*. 2015;10(6):827–38.
25. Wiewelhove T, Döweling A, Schneider C, Hottenrott L, Meyer T, Kellmann M, Pfeiffer M, Ferrauti A. A Meta-Analysis of the Effects of Foam Rolling on Performance and Recovery. *Front Physiol*. 2019;10:376.

26. Junker D, Stöggel T. The Training Effects of Foam Rolling on Core Strength Endurance, Balance, Muscle Performance and Range of Motion: A Randomized Controlled Trial. *J Sports Sci Med.* 2019;18(2):229–238.
27. Gomes Neto M, Conceição CS, de Lima Brasileiro AJA, de Sousa CS, Carvalho VO, de Jesus FLA. Effects of the FIFA 11 training program on injury prevention and performance in football players: a systematic review and meta-analysis. *ClinRehabil.* 2017;31(5):651–659.
28. Silvers-Granelli HJ, Bizzini M, Arundale A, Mandelbaum BR, Snyder-Mackler L. Does the FIFA 11+ Injury Prevention Program Reduce the Incidence of ACL Injury in Male Soccer Players? *ClinOrthopRelat Res.* 2017;475(10):2447–2455.
29. Thorborg K, Krommes KK, Esteve E, Clausen MB, Bartels EM, Rathleff MS. Effect of specific exercise-based football injury prevention programmes on the overall injury rate in football: a systematic review and meta-analysis of the FIFA 11 and 11+ programmes. *Br J Sports Med.* 2017;51(7):562–571.
30. Al Attar WSA, Soomro N, Pappas E, Sinclair PJ, Sanders RH. Adding a post-training FIFA 11+ exercise program to the pre-training FIFA 11+ injury prevention program reduces injury rates among male amateur soccer players: a cluster-randomised trial. *J Physiother.* 2017;63(4):235–242.
31. Milanović Z, Pantelić S, Trajković N, Sporiš G, Kostić R, James N. Age-related decrease in physical activity and functional fitness among elderly men and women. *ClinInterv Aging.* 2013;8:549–556.
32. Andersen TR, Schmidt JF, Nielsen JJ, Randers MB, Sundstrup E, Jakobsen MD, i sur. Effect of football or strength training on functional ability and physical performance in untrained old men. *Scand J Med Sci Sports.* 2014;24(Suppl 1):76–85.
33. Mueller-Wohlfahrt HW, Haensel L, Mithoefer K, Ekstrand J, English B, McNally S, i sur. Terminology and classification of muscle injuries in sport: the Munich consensus statement. *Br J Sports Med.* 2013;47(6):342–50.
34. Green B, Pizzari T. Calf muscle strain injuries in sport: a systematic review of risk factors for injury. *Br J Sports Med.* 2017;51(16):1189–1194.
35. Krutsch W, Lehmann J, Jansen P, Angele P, Fellner B, Achenbach L, i sur. Prevention of severe knee injuries in men's elite football by implementing specific training modules. *Knee Surg Sports TraumatolArthrosc.* 2020;28(2):519–527.

36. Green B, Bourne MN, Pizzari T. Isokinetic strength assessment offers limited predictive validity for detecting risk of future hamstring strain in sport: a systematic review and meta-analysis. *Br J Sports Med.* 2018;52(5):329–336.
37. Pfirrmann D, Herbst M, Ingelfinger P, Simon P, Tug S. Analysis of Injury Incidences in Male Professional Adult and Elite Youth Soccer Players: A Systematic Review. *J Athl Train.* 2016;51(5):410–24.
38. Błażkiewicz A, Grygorowicz M, Białostocki A, Czaprowski D. Characteristics of goalkeeping injuries: a retrospective, self-reported study in adolescent soccer players. *J Sports Med Phys Fitness.* 2018;58(12):1823–1830.