



Manca Kutnjak,
Daša Pruš, Petra Zaletel

Analiza poškodb v slovenskem ženskem nogometu

Povzetek

Ženski nogomet je v zadnjem desetletju doživel skokovit razvoj. Kvaliteta igre prinaša večjo intenzivnost in dinamiko, to pa pomeni tudi večjo pojavnost poškodb. Naš cilj je bil analizirati vrsto, mesto in številčnost poškodb pri nogometašicah različnih tekmovalnih stopenj in različnih igralnih vrst. Vzorec je sestavljalo 41 igralk, ki igrajo v ženskih nogometnih klubih po Sloveniji. Za ugotavljanje razlik med skupinama deklet državne in mednarodne tekmovalne stopnje ter razlik med različnimi igralnimi vrstami (vratarke, branilke, vezistke in napadalke) smo uporabili test hi-kvadrat. Najpogostejše so se poškodovale igralk mednarodne tekmovalne stopnje in vezne vrste. Najpogostejše poškodovana dela telesa sta kolenski in skočni sklep, nogometašice vezne vrste so imele še veliko poškodb prstov na rokah, zapestja in dlani. Najmanj poškodb so utrpeli vratarke in napadalke. Skoraj 50 % vprašanih deklet opravlja dodatne treninge izven rednega klubskega trenažnega procesa. Najpogostejši obliki treningov, ki jih nogometašice izvajajo, sta vadba za moč in gibljivost v samostojni obliki. V prihodnje bi bilo treba dati večji poudarek preventivni vadbi najbolj poškodovanih delov. Pri mlajših nogometašicah bi bilo treba v trenažne programe vključiti osnove padcev in vstajanja, ki bi lahko pripomogle k manjši pojavnosti poškodb v zgornjih okončinah.

Ključne besede: poškodbe, nogomet, ženske, tekmovalna stopnja, igralna vrsta



Foto: Alen Milavec

Injury analysis in Slovenian women's football

Abstract

Women's football has experienced a leap in development over the last decade. The quality of the game brings greater intensity and dynamics, which in turn means a higher incidence of injuries. Our goal was to analyze the type, location, and quantity of injuries in female players of different competitive levels and different playing positions. The sample consisted of 41 players who play in women's football clubs across Slovenia. To determine the differences between the groups of girls of national and international competition level and the differences between different playing positions (goalkeepers, defenders, midfielders, and strikers), we used the Chi-square test. Players of the international competition level and midfielders suffered the most injuries. The most injured parts of the body were the knee and ankle joint, and the midfielders also had many injuries to their fingers, wrists, and palms. Goalkeepers and strikers suffered the least injuries. Almost 50% of the girls surveyed do additional training outside of the regular club training process. The most common forms of training that female soccer players perform are strength and flexibility training on their own. In the future, more emphasis should be placed on the preventive exercise of the most damaged locations. In the case of younger football players, the basics of falls and rises should be included in the training programs, which could help reduce the incidence of injuries in the upper extremities.

Key words: injuries, football, women, competition level, playing positions

■ Uvod

Nogomet je ena izmed najmnogičnejših športnih panog na svetu, številnim pomeni najpomembnejšo priložnostno dejavnost, nemalo ljudi se vanjo vključuje tudi profesionalno. Z nogometom se ukvarja 265 milijonov ljudi (FIFA, 2006), od tega profesionalno 129.000 (FIFA, 2019). Podatki za ženski nogomet kažejo, da več kot 30 milijonov nogometašic igra nogomet profesionalno, polprofesionalno ali amatersko (Del Coso, Herrero in Salinero, 2016; FIFA women's football survey, 2014). V Evropi je registriranih 1,3 milijona igralk, 65 odstotkov je mlajših od 18 let (Uefa development group, 2017).

Nogomet je visoko intenzivna igra z žogo v stiku z nasprotnikom, v kateri prevladuje veliko število sprememb smeri in hitrosti (Faude, Rossler in Junge, 2013). Prav stik z nasprotnikom se obravnava kot najpogostejši mehanizem poškodbe, vendar ne gre zanemariti visokega odstotka poškodb, ki se zgodijo brez stika (Walls idr., 2016). Pričakovano se največ poškodb, tako pri ženskah kot moških, zgodi pri spodnjih ekstremitetah ($87 \pm 3\%$), kjer so prizadete mišice zadnje lože stegna ter vezi v kolenskem in skočnem sklepu (Ekstrand, Hagglund in Walden, 2011; Noya Salces, Gomez-Carmena, Gracia-Marco, Moliner-Urdinales in Siliero-Quintana, 2014; Le Gall, Carling in Reilly, 2008; Del Coso idr., 2016). Najpogostejša vrsta poškodb so zvini, natrganine mišic in ligamentov ter hematomi, ki pomenijo od 10 do 40 % vseh poškodb (Faude idr., 2013).

Poškodbe v nogometu so predvsem akutne (60–80 %), preobremenitvene poškodbe pomenijo manjši delež (20–40 %) (Le Gall idr., 2008; Ekstrand idr., 2011; Jones idr., 2019). Primerjava različnih športnih panog in med spoloma je prav tako pokazala večje število akutnih poškodb v primerjavi s preobremenitvenimi (Yang idr., 2012).

Na drugi strani so Noya Salces idr. (2014) med enoletno analizo prve moške španske lige ugotovili ravno nasprotno. Pri kar 60 % poškodb, ki se zgodijo na tekmah, naj bi šlo za preobremenitvene poškodbe (70 % med treningi). Preostalih 40 odstotkov poškodb je bilo akutnih. Incidenca obeh mehanizmov poškodb na 1000 igralnih ur je večja med tekmo kot med treningom.

Primerjava med članskima ekipama Atletika Bilbaa je pokazala, da je pojavnost poškodb v moški ekipi precej višja kot pri ženski; igralci so v primerjavi z igralkami namreč 35 % več časa izpostavljeni možnosti poškodbam na treningih in tekmovanjih

(Larruskain, Lekue, Diaz, Odriozola in Gil, 2018). Avtorji še ugotavljajo, da je seštevek časa odsotnosti zaradi poškodb (njihova razpoložljivost za igro) na koncu enak pri igralcih in igralkah. Spol naj ne bi odločilno vplival na pojavnost poškodb, ima pa ključno vlogo pri specifičnih, denimo pri poškodbi sprednje križne vezi (ACL) in patelofemoralnem bolečinskem sindromu (PFBS) (Matzkin in Garvey, 2019). Nekateri avtorji tudi navajajo, da naj bi razlika med spoloma vplivala predvsem na izid poškodb (Matzkin in Garvey, 2019; Carter idr., 2018). Obstaja nekaj ključnih razlik v telesni sestavi, ki naj bi vplivale na večjo pojavnost določenih poškodb pri ženskah v primerjavi z moškimi: ženske imajo višjo raven estrogena, višji odstotek maščobne in manjši odstotek mišične mase. So bolj gibljive, s tem so njihovi sklepi manj stabilni in ligamenti ohlapnejši kot pri moških (Shmerling, 2020). Predvsem pri poškodbah sprednje križne vezi (ACL) je pomembna razlika v širši medenici pri dekletih, saj to spremeni mehaniko delovanja stegnenice in golenice (Macmillan, 2020).

Le Gall idr. (2008) so na podlagi raziskave, ki je trajala osem tekmovalnih sezon, ugotovili, da se med treningom zgodi od ene do 4,6 poškodbe na 1000 igralnih ur, med tekmo pa od 6,1 do 24 poškodb na 1000 igralnih ur. Od 48 do 70 % nogometašic utrpri približno eno poškodbo na tekmovalno sezono (Del Coso idr., 2016). V primerjavi z moškim nogometom so te številke nekoliko nižje. Pri nogometaših se na 1000 igralnih ur med treningi zgodijo v povprečju do štiri poškodbe, medtem ko se na tekmah v 1000 igralnih urah pojavi do 26,6 poškodbe (Hagglund idr., 2013). Nogometaš v povprečju utrpri dve poškodbi v eni sezoni (Ekstrand idr., 2011).

Branilci in napadalci v moškem nogometu veljajo za najpogostejše poškodovane igralce. Ključni dejavnik za nastanek poškodb naj bi bili medsebojni telesni dvoboji. Ti se dogajajo v zadnji (tretji) coni igrišča, kjer so prav ti nogometaši. Za napadalce še velja, da imajo največ eksplozivnih akcij med vsemi nogometaši (udarci na gol, sprinti, spremembe smeri), kar povzroča predvsem mišične poškodbe, natančneje upogibalk in iztegovalk kolena (Clove idr., 2012; Alahmad, Kearney in Cahalan, 2020).

Raziskava, opravljena med nogometašicami, je prav tako pokazala, da branilke in napadalke utrpijo največ poškodb (4,5 poškodbe na 1000 igralnih ur), ki so prav tako rezultat medsebojnih dvobojev (Faude,

Junge, Kindermann in Dvorak, 2006; Alahmad idr., 2020). Poškodbe vratark so v večini nekontaktne narave (Faude idr., 2006).

Namen raziskave je bil analizirati poškodbe v slovenskem ženskem nogometu. V tuji je raziskav na populaciji nogometašic precej manj v primerjavi z nogometaši, v našem prostoru pa tovrstne raziskave še ni bilo. Pojavnost poškodb smo primerjali med dekleti različnih tekmovalnih skupin in glede na igralno vrsto. Cilj našega dela je bil urediti zbrane podatke, jih analizirati in ozvesti nogometne trenerje in trenerke o pojavnosti poškodb med nogometašicami v Sloveniji. Rezultati raziskave bodo v pomoč nogometašicam ter tudi strokovnim delavcem v nogometu, da bodo lahko v prihodnosti še skrbneje načrtovali trenajni proces.

■ Metode

Preizkušanci

V raziskavi je sodelovalo 41 nogometašic, starih od 13 do 30 let, v povprečju 17,7 leta. Nogometašice smo razdelili v dve skupini. Prvo je sestavljala skupina deklet, ki so del mednarodne tekmovalne stopnje (v nadaljevanju MTS). To pomeni, da so bile v zadnjem letu na ožjem seznamu državne reprezentance U17, U19 ali A. V drugi skupini so bila dekleta, ki pripadajo državni tekmovalni stopnji (v nadaljevanju DTS). Vzorec je tako sestavljalo 10 igralk mednarodne – MTS (24,4 %) in 31 igralk državne tekmovalne stopnje – DTS (75,6 %).

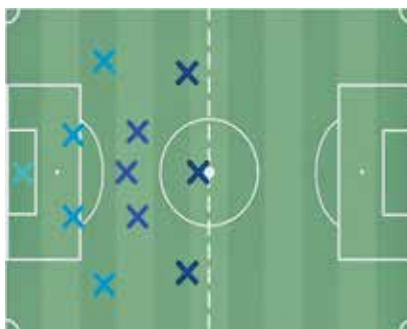
Primerjavo smo izvedli tudi med igralnimi vrstami. V obdelavi podatkov smo igralna mesta nogometašic združili v igralne vrste. Največ igralk je bilo iz obrambne vrste (40 %), sledile so vezistke (31 %), napadalke (17 %) in vratarke (15 %). Slika 1 predstavlja združevanje igralnih mest v igralne vrste, ki smo jih pozneje uporabljali med analizo.

Anketiranke so članice nogometnih klubov v Sloveniji, ki tekmujejo pod okriljem NZS. Želeli smo doseči čim več igralk. Odzvalo se je kar osem nogometnih klubov od skupno dvanajstih.

V povprečju se nogometašice MTS ukvarjajo z nogometom $10 \pm 3,4$ leta in trenirajo $8,9 \pm 1,5$ ure na teden. Na drugi strani imajo nogometašice DTS skoraj tri leta ($7,0 \pm 3,2$ leta) krajšo kariero in trenirajo $5,9 \pm 2,0$ ure na teden.

Pripomočki

Nogometnim trenerjem, ki delujejo v ženskih nogometnih klubih, smo po elektron-



Slika 1. Predstavitev igralnih vrst z igralnimi položaji

ski pošti poslali anonimni anketni vprašalnik zaprtega tipa o poškodbah. Po prejetju so trenerji vprašalnik posredovali svojim igalkam. Poleg vprašanj o poškodbah je vključeval še osnovne podatke o starosti, vključenosti v nogometni klub, igralnem položaju, pogostosti treningov itd. Na koncu vprašalnika smo jim postavili še nekaj vprašanj o dodatnih aktivnostih izven klubskega trenažnega procesa. Zanimalo nas je, katere vrste treningov opravljajo dekleta. Na voljo za odgovor je bilo šest kategorij: individualni nogometni trening z osebnim trenerjem, individualni kondicijski trening v samostojni obliki, trening moči v samostojni obliki, trening gibljivosti v samostojni obliki in trening hitrosti v samostojni obliki. Kot samostojno obliko smo opredelili trening, ki ga nogometašica izvede samostojno, ne v okviru klubskih obveznosti.

Postopek in metode obdelave podatkov

Podatki so bili obdelani s programom Microsoft Excel (Microsoft, Redmond, ZDA). Z istim programom smo pripravili grafične predstavitve in tabele za analizo poškodb in dodatnih treningov. Za vse spremenljivke smo izračunali osnovne statistične parametre in frekvence. Hi-kvadrat test smo uporabili za ugotavljanje razlik v deležu poškodovanih nogometašic, tako med tekmovalnima skupinama (MTS in DTS) kot tudi med različnimi igralnimi vrstami (vratarke, branilke, vezistke, napadalke). Statistično značilnost smo potrjevali na ravni petodstotne verjetnostne napake.

Rezultati

Pri analizi osnovnih podatkov glede na tekmovalno stopnjo (Tabela 1) smo ugotovili, da so nogometašice MTS v povprečju starejše ($20,2 \pm 2,2$ leta) od nogometašic

DTS ($17,6 \pm 3,5$ leta). Ne samo, da je njihova športna kariera v primerjavi z nogometašicami DTS skoraj tri leta daljša, ampak se nogometašice obeh tekmovalnih stopenj razlikujejo tudi v začetku ukvarjanja z nogometom (MTS = $8,0 \pm 3,0$ leta; DTS = $9,7 \pm 3,1$ leta). Pri analizi treningov in tekem v sezoni 2019/2020 smo ugotovili, da igralke MTS na teden opravijo občutno več ur treninga ($8,90 \pm 1,5$ ure), medtem ko je skupen čas odigranih tekem (856 ± 223 min) nižji kot pri igalkah DTS ($867 \pm 1638,6$ min). Odigrani časi se med igalkami precej razlikujejo, kar se izraža pri visokem standardnem odklonu, predvsem pri igalkah DTS, verjetno tudi zaradi različnih poškodb, kvalitete posameznih igalk in tudi različne

prisotnosti na treningu. Razlike v odigranem času so precejšnje tudi med igalkami različnih igralnih vrst. Vratarke v eni sezoni odigrajo največ minut na igrišču ($1888,3 \pm 3499,3$ min), medtem ko najmanj minut odigrajo napadalke ($261,0 \pm 407,2$ min). Igralke različnih igralnih vrst se med seboj razlikujejo v povprečnem številu treningov ter tudi v urah treninga na teden, ne pa v številu tekem na mesec. V povprečju največ poškodb utrpijo vezne igralke ($5,6 \pm 7,5$ poškodb). Te imajo prav tako najdaljšo kariero ($9,4 \pm 3,1$ leta) in na teden največje število ur treninga ($7,9 \pm 2,0$ ure). Večje povprečje poškodb na igralko je opazno tudi pri primerjavi igalk glede na tekmovalno stopnjo, kjer imajo igralke MTS s povprečno večjim številom ur treninga na teden tudi večje povprečje poškodb na igralko ($7,4 \pm 8,1$ poškodb) v primerjavi z igalkami DTS.

Koleno in skočni sklep sta bila pri obeh tekmovalnih stopnjah zaznana kot najpogostejši lokaciji poškodbe (Tabela 2). Sicer je pri MTS veliko več poškodb kolena (31 %) kot skočnega sklepa (16 %), medtem ko je pri DTS odstotek poškodb kolena in gležnja enak (25 %). Na tretjem mestu najbolj poškodovanih telesnih delov so pri MTS golen in prsti nog ter stopala, medtem ko so pri DTS na tretjem mestu poškodovanih delov zapestja in prsti rok.

Tabela 1

Osnovni podatki, število poškodb ter število poškodovanih nogometašic različnih tekmovalnih stopenj in različnih igralnih vrst

		Tekmovalna stopnja			Igralna vrsta			
		Skupaj (n = 41)	MTS (n = 10)	DTS (n = 31)	VRA (n = 6)	OBR (n = 15)	VEZ (n = 13)	NAP (n = 7)
Starost	M	18,25	20,24	17,61	15,80	18,97	19,62	16,27
	SD	3,40	2,22	3,49	1,52	3,08	4,05	2,05
Leta treniranja	M	7,76	10,00	7,03	5,83	8,00	9,38	5,86
	SD	3,46	3,40	3,21	2,79	3,53	3,07	3,44
Začetek treniranja (starost)	M	9,24	8,00	9,65	9,83	9,27	8,62	9,86
	SD	3,14	2,98	3,13	2,56	3,33	3,38	3,13
Število treningov na teden	M	4,56	5,80	4,16	4,50	4,53	5,15	3,57
	SD	1,66	1,81	1,42	1,98	1,46	1,91	0,98
Število ur treninga na teden	M	6,63	8,90	5,90	5,83	6,47	7,92	5,29
	SD	2,31	1,45	2,01	2,04	2,67	2,02	0,95
Število tekem na mesec	M	2,83	2,90	2,81	2,67	2,93	2,92	2,57
	SD	0,63	0,32	0,70	1,21	0,46	0,49	0,54
Število odigranih minut v sezoni	M	864,39	855,90	867,13	1888,33	653,80	959,69	261,00
	SD	1423,05	223,46	1638,62	3499,28	543,37	647,25	407,16
Povprečno št. poškodb na igralko	M	3,24	7,40	1,90	1,00	2,67	5,62	2,00
	SD	5,26	8,09	3,11	1,67	4,25	7,45	3,06

Opomba. MTS – mednarodna tekmovalna stopnja; DTS – državna tekmovalna stopnja; VRA – vratarke; OBR – obrambna vrsta; VEZ – vezna vrsta; NAP – napadalna vrsta; M – aritmetična sredina, SD – standardni odklon.

Tabela 2

Število in odstotek poškodb nogometašic različnih tekmovalnih stopenj in različnih igralnih vrst

Lokacija:	Skupno št. poškodb	Tekmovalna stopnja				Igralna vrsta							
		MTS		DTS		VRA		OBR		VEZ		NAP	
		Št. poškodb	% poškodb na lokaciji	Št. poškodb	% poškodb na lokaciji	Št. poškodb	% poškodb na lokaciji	Št. poškodb	% poškodb na lokaciji	Št. poškodb	% poškodb na lokaciji	Št. poškodb	% poškodb na lokaciji
GLAVA	3	2	2,70	1	1,69	1	16,67	0	0,00	2	2,74	0	0,00
VRAT	1	0	0,00	1	1,69	1	16,67	0	0,00	0	0,00	0	0,00
RAMENSKI OBROČ	0	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
KOMOLEC	5	1	1,35	4	6,78	0	0,00	2	5,00	3	4,11	0	0,00
NADLAKET	2	2	2,70	0	0,00	0	0,00	0	0,00	2	2,74	0	0,00
PODLAKET	1	0	0,00	1	1,69	0	0,00	1	2,50	0	0,00	0	0,00
ZAPESTJE IN DLAN	8	0	0,00	8	13,56	1	16,67	6	15,00	1	1,37	0	0,00
PRSTI ROK	8	6	8,11	2	3,39	0	0,00	0	0,00	7	9,59	1	7,14
TRUP	0	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00	0	0,00
HRBTENICA	4	4	5,41	0	0,00	0	0,00	1	2,50	3	4,11	0	0,00
KOLČNI SKLEP	1	0	0,00	1	1,69	0	0,00	0	0,00	1	1,37	0	0,00
STEGNO	10	5	6,76	5	8,47	2	33,33	2	5,00	4	5,48	2	14,29
KOLENO	38	23	31,08	15	25,42	1	16,67	16	40,00	20	27,40	1	7,14
GOLEN	11	8	10,81	3	5,08	0	0,00	6	15,00	5	6,85	0	0,00
SKOČNI SKLEP	27	12	16,22	15	25,42	0	0,00	5	12,50	12	16,44	10	71,43
STOPALA	6	5	6,76	1	1,69	0	0,00	0	0,00	6	8,22	0	0,00
PRSTI NOG	8	6	8,11	2	3,39	0	0,00	1	2,50	7	9,59	0	0,00
skupaj poškodb	133	74	55,6	59	44,4	6	4,5	40	30,1	73	54,9	14	10,5
KOŽA	38	22	29,73	16	27,12	1	16,67	20	50,00	16	21,92	1	7,14
MIŠICE	26	11	14,86	15	25,42	2	33,33	10	25,00	12	16,44	2	14,29
KITE	24	14	18,92	10	16,95	3	50,00	4	10,00	15	20,55	2	14,29
ZLOMI	16	9	12,16	7	11,86	0	0,00	3	7,50	12	16,44	1	7,14
IZPAHI	29	18	24,32	11	18,64	0	0,00	3	7,50	18	24,66	8	57,14

Opomba. MTS – mednarodna tekmovalna stopnja; DTS – državna tekmovalna stopnja; VRA – vratarke; OBR – obrambna vrsta; VEZ – vezna vrsta; NAP – napadalna vrsta.

Nobene poškodbe ni bilo zaznati v ramenskem obroču in trupu, prav tako so na hrbtenici poškodbo utrpeli le igralke MTS. Odrgrnine so najpogostejša vrsta poškodbe tako pri MTS kot pri DTS. Izpahi so na drugem mestu pri nogometašicah MTS. Igralke DTS so označile za drugo najpogostejšo vrsto poškodbe natrganine kit. Zlomi so pri obeh skupinah najmanj pogosta vrsta poškodbe.

Največ poškodb utrpijo vezne in obrambne igralke. Največkrat imajo poškodovano mehko vezivno tkivo (kože, mišice in kite). Najpogostejše imajo poškodovano koleno. Pri veznih igalkah za kolenom sledi gleženj, ki je tudi največkrat poškodovani del pri napadalkah. Pri napadalkah zasledimo tudi največje število izpahov.

Nadlaket, hrbtenica in prsti na nogi so statistično značilno bolj poškodovani deli igalk

MTS (Tabela 3), medtem ko so stopala in prsti na nogi statistično značilno bolj poškodovana mesta veznih igalk v primerjavi s preostalimi igralnimi vrstami (Tabela 4).

Skoraj polovica nogometašic je na vprašanje o možnostih dodatnih treningov poleg rednih nogometnih vsebin in vprašanje, ali so sploh potrebni, odgovorila pritrdilno. Kar 48,78 % igalk odgovarja, da izvaja dodatne treninge izven klubskih obveznosti. Kot najpogostejšo obliko vadbe, ki jo dodatno samostojno izvajajo, navajajo vadbo za moč. Pregled tekmovalnih skupin kaže, da 60 % igalk MTS to obliko vadbe izvaja, medtem ko je odstotek igalk DTS veliko nižji (25,81 %). Igralke v vezni vrsti prevladujejo pri izbiri dodatnih treningov izven klubskega trenažnega procesa (69,23 %). Skupno igralke opravljajo največ treningov vadbe moči in gibljivosti.

Razprava

Nogometašice MTS so utrpeli dobrih 10 % več poškodb kot nogometašice DTS (Tabela 2). Razloge lahko iščemo v tem, da v primerjavi z nogometašicami državne tekmovalne stopnje opravijo več ur treningov, kar pomeni daljšo izpostavljenost možnim poškodbam na terenu in višje telesne obremenitve v primerjavi s predstavnicami DTS. V nasprotju z navedenimi ugotovitvami smo v sezoni 2019/20 zaznali zanimiv podatek, da so dekleta DTS odigrala več minut kot dekleta MTS. Temu lahko pripišemo pojasnilo, da je zaradi epidemije virusa COVID-19 odpadlo kar nekaj tekem na mednarodni ravni. Vseeno pa imajo ob normalnih pogojih nogometašice MTS več tekem, predvsem na mednarodni ravni, ki so po zahtevnosti težje od tekem v državnem prvenstvu. Igralke MTS namreč tekmujejo

Tabela 3
Statistično značilne razlike med MTS in DTS

Tekmovalna stopnja:	MTD N = 10			DTS N = 31			X ²	SIG.
Poškodovani/ Lokacija:	NE	DA	% poškodovanih nogometašic	NE	DA	% poškodovanih nogometašic		
GLAVA	9	1	4,17	30	1	4,17	0,75	0,38
VRAT	10	0	0,00	30	1	4,17	0,33	0,57
RAMENSKI OBROČ	10	0	0,00	31	0	0,00	/	/
KOMOLEC	9	1	4,17	29	2	8,33	0,14	0,71
NADLAKET	8	2	8,33	31	0	0,00	6,52	0,01*
PODLAKET	10	0	0,00	30	1	4,17	0,33	0,57
ZAPESTJE IN DLAN	10	0	0,00	27	4	16,67	1,43	0,23
PRSTI ROK	7	3	12,50	29	2	8,33	3,92	0,48
TRUP	10	0	0,00	31	0	0,00	/	/
HRBTENICA	8	2	8,33	31	0	0,00	6,52	0,01*
KOLČNI SKLEP	10	0	0,00	30	1	4,17	0,33	0,57
STEGNO	8	2	8,33	28	3	12,50	0,75	0,39
KOLENO	6	4	16,67	25	6	25,00	1,75	0,19
GOLEN	7	3	12,50	30	1	4,17	6,16	0,13
SKOČNI SKLEP	8	2	8,33	26	5	20,83	0,08	0,78
STOPALA	7	3	12,50	30	1	4,17	6,16	0,13
PRSTI NOG	6	4	16,67	29	2	8,33	6,81	0,01*
KOŽA	7	3	12,50	27	4	16,67	1,56	0,21
MIŠICE	7	3	12,50	23	8	33,33	0,07	0,79
KITE	6	4	16,67	25	6	25,00	1,75	0,19
ZLOMI	6	4	16,67	26	5	20,83	2,52	0,11
IZPAHI	6	4	16,67	29	2	8,33	6,81	0,01*

Opomba. NE – nepoškodovane, DA – poškodovane, X² – hi-kvadrat, SIG. – statistična značilnost na ravni 5 %.

na državni in na mednarodni ravni, večinoma so tudi reprezentantke. Na podlagi večjega števila ur treninga predvidevamo, da so igralkе MTS telesno, tehnično in taktično bolj pripravljene, saj so le tako lahko konkurenčne dinamični igri na mednarodni ravni, z več hitrosti in agresivnejšimi naleti. Kljub njihovi telesni pripravljenosti je število poškodb v primerjavi z DTS še vedno večje, verjetno prav zaradi bolj grobe igre.

Nogometašice MTS v povprečju začnejo trenirati nogomet pri osmih letih, medtem ko je pri dekletih DTS starost 9,65 leta. Glede na to lahko morda predvidevamo tip poškodb: zaradi zgodnejšega začetka treniranja je pri nogometašicah MTS več preobremenitvenih poškodb. Avtorji sicer ugotavljajo, da so preobremenitvene poškodbe pogostejše pri dekletih, vendar zgodnja specializacija in z njo povezana količina treninga naj ne bi bili vzrok za večji odstotek teh poškodb (Field, Tepolt, Yang in Kocher, 2019). Glede na rezultate naše raziskave kaže, da je veliko več akutnih poškodb, ki pa so očitno posledica bolj dinamične igre na višji ravni tekmovalja.

Pri obeh tekmovalnih skupinah prevladujejo poškodbe kolena in gležnja. Khodae, Currie, Asif in Comstock (2017) ugotavljajo, da imajo nogometašice v primerjavi z nogometaši manj mišične mase in so bolj gibljive, kar povzroča večjo nestabilnost sklepov. Poškodbe v teh dveh delih telesa so predvsem nekontaktna narave, medtem ko lahko za poškodbe prstov nog in stopal predvidevamo, da se zgodijo v stiku z nasprotnikom. Prav ta dejavnik poškodb je pri nogometaših in nogometašicah najpogostejši (42,5 % vseh poškodb) (Khodae idr., 2017). Delež poškodb spodnjih ekstremitet pri nogometaših je okoli 87 % (Ekstrand idr., 2011; Noya Salces idr., 2014), v naši raziskavi je ta delež dosegel približno 76 % vseh poškodb.

Pri nogometašicah DTS sta se na tretjem mestu najpogostejše poškodovanih lokacij pojavila zapestje in dlan. Zanimiv rezultat je tudi poškodba komolca, pojavila se je kar štirikrat. Na začetku smo predvidevali, da se je zaradi vratark v skupini DTS povečalo število poškodb zapestja, dlani in komolca. Pozneje se je izkazalo, da so kar šest poškodb

zapestja in dlani utrpeli igralkе v obrambni vrsti, tri poškodbe komolca igralkе v vezni vrsti, medtem ko smo pri vratarkah ugotovili samo eno poškodbo zapestja in dlani. Pri poškodbah na teh delih lahko predvidevamo, da je izjemno pomembna dobra tehnika padanja. Vratarke so na padce veliko bolj prilagojene kot druge igralkе, saj so sestavni del njihovega treninga. Predvsem pri obrambnih nogometašicah, kjer je količina podrsavanj zelo velika, se lahko hitro pojavijo te poškodbe, vendar pa jih v večini trenažni proces nanje ne pripravlja.

Golen je tretja najpogostejša lokacija poškodbe predstavnic MTS. Zaradi velikega števila ponavljajočih se gibanj, predvsem teka in poskokov, se pri nogometaših in nogometašicah pogosto pojavi medialni tibialni stresni sindrom. Poškodba je kronične narave, saj se pri večini pojavlja vsako sezono (Winters, 2019). Prsti rok in nog so prav tako med bolj prizadetimi lokacijami pri MTS, kljub temu, da nobena izmed vratark ne pripada tej tekmovalni stopnji.

Primerjava med igralkami v različnih igralnih vrstah kaže, da je največ poškodb utrpela vezna igralna vrsta, sledita ji obrambna in napadalna linija. Zaradi majhnega števila vratark v tej raziskavi so te pričakovano pristale na zadnjem mestu po številu poškodb. Vratarke so v igri manj udeležene, zato pri njih ni bilo pričakovati večjega števila poškodb.

Starejši znanstveni članki so pri nogometaših in nogometašicah pokazali, da največ poškodb utrpijo branilci in napadalci oz. branilke in napadalke (Cloke idr., 2012; Faude idr., 2006; Alahmad idr., 2020). Vendar so v raziskavi, v katero so vključili oba spola, na prvo mesto postavili igralkе in igralce vezne vrste (Khodae idr., 2017). Tudi v naši raziskavi so predstavnice vezne vrste utrpeli največ poškodb – 73, kar pomeni 55 % vseh poškodb. Hkrati je bilo tudi največ izmed anketiranih igralok poškodovanih prav v vezni liniji – 11 od 13. Pri obrambnih igralkah smo ugotovili 40 poškodb (30 %), pri napadalkah 14 (11%) in pri vratarkah le šest (5 %). Predpostavljamo lahko, da se je glede na spremembo načina nogometne igre v zadnjih letih spremenila tudi pojavnost poškodb med različnimi igralnimi vrstami. V preteklosti je igra temeljila na več dvobojih med branilci in napadalci, zdaj se uveljavlja »igra posesti«, kjer imajo vezni igralci in igralkе veliko pomembnejšo vlogo. Podatki kažejo, da imajo največjo posest žoge (v minutah) osrednji branilci in zadnji vezni igralci. Prav ti igralci v sodobni

Tabela 4

Statično značilne razlike med nogometašicami v različnih igralnih vrstah

Igralna vrsta:	VRATARKA N = 6			OBRAMBNA IGRALKA N = 15			VEZNA IGRALKA N = 13			NAPADALKA N = 7			X ²	SIG.
Poškodovani/ Lokacija:	NE	DA	% poškodovanih nogometašic	NE	DA	% poškodovanih nogometašic	NE	DA	% poškodovanih nogometašic	NE	DA	% poškodovanih nogometašic		
GLAVA	5	1	4,17	15	0	0,00	12	1	4,17	7	0	0,00	3,15	0,37
VRAT	5	1	4,17	15	0	0,00	13	0	0,00	7	0	0,00	6,0	0,11
RAMENSKI OBROČ	6	0	0,00	15	0	0,00	13	0	0,00	7	0	0,00	/	/
KOMOLEC	6	0	0,00	14	1	4,17	11	2	8,33	7	0	0,00	2,28	0,52
NADLAKET	6	0	0,00	15	0	0,00	11	2	8,33	7	0	0,00	4,53	0,21
PODLAKET	6	0	0,00	14	1	4,17	13	0	0,00	7	0	0,00	1,78	0,62
ZAPESTJE IN DLAN	5	1	4,17	13	2	8,33	12	1	4,17	7	0	0,00	1,36	0,71
PRSTI ROK	6	0	0,00	15	0	0,00	9	4	16,67	6	1	4,17	7,13	0,07
TRUP	6	0	0,00	15	0	0,00	13	0	0,00	7	0	0,00	/	/
HRBTENICA	6	0	0,00	14	1	4,17	12	1	4,17	7	0	0,00	0,99	0,80
KOLČNI SKLEP	6	0	0,00	15	0	0,00	12	1	4,17	7	0	0,00	2,21	0,53
STEGNO	5	1	4,17	14	1	4,17	11	2	8,33	6	1	4,17	0,69	0,88
KOLENO	5	1	4,17	10	5	20,83	10	3	12,50	6	1	4,17	1,24	0,74
GOLEN	6	0	0,00	13	2	8,33	11	2	8,33	7	0	0,00	2,09	0,55
SKOČNI SKLEP	6	0	0,00	13	2	8,33	11	2	8,33	4	3	12,50	4,70	0,20
STOPALA	6	0	0,00	15	0	0,00	9	4	16,67	7	0	0,00	9,55	0,02*
PRSTI NOG	6	0	0,00	15	0	0,00	8	5	20,83	7	0	0,00	12,27	0,01*
KOŽA	5	1	4,17	12	3	12,50	11	2	8,33	6	1	4,17	0,16	0,98
MIŠICE	5	1	4,17	11	4	16,67	8	5	20,83	6	1	4,17	1,77	0,62
KITE	4	2	8,33	13	2	8,33	8	5	20,83	6	1	4,17	3,04	0,39
ZLOMI	6	0	0,00	12	3	12,50	8	5	20,83	6	1	4,17	4,03	0,26
IZPAHI	6	0	0,00	14	1	4,17	9	4	16,67	6	1	4,17	1,78	0,62

Opomba. NE – nepoškodovane, DA – poškodovane, X² – hi-kvadrat, SIG. – statistična značilnost na ravni 5 %.

igri najbolj sodelujejo pri gradnji napada in so tako najbolj izpostavljeni možnim kontaktom (Link in Hoernig, 2017). Osrednji napadalci so najbližje nasprotnikovim vratom, kar pomeni, da težje prejmejo podajo in tako ustvarijo možnost za stik z branilcem (Link in Hoernig, 2017). Na tem mestu lahko predvidevamo, da je prav ta sprememba v sodobni nogometni igri pripeljala do takšnih rezultatov.

Najpogostejše poškodovani lokaciji igralk v vezni vrsti sta kolenski in skočni sklep. Zanimiv je tudi podatek o poškodbah prstov na rokah. Kar sedem se jih je zgodilo v vezni igralni vrsti. Glede na veliko število poškodb veznih igralk lahko predvidevamo, da te utrpijo največ prekrškov (in tudi udarcev) med nogometno tekmo. Tukaj se lahko navežemo na predpostavko, da se poškodbe zgornjih okončin (predvsem prstov rok, zapestja in dlani) pojavijo zaradi nepravilne tehnike padca.

Branilci so bolj dovzetni za poškodbe kolen. Njihovo obrambno gibanje in akcije za odvzem žoge (*»a defensive playing action«*) pomenijo kar 77 % možnosti za nastanek

poškodb (Walden idr., 2015; Alahmad idr., 2020). V naši raziskavi so največ poškodb kolen utrpeli nogometašice vezne vrste, šele na drugem mestu so branilke. Tukaj lahko predpostavljamo, da imajo vezne igralke večjo raznovrstnost gibanj v igri (različne spremembe smeri in različno upravljanje z žogo – podaje, streli, preigravanja itd.). Prav tako se lahko na tem mestu navežemo na tezo, da so vezne igralke bolj vpletene v igro in je tako večja verjetnost za nastanek poškodb. Na drugi strani bi morali opazovati tudi gibanja branilk in njihove obrambne akcije, da bi lažje podali mnenje, ali so ta manj pogosta v njihovi igri oz. ali so ta drugačna kot pri nogometaših, kar bi ključno vplivalo na manjši odstotek poškodb kolen.

Povezave med dodatnimi individualnimi treningi in zmanjšanjem števila poškodb nismo ugotovili. Namreč, igralke, ki so utrpeli največ poškodb, tudi v samostojni obliki izven organiziranega klubskega trenažnega procesa izvajajo treninge. V našem vprašalniku ni bilo treba natančno navesti časovnega nastanka poškodbe, saj

smo želeli priti le do splošnega pregleda. Zato je možna razlaga, da so se poškodbe nogometašic zgodile v daljni preteklosti, pozneje so igralke začele dodatno vaditi doma in tako zmanjšale verjetnost za nastanek novih poškodb. Možno je tudi, da so nogometašice preobremenjene zaradi treningov v klubih in vadbe doma, zato kakovostna regeneracija ni mogoča. Z vse večjo razširjenostjo ženskega nogometa se razvija tudi čedalje bolj dinamična in intenzivna igra, kar pomeni večjo možnost za nastanek poškodb. Zato je svetovna nogometna organizacija (FIFA) izdala skupek priporočil za preventivno vadbo v ogrevalnem delu treninga pod imenom program FIFA 11+. Sestavljen je iz treh delov: dva dela tekaških vaj ter vaj moči, pliometrije in ravnotežja. Uporaba teh vaj v začetnih delih vadbениh enot pri nogometaših vsaj dvakrat na teden je pokazala kar 37 % manj poškodb na treningih in 29 % manj poškodb na tekmah (Bizzini, Junge in Dvorak, b. d.). Za polovico se je znižal odstotek resnih poškodb nogometašev in nogometašic (Bizzini, Junge in Dvorak, b. d.).

■ Zaključek

Raziskava je pokazala, da imajo nogometiške v večini poškodovana kolenski in skočni sklep, presenetljivo so v vrhu po številu tudi poškodbe zgornjih okončin. Med najbolj poškodovane igralke sodijo vezistke in branilke, pri tekmovalnih stopnjah pa pripadnice MTS – te utrpijo kar okrog 10 odstotkov več poškodb kot nogometiške DTS. V prihodnje bi se morali trenerji posvečati preventivni vadbi, predvsem na lokacijah, ki so najbolj prizadete. Že ob nogometnih začetkih bi bilo treba več poudarka nameniti najrazličnejšim treningom padcev in vstajanja, ki so prav tako sestavni del nogometne igre.

Velika omejitev naše raziskave, ki je prva tovrstna v slovenskem prostoru, je majhen vzorec. V prihodnje bomo raziskavo ponovili na večjem vzorcu nogometiške in tako dobili natančnejši pregled poškodb. Kot nadgraditev raziskave bi lahko oblikovali preventivne trenažne programe za različne tekmovalne in starostne stopnje, s katerimi bi pripomogli k zmanjšanju pojavnosti poškodb. Zanimivo bi bilo opraviti analizo tudi v moškem nogometu in primerjati, ali se je v zadnjih letih skupaj s spremembo načina igre spremenila tudi lokacija poškodb.

■ Literatura

- Alahmad, T. A., Kearney, P. in Cahalan, R. (2020). Injury in elite women's soccer: a systematic review. *The Physician and Sportsmedicine*, 48(3), 259–265.
- Bizzini, Junge in Dvorak. (b. d.). *The "11+" Manual. A complete warm-up programme to prevent injuries*. Pridobljeno s https://www.fifamedicalnetwork.com/wp-content/uploads/cdn/11plus_workbook_e.pdf
- Carter, C. W., Ireland, M. L., Johnson, A. E., Levine, W. N., Martin, S., Bedi, A. in Matzkin E. G. (2018). Sex-based Differences in Common Sports Injuries. *Journal of the American Academy of Orthopaedic Surgeons*, 26(13), 447–454.
- CIES Football Observatory. (2014). *FIFA Women's Football Survey*. Pridobljeno s <https://resources.fifa.com/image/upload/fifa-women-s-football-survey-2522649.pdf?cloudid=emtgxvp0ibnebltlvi3b>
- Cloke, D., Moore, O., Shah, T., Rushton, S., Shirley, M. D. in Deehan, D. J. (2012). Thigh muscle injuries in youth soccer: predictors of recovery. *American Journal of Sports Medicine*, 40(2), 433–439.
- Del Coso, J., Herrero, H. in Salinero, J. J. (2018). Injuries in Spanish female football players. *Journal of Sport and Health Science*, 7(2), 183–190.
- Ekstrand, J., Häggglund, M. in Waldén, M. (2011). Injury incidence and injury patterns in professional football: the UEFA injury study. *British Journal of Sports Medicine*, 45(7), 553–558.
- Faude, O., Junge, A., Kindermann, W. in Dvorak, J. (2006). Risk factors for injuries in elite female soccer players. *British Journal of Sports Medicine*, 40(9), 785–790.
- Faude, O., Rößler, R. in Junge, A. (2013). Football injuries in children and adolescent players: are there clues for prevention? *Sports Medicine*, 43(9), 819–837.
- Field, A. E., Tepolt, F. A., Yang, D. S. in Kocher, M. S. (2019). Injury Risk Associated With Sports Specialization and Activity Volume in Youth. *Orthopedic Journal of Sports Medicine*, 7(9).
- FIFA. (12. 12. 2019). *Professional football report 2019*. Pridobljeno s <https://digitalhub.fifa.com/m/a59132e138824c1c/original/jlr5corccbsef4n4brde.pdf>
- FIFA. (31. 5. 2007). *FIFA Big count 2006*. Pridobljeno s <https://docplayer.net/235372-Fifa-big-count-2006-270-million-people-active-in-football.html>
- Häggglund, M., Waldén, M., Magnusson, H., Kristenson, K., Bengtsson, H. in 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), 738–742.
- Jones, A., Jones, G., Greig, N., Bower, P., Brown, J., Hind, K. in Francis, P. (2019). Epidemiology of injury in English Professional Football players: A cohort study. *Physical Therapy in Sport*, 35, 18–22.
- Khodae, M., Currie, D. W., Asif, I. M. in Comstock, R. D. (2017). Nine-year study of US high school soccer injuries: data from a national sports injury surveillance programme. *British Journal of Sports Medicine*, 51(3), 185–193.
- Larruskain J., Lekue J. A., Diaz, N., Odriozola, A. in Gil, S. M. (2018). A comparison of injuries in elite male and female football players: A five-season prospective study. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 28(1), 237–245.
- Le Gall, F., Carling, C. in Reilly, T. (2008). Injuries in young elite female soccer players: an 8-season prospective study. *American Journal of Sports Medicine*, 36(2), 276–284.
- Link, D. in Hoering, M. (2017). Individual possession in soccer. *Plos one*, 12(7).
- Macmillan, C. (14. 2. 2020). *Are ACL Tears Really More Common in Women?* Pridobljeno s <https://www.yalemedicine.org/news/sports-injuries-gender>
- Matzkin, E. in Garvey, K. (2019). Sex Differences in Common Sports-Related Injuries. *NASN School Nurse*, 34(5), 266–269.
- Noya, S. J., Gómez-Carmona, P. M., Gracia-Marco, L., Moliner-Urdiales, D. in Sillero-Quintana, M. (2014). Epidemiology of injuries in First Division Spanish football. *Journal of Sports Science*, 32(13), 1263–1270.
- Shmerling, R. H. (22. 6. 2020). *The gender gap in sports injuries*. Harvard health blog. Pridobljeno s <https://www.health.harvard.edu/blog/the-gender-gap-in-sports-injuries-201512038708>
- UEFA. (2017). *Women's football across the national associations 2016/17*. Pridobljeno s https://www.uefa.com/MultimediaFiles/Download/OfficialDocument/uefaorg/Women%27sfootball/02/43/13/56/2431356_DOWNLOAD.pdf
- Waldén, M., Krosshaug, T., Bjørneboe, J., Andersen, T. E., Faul, O. in Häggglund, M. (2015). Three distinct mechanisms predominate in non-contact anterior cruciate ligament injuries in male professional football players: a systematic video analysis of 39 cases. *British Journal of Sports Medicine*, 49(22), 1452–1460.
- Walls, R. J., Ross, K. A., Fraser, E. J., Hodgkins, C. W., Smyth, N. A., Egan, C. J., Calder, J. in Kennedy, J. G. (2016). Football injuries of the ankle: A review of injury mechanisms, diagnosis and management. *World Journal of Orthopedics*, 7(1), 8–19.
- Winters M. (2018). Medial tibial stress syndrome: diagnosis, treatment and outcome assessment (PhD Academy Award). *British Journal of Sports Medicine*, 52(18), 1213–1214.
- Yang, J., Tibbetts, A. S., Covassin, T., Cheng, G., Nayar, S. in Heiden, E. (2012). Epidemiology of overuse and acute injuries among competitive collegiate athletes. *Journal of Athletic Training*, 47(2), 198–204.

Manca Kutnjak, dipl. šp. tren.

Fakulteta za šport, Univerza v Ljubljani
manca.kutnjak@gmail.com