

UNIVERZITET U BEOGRADU
FAKULTET SPORTA I FIZIČKOG VASPITANJA
MASTER AKADEMSKE STUDIJE

**ANALIZA EVIDENCIJE POVREĐIVANJA "UEFA INJURY
STUDY" BAZE I PREPORUKE ZA PREVENCIJU**

Master rad

Student:

Aleksa Toskić

Mentor:

van.prof. dr Vladimir Ilić

Beograd, 2018.

UNIVERZITET U BEOGRADU
FAKULTET SPORTA I FIZIČKOG VASPITANJA
MASTER AKADEMSKE STUDIJE

**ANALIZA EVIDENCIJE POVREĐIVANJA "UEFA INJURY
STUDY" BAZE I PREPORUKE ZA PREVENCIJU**

Master rad

Student:

Aleksa Toskić

Mentor:

van.prof. dr Vladimir Ilić

Članovi komisije:

1. red.prof. dr Marija Macura

2. doc.dr Bojan Leontijević

Beograd, 2018.

Sažetak:

Fudbal je jedan od najpopularnijih sportova na svetu. Povrede su pojava koja direktno utiče na povećanje kvaliteta fudbalske igre. UEFA je prepoznala važnost ovog problema i pokrenula "UEFA injury study" projekat čiji je glavni cilj smanjenje broja povreda koje se dešavaju tokom treninga ili utakmice. Predmet rada predstavljaju povrede fudbalera, kao faktor koji umanjuje kvalitet fudbalske igre. Takođe, predmet rada predstavljaju i preventivne strategije za redukciju broja povreda. Cilj istraživanja je da se pregledom i analizom dostupne literature da kvalitetan prikaz učestalosti različitih vrsta povreda, lokacije istih, stepena oštećenja tkiva i načina na koji su povrede nastale. Cilj je, takođe da se, prema dosadašnjim naučnim saznanjima, na osnovu precizne analize uzroka povreda definišu preventivne strategije, koje bi trebalo da doprinesu smanjenju broja povreda. Rad treba da obezbedi kvalitetan prikaz lokacije, vrste, učestalosti, stepena oštećenja kod povreda u elitnom evropskom fudbalu. Takođe, treba da prikaže dosadašnja naučna saznanja o preventivnim strategijama za smanjenje učestalosti najčešćih povreda. Preventivne strategije usmerene su na bezkontaktne povrede. Pretpostavlja se da se na njih preventivnim vežbanjem najviše može uticati. Najčešće vrste povreda koje se dešavaju u bezkontaktnim okolnostima su: povrede ligamenata, mišićne povrede, povrede tetive i preopterećenost. U radu su predstavljene preventivne strategije koje bi trebale da dovedu do smanjenja broja i učestalosti istih. Neophodno je kritički sagledati sve izložene informacije, da bi se iste efikasno primenile u praksi.

Ključne reči: fudbal, analiza, povrede, prevencija

Abstract:

Football is one of the most popular sports in the world. Injuries are phenomenon that has directly influence on the quality improvement of the football. UEFA recognized importance of this problem and started "UEFA injury study" project whose main goal is to decrease number of injuries that are happen during the game or training. Object of this text are injuries of the football players, object are corrective strategies for reduction of injuries number. Aim of this study is to produce quality review of incidence, location, severity, and mechanism of different types of injuries. Aim is also to define preventive strategies, according to existing scientific informations. Strategies should contribute to decrease in number of injuries. Text should produce quality review of location, type, incidence and severity of injuries in elite european soccer. It also needs to show existing scientific findings about preventive strategies for reducing the incidence of most common injuries. Preventive strategies are aimed to non-contact injuries. It is assumed that corrective exercise can influence on their reduction. The most common types of non-contact injuries are: ligament injuries, muscle injuries, tendon injuries and overuse. Preventive strategies presented in this text should reduce number and incidence of injuries. Critical view over all of the presented informations is necessary for effective application in practice.

Key words: football, analysis, injuries, prevention

SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. PREDMET, CILJ I ZADACI RADA	4
2.1. Predmet rada	4
2.2. Cilj rada	4
2.3. Zadaci rada	4
3. METOD RADA	5
3.1. Uzorak klubova "UEFA injury study" baze	5
3.2. Standard za klasifikaciju povreda	6
4. ETIMOLOGIJA POVREDA	9
4.1. Opis rezultata	11
5. VRSTE POVREDA NA KOJE JE POŽELJNO IZVRŠITI PREVENTIVNI UTICAJ	12
5.1. Uganuće/povreda ligamenta	12
5.2. Mišićna povreda/istegnuće	13
5.3. Povreda tetive	14
5.4. Hematom/kontuzija	14
5.5. Preopterećenost	15
6. PREVENTIVNE STRATEGIJE	16
6.1. Povrede ligamenata	16
6.1.1. Uganuće skočnog zgloba	16
6.1.2. Prednji ukršteni ligament kolena	19
6.2. Mišićna povreda/ istegnuće	22
6.2.1. Zadnja loža potkolenice	22
6.2.2. Aduktori	24
6.2.3. Prednja loža natkolenice	27
6.2.4. Zadnja loža potkolenice	28
6.3. Povreda tetive	30
6.3.1. Skakačko koleno	30
6.3.2. Ahilova tetiva	30
6.4. Preopterećenost	31
7. FIFA 11+ PREVENTIVNI PROGRAM	33

8. ZAKLJUČAK.....	35
9. LITERATURA	36

1. UVOD

“Fudbal je kao sportska igra, unutar široke oblasti pokreta fizičke kulture, predstavlja istovremeno fizičku i mentalnu aktivnost, koje se ljudima širom meredijana neodoljivo nametnula.” (Aleksić & Jankovic, 2006:9) Gotovo da nema zemlje u kojoj se fudbal kao sportska, ili rekreativna aktivnost ne upražnjava organizovano. Toliko je prodro u sve sfere života ljudi da sa pravom poprima epitet najvažnije sporedne stvari na svetu.

U većinu evropskih zemalja popularna bubamara¹ stiže krajem 19. i početkom 20. veka. Vrlo brzo poprima globalni karakter i postaje jedan od najpopularnijih sportova na svetu. Širom sveta upražnjava se kao vid razonode, bilo u vidu posmatranja, ili upražnjavanja. Velika popularnost donela je i veliki priliv novca u fudbal, pa su pod tim uticajem najbolji akteri ove igre postali profesionalci, koji su plaćeni za to što treniraju i igraju fudbal. U početku fudbal je bio plaćen kao i bilo koji prosečan posao, a zarade klubova nisu bile preterano zapažene. Kako je vreme prolazilo sve se veći novac vrteo oko fudbala. Ljudi koji su prepoznali potencijal za zaradu zahtevali su povećanje kvaliteta igre, kako bi što više potrošača (publike) privukli. Počeli su da zapošljavaju stručnjake (trenere) čiji je posao da uvodjenjem novina doprinesu povećanju kvaliteta, kao i da eliminišu što je moguće više faktora koji narušavaju kvalitet.

Povrede su značajan faktor koji narušava kvalitet fudbalske igre, jer odvajaju igrače od terena na određeno vreme, čak i od fudbala uopšte, u retkim slučajevima. Kako iz priloženog možemo videti, borba sa ovom pojavom traje veoma dugo. U drugoj polovini dvadesetog veka dešava se velika ekspanzija sportske naučne oblasti, pa se proporcionalno uplivu novca, dešava i upliv nauke u fudbal, koja ima zadatak da egzaktno objasni pojave u ovom sportu. Fudbal postaje interesno područje za stručnjake iz mnogih naučnih oblasti: pedagogije, psihologije, istorije, fiziologije, biologije, biohemije, biomehanike, medicine, ekonomije, sociologije... Pošto su povrede prepoznate kao faktor koji bitno narušava kvalitet igre, naučnici su počeli da se bave vrstama, uzrocima, učestalošću i okolnostima pod kojima se one dešavaju, kako bi dali polaznu osnovu za dalje korake u pokušaju da se njihov broj svede na minimum. Redovno praćenje ovih pojava stvara povoljan ambijent za definisanje

¹ Žargonski izraz za fudbalsku loptu.

zakonitosti, koje opisuju trend razvoja, stagniranja, ili opadanja nekog od činilaca. Sledeći korak je da se na osnovu naučnih saznanja formiraju preventivne strategije, koje nastoje da što je moguće više utiču na smanjenje broja faktora koji doprinose povređivanju fudbalera. Preventivne strategije najčešće predstavljaju programe vežbanja koji dokazano utiču na smanjenje broja neke vrste povreda, ali se može desiti da budu predstavljene u vidu principa, pa se u tom slučaju izbor vežbi prepusti trenerovoj kreativnosti. Zadatak ovog rada je da objedini dosadašnja naučna znanja koja se tiču povreda i strategija za prevenciju istih.

Evropska fudbalska organizacija (UEFA) prepoznala je povrede kao jedan od vodećih problema modernog fudbala i od 2001. godine pokrenula "UEFA injury study" projekat na kome rade naučnici iz sportske i medicinske nauke. Naučnici okupljeni oko profesora Jana Ekstrandu svakodnevno se bave izučavanjem fenomenologije povreda. Njihov zadatak je praćenje i analiza povreda igrača najboljih evropskih klubova, kao i provera efektivnosti pojedinih strategija prevencije. Dva glavna cilja ovog projekta su povećanje bezbednosti fudbalera i doprinos boljem razumevanju pojava koje se tiču povreda. Od njegovog osnivanja, do danas napisan je veliki broj naučnih radova pod pokroviteljstvom ovog programa, a mnogi od njih daju veoma značajne i praktično primenjive informacije o povredama i preventivnom vežbanju. Ciljna grupa projekta su fudbaleri elitnog ranga najjačih evropskih liga, što znači da praćenje njihovog rada predstavlja praćenje zakonitosti koje se tiču najboljih svetskih igrača. Dostići taj nivo je cilj svakog kluba, trenera, igrača. U skladu sa tim, saznanja o zakonitostima pod kojima se najbolji povređuju mogu biti od velike pomoći pri formiranju strategije za unapređenje trenažnog procesa. Ovaj rad prezentovaće najbitnija saznanja do kojih je istraživačkim radom došla grupa autora zaposlena na ovom projektu.

Očekivano, najveći broj povreda u fudbalu dešava se u predelu donjih ekstremiteta: kuk i butina, koleno, potkolenica, skočni zglob i stopalo. Prema učestalosti prednjače povrede zadnje lože, čiji se veliki procenat desi u toku utakmice. Najčešće vrste povreda koje fudbaleri trpe su: uganuće/povreda ligamenta, mišićna, povreda/istegnuće, povreda tetive, hematom/kontuzija i preopterećenje. Konkretno povrede koje se izdvajaju kao najznačajnije u fudbalu su: istegnuće zadnje i prednje lože natkolenice, kao i istegnuće aduktora i zadnje

lože potkolenice, uganuće skočnog zgloba i povrede ligamenata kolena (prednji ukršteni i medijalni kolateralni ligament primarno).

Zahtevi za naprežanjem se u modernom fudbalu povećavaju iz sezone u sezonu. Trend rasta pokazuju i obim rada i intenzitet na kome se dešavaju aktivnosti tokom utakmice. To ukazuje na konstantan napredak trenažnog procesa na prostoru tehnike, taktike i fizičke pripreme. Visok obim i intenzitet obezbeđuju kvalitetnu sportsku borbu, što značajno podiže popularnost fudbala i privlači publiku na stadione, a klubovima donosi veliku zaradu. Ipak, postoji i druga strana ove medalje. Saznanje da su u modernom elitnom fudbalu kontaktne povrede svega 20% od ukupnog broja povreda treba da zaintrigira svakog trenera. Očekuje se da najbolji klubovi imaju najbolje razvijenu tehnologiju treninga i oporavka i da su u stanju da obezbede svojim sportistima najkvalitetnije uslove. Ipak, oni ne uspevaju da značajno obore procenat bezkontaktnih povreda. Nesumnjivo je da tehnologija koja se tiče redukcije povreda napreduje, ali je taj napredak neprimetan zbog pomenutog trenda povećanja obima i intenziteta naprežanja sportista. Naponi su toliko intenzivni i učestali da ni pored najsavremenije tehnologije telo fudbalera ne uspeva u potpunosti da se oporavi između dve utakmice, pa se kao čest uzrok povreda navodi zamor. Iz godine u godinu sve je veći broj takmičenja, što donosi zaradu, ali i povećan rizik od povređivanja. Studiozno bavljenje problemima prevencije povreda je jedini put ka smanjenju broja i učestalosti istih.

2. PREDMET, CILJ I ZADACI RADA

2.1. Predmet rada

Predmet rada predstavljaju povrede fudbalera, kao faktor koji umanjuje kvalitet fudbalske igre. Takođe, predmet rada predstavljaju i preventivne strategije za redukciju broja povreda.

2.2. Cilj rada

Cilj istraživanja je da se pregledom i analizom dostupne literature da kvalitetan prikaz učestalosti različitih vrsta povreda, lokacije istih, stepena oštećenja tkiva i načina na koji su povrede nastale. Cilj je, takođe da se, prema dosadašnjim naučnim saznanjima, na osnovu precizne analize uzroka povreda definišu preventivne strategije, koje bi trebalo da doprinesu smanjenju broja povreda.

2.3. Zadaci rada

Rad treba da obezbedi kvalitetan prikaz lokacije, vrste, učestalosti, stepena oštećenja kod povreda u elitnom evropskom fudbalu. Takođe, treba da prikaže dosadašnja naučna saznanja o preventivnim strategijama za smanjenje učestalosti najčešćih povreda.

3. METOD RADA

Metode korišćene u izradi rada su deskriptivna i analitička metoda. Metode su korišćene za pregled i analizu „UEFA injury study“ baze podataka, uz korišćenje referentnih naučnih baza: „Kobson“, „Pub-med“, „Google Scholar“.

3.1. Uzorak klubova "UEFA injury study" baze

Rad se bavi analizom povreda igrača koji igraju elitne lige seniorskog fudbala. "UEFA injury study" od 2001. godine prikuplja medicinske izveštaje, koje dostavljaju klubovi. U tabeli 1 dat je prikaz klubova koji su učestvovali u istraživanju u periodu od 2001. do 2012. godine. Nisu svi klubovi učestvovali tokom celog perioda, jer dostupnost podataka zavisi od politike kluba, odnosno od toga da li će omogućiti uvid u svoju medicinsku bazu, ili ne.

Klub	Država	01/02	02/03	03/04	04/05	05/06	06/07	07/08	08/09	09/10	10/11	11/12	Tota l
Club Brügge KV	Belgija			X	X	X	X	X	X	X	X	X	9
RSC Anderlecht	Belgija						X	X	X			X	4
Arsenal FC	Engleska	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	11
Chelsea FC	Engleska					X	X	X			X	X	5
Liverpool FC	Engleska					X	X			X	X	X	5
Manchester United FC	Engleska	X	X	X	X	X	X	X			X	X	9
Tottenham Hotspur FC	Engleska										X	X	2
Olympique Lyonnais	Francuska								X	X	X	X	4
RC Lens	Francuska	X	X	X									3
Paris St Germain	Francuska	X	X	X	X	X	X						6
Stade Rennais FC	Francuska	X	X										2
BVB Dortmund	Nemačka					X				X	X	X	4
FC Bayern München	Nemačka									X	X	X	3
Hamburger SV	Nemačka						X	X	X	X	X		5
AC Milan	Italija	X	X	X			X			X	X	X	7
FC Internazionale	Italija	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	11
Juventus FC	Italija	X		X	X				X	X	X	X	7
AFC Ajax	Holandija	X				X	X	X	X	X	X	X	8
PSV Eindhoven	Holandija	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	11
FC Porto	Portugalija					X	X	X	X	X	X	X	7
SL Benfica	Portugalija					X	X	X	X	X	X	X	7
FC Barcelona	Španija			X	X	X	X	X	X	X	X	X	9
Real Madrid CF	Španija	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	X	11
FC Shakhtar	Ukrajina							X	X	X	X	X	5
Ukupno		11	9	11	9	14	16	14	14	17	20	20	155

Tabela 1²: Učešće klubova u studiji prema sezonama

² Prevod autora, tabela preuzeta od Haglunda i saradnika (Hägglund, Waldén, Magnusson et al., 2013). Prikaz tabele omogućava uvid u broj klubova koji su po sezoni učestvovali u istraživanju, kao i u njihov kvalitet, sudeći po ligama u kojima se uspešno takmiče.

Podaci se prikupljaju i dalje, problem je što za poslednje godine ne postoji objavljena jasna klasifikacija prema definisanom standardu za evidenciju povreda³ (Fuller et al., 2006). Nakon 2008. UEFA je objavila statistiku samo za sezonu 2015/2016., što omogućava dobar uvid u trendove koji se tiču povreda. Takođe, dosta je radova koji koristeći bazu objavljuju parcijalne podatke za jednu povredu, ili vrstu povreda. Sezone 2015/2016., koja je značajna za rad u studiji je učestvovalo 29 klubova: : "AFC Ajax, Arsenal FC, AS Roma, Borussia Dortmund, Chelsea FC, Club Atlético de Madrid, FC Barcelona, FC Basel 1893, FC Porto, FC Schalke 04, FC Shakhtar Donetsk, FC Zenit, Galatasaray AŞ, Juventus, LOSC Lille, Maccabi Tel-Aviv FC, Malmö FF, Manchester City FC, Manchester United FC, NK Maribor, Olympique Lyonnais, Paris SaintGermain, PSV Eindhoven, Real Madrid CF, SL Benfica, Southampton FC, Sporting Clube de Portugal, Tottenham Hotspur FC and Valencia CF" (Ekstrand, 2016:3). Poslednjih godina značajno se povećao ukupan broj klubova koji su u nekom trenutku (od 2001. godine) uzeli učešće u "UEFA injury study". Podaci (Halgund et al., 2018) govore da je do 2016. godine blizu 50 klubova učestvovalo u studiji.

3.2. Standard za klasifikaciju povreda

Zbog čestih nesuglasica oko definisanja vrste, lokacije, stepena oštećenja i ostalih detalja koji se tiču povreda. Fuller i saradnici (Fuller et al., 2006) su koristeći Orhardov sistem za klasifikaciju povreda (Rae & Orchard, 2007)⁴ konstruisali standard prema kome se beleže povrede, kako bi podaci bili jednoobrazni i jednostavni za analizu i međusobno poređenje. Ovaj standard podrazumeva⁵:

1. Precizno definisanje lokacije povrede (tabela 2).
2. Precizno definisanje vrste povrede (tabela 3).
3. Precizno definisanje stepena oštećenja tkiva (ozbiljnosti povrede). Određuje se prema broju dana u kojima igrač nije sposoban da se priključi redovnom treningu. (tabela 4)
4. Precizno definisanje da li se povreda prvi put desila, ili je u pitanju povreda na lokaciji na kojoj se ranije događala.
5. Definisan minimalan uzorak i minimalno vreme tokom kojeg se podaci o povredama prikupljaju.

³ "Consensus statement on injury definitions and data collection procedures in studies of football (soccer) injuries"

⁴ Navedena verzija je poslednja, deseta. Fuller i saradnici u svom radu naveli su verziju iz 1999. godine.

⁵ Izdvojene su najbitnije stavke, koje se tiču definisanja standarda po kojima se beleže podaci o povredama.

6. Šablon u koji se upisuju informacije o povredi, igraču, treningu na kom se povredio i okolnostima pod kojim se povreda desila. (Pogledati prilog rada "Consensus statement on injury definitions and data collection procedures in studies of football (soccer) injuries" (Fuller et al., 2006:90))

Lokacija povrede	
<i>Osnovne grupe</i>	<i>Kategorije</i>
Glava i vrat	Glava i vrat
	Vrat/vratni deo kičme
Gornji udovi	Rame/ključnica
	Nadlaktica
	Lakat
	Podlaktica
	Zglob ručja
	Šaka/prst/palac
Trup	Grudna kost/rebra/gornja leđa
	Stomak
	Donja leđa/karlica
Donji udovi	Kuk/prepona
	Butina
	Koleno
	Potkolenica/ahilova tetiva
	Članak
	Stopalo/taban

Tabela 2⁶: Osnovne grupe i kategorije za klasifikaciju lokacije povrede

⁶ Prevod autora, preuzeto od Fulera i saradnika (Fuller et al, 2006)

Vrsta povrede	
<i>Osnovne grupe</i>	<i>Kategorije</i>
Frakture i povrede kostiju	Fraktura
	Ostale povrede kostiju
Zglobne (ne koštane) i povrede ligamenata	Dislokacija/parcijalna dislokacija
	Uganuće/povreda ligamenta
	Meniskus/hrskavica
Povrede mišića i tetiva	Ruptura mišića/kidanje/istegnuće/grčevi
	Povreda tetive/ruptura/tendinoza/burzitis
Kontuzije, razderotine i povrede kože	Hematom/kontuzija/modrica
	Abrazija
	Razderotina
Centralni i periferni nervni sistem	Kontuzija
	Povreda nerva
Ostale povrede	Povrede zuba
	Ostalo

Tabela 3⁷: Osnovne grupe i kategorije za klasifikaciju vrste povrede

Ozbiljnost povrede	Broj dana odsustva
Bezazlena	0
Minimalna	1-3
Blaga	4-7
Umerena	8-28
Ozbiljna	28+

Tabela 4⁸: Klasifikacija ozbiljnosti povrede

⁷ Prevod autora, preuzeto od Fullera i saradnika (Fuller et al, 2006)

⁸ Prevod autora, definicije i vrednosti preuzete od Ekstrand (Ekstrand, 2016)

4. ETIMOLOGIJA POVREDA

<i>Lokacija povrede</i>	N	%
Glava i vrat	77	2
Vrat/vratni deo kičme	23	
Rame/ključnica	80	2
Nadlaktica	3	
Lakat	24	
Podlaktica	5	
Zglob ručja	8	
Šaka/prst/palac	38	
Grudna kost/rebra/gornja leđa	47	1
Stomak	31	
Donja leđa/karlica	237	5
Kuk/prepona	616	14
Butina	1064	23
Koleno	818	18
Potkolenica/ahilova tetiva	511	11
Članak	625	14
Stopalo/taban	268	6
Nepoznato	8	

<i>Vrsta povrede</i>	N	%
Fraktura	160	4
Ostale povrede kosti	26	
Dislokacija/parcijalna dislokacija	50	1
Uganuće/povreda ligamenta	828	18
Meniskus/hrskavica	124	3
Mišićna povreda/istegnuće	1581	35
Povreda tetive	327	7
Hematom/kontuzija	744	17
Abrazija	7	
Razderotina	31	
Potres	34	
Povreda nerva	29	
Sinovitis/izlivanje	158	4
Preopterećenost	285	6
Ostale vrste	91	2
Ukupno povreda	4483	100

Tabela 5⁹: Lokacije i vrste povreda igrača elitnih liga u periodu od 2001. do 2008.

Regija	N	%
Glava i vrat	100	2
Gornji udovi	158	4
Trup	315	7
Donji udovi	3910	87
Nepoznato	8	

Tabela 6¹⁰: Broj i procenat od ukupnog broja povreda, po regijama

⁹ Prevod autora, preuzeto od Ekstrand i saradnika (Ekstrand et al., 2009). Decimale procenata nisu prikazane, kao ni procenti manji od 1%.

¹⁰ Statistički obrađena tabela Ekstrand i saradnika (Ekstrand et al., 2009). Decimale procenata nisu prikazane, kao ni procenti manji od 1%.

<i>Lokacija povrede</i>	N	% (2001-08)
Glava i vrat	26	2 (2)
Vrat/vratni deo kičme	7	
Rame/ključnica	21	2 (2)
Nadlaktica	1	
Lakat	2	
Podlaktica	2	
Zglob ručja	4	
Šaka/prst/palac	9	
Grudna kost/rebra/gornja leđa	10	
Stomak	10	
Donja leđa/karlica	44	4 (5)
Kuk/prepona	169	15 (14)
Butina	349	30 (23)
Koleno	172	15 (18)
Potkolenica/ahilova tetiva	152	13 (11)
Članak	136	12 (14)
Stopalo/taban	51	4 (6)
Total	1165	100

<i>Vrsta povrede</i>	N	% (2001-08)
Fraktura	35	3 (4)
Ostale povrede kosti	4	
Dislokacija/parcijalna dislokacija	5	
Uganuće/povreda ligamenta	178	15 (18)
Meniskus/hrskavica	43	4 (1)
Mišićna povreda/istegnuće	518	45 (35)
Povreda tetive	81	7 (7)
Hematom/kontuzija	151	13 (17)
Razderotina	9	
Potres	10	
Povreda nerva	8	
Sinovitis/izlivanje	29	2
Preopterećenost	72	6 (6)
Ostale vrste	22	2 (2)
Ukupno povreda	1165	100

Tabela 7¹¹: Lokacije i vrste povreda igrača elitnih liga za sezonu 2015/2016.

Regija	N	% (2001-2008)
Glava i vrat	33	3 (2)
Gornji udovi	39	3 (4)
Trup	64	6 (7)
Donji udovi	1029	88 (87)

Tabela 8¹²: Broj i procenat od ukupnog broja povreda po regijama

Vrednosti koje su uzete kao značajne za rad su 5% i veće (boldirano u tabeli).

¹¹Prevod autora, preuzeto od Jana Ekstranda (Ekstrand, 2016). Decimale procenata nisu prikazane, kao ni procenti manji od 1%.

¹² Statistički obrađena tabela Ekstranda (Ekstrand, 2016). Decimale procenata nisu prikazane, kao ni procenti manji od 1%. U zagradi su prikazani procenti iz prethodnog istraživanja, radi boljeg pregleda i jednostavnije analize.

4.1. Opis rezultata

Jasno je da se najveći broj povreda dešava u regiji donjih udova i da su informacije o tim povredama najviše od značaja, pored njih, kao značajne uzimaju se samo još povrede donjih leđa i karlice.

Na osnovu prikazanih vrednosti, koje porede rezultate iz perioda od 2001. do 2008. i rezultate iz sezone 2015/2016., može se zaključiti da je trend povređivanja za većinu lokacija prilično sličan. Izdvajaju se jedino povrede butina, čiji se procenat značajno povećao u sezoni 2015/2016. (8%) u odnosu na sezone analizirane u prethodnom radu. Mali pad procenta primećuje se u predelu donjih leđa/karlice (1%), kolena (3%), članka (2%), stopala/tabana (2%), dok je mali porast zabeležen u predelu kuka/prepona (1%) i potkolenice/ahilove tetive (2%).

Kada su vrste povreda u pitanju značajna razlika je evidentirana samo kod mišićnih povreda/istegnuća, gde je u sezoni 2015/2016. zabeležen značajan porast procenta (10%) u odnosu na period od 2001. do 2008. Porast je primećen još samo kod povreda meniskusa/htskavice (3%). Mali pad procenta zabeležen je kod fraktura (1%) i hematoma/kontuzija (4%).

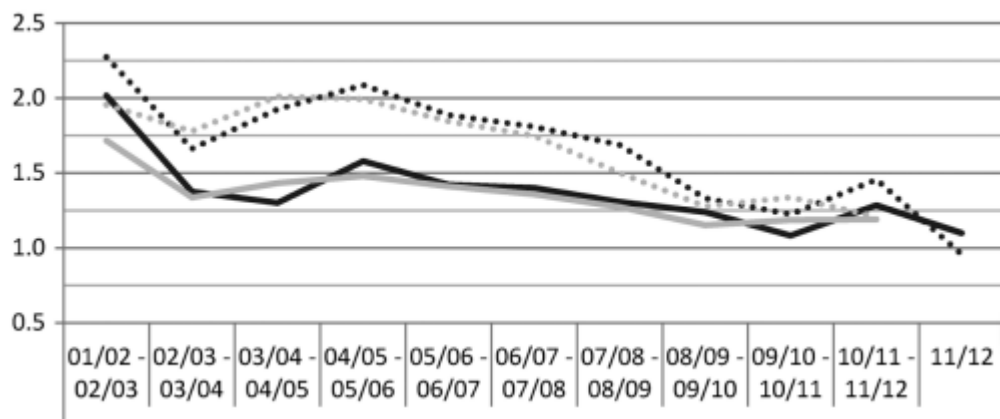
Period potreban za vraćanje u redovan trening nije obrađen u ovom poglavlju, jer je potrebno precizirati povredu prema vrsti i lokaciji, da bi zakonitost o povratku na teren dobila na značaju.

5. VRSTE POVREDA NA KOJE JE POŽELJNO IZVRŠITI PREVENTIVNI UTICAJ

Povrede prema načinu na koji su nastale mogu se grubo podeliti na kontaktne i bezkontaktne povrede. Domen trenera, pre svega predstavljaju bezkontaktne povrede, jer se na njihovu prevenciju najviše može uticati posredstvom treninga. Uganuće/povreda ligamenta, mišićna, povreda/istegnuće, povreda tetive, hematom/kontuzija i pretreniranost vrste su povreda koje imaju značajan udeo u ukupnom broju istih, što znači da su od interesa za dalju analizu.

5.1. Uganuće/povreda ligamenta

Prema Ekstrandu (Ekstrand, 2016) broj kontaktnih povreda ove vrste je 55,7% procenata. Ipak 41,5 % beskontaktnih nije za zanemariti, pogotovo ako je poznato da je najveći procenat istih nastao pri promeni pravca i okretima (17,8%), što navodi na zaključak da su prelazak iz ekcentričnog u koncentrični režim kontrakcije i sudar sila najveći problem za zglobove i ligamente. Ekstrand je sa saradnicima (Ekstrand et al., 2013) pokazao trend smanjenja incidence ove povrede u poslednjih 11 godina (grafikon 1).



Graikon 1¹³: Trend smanjenja incidence povreda ligamenata u elitnim evropskim klubovima tokom 11 sezona

¹³ Tabela preuzeta od Ekstranda i saradnika (Ekstrand et al., 2013). Na apcisi su obeležene sezone tokom kojih su beležene povrede, dok vrednosti na ordinati predstavljaju incidencu povreda ligamenata. Istraživanje je pokazalo značajan pad incidence u svim merenim grupama.

Ozbiljnost povrede (dani odsustva)	N	%
Bezazlena (0)	0	0
Minimalna (1-3)	19	10,8
Blaga (4-7)	37	21,0
Umerena (8-28)	67	30,1
Ozbiljna (28+)	53	38,1
Ukupno	176	100

Tabela 9¹⁴: Ozbiljnost povreda ligamenata igrača elitnih evropskih klubova tokom sezone 2015/16.

Uvid u tabelu 9 omogućava nam zaključak da je većina povreda ligamenata umerenog i ozbiljnog karaktera. Iako nisu najučestalije, ove povrede igrače često odvajaju od terena dugačak vremenski period, što ukazuje na visok stepen potrebe za njihovom prevencijom. Kao tri najučestalije povrede ove vrste izdvajaju se uganuće/povreda ligamenta, povreda prednjeg ukrštenog ligamenta i povreda medialnog kolateralnog ligamenta. Lundbald i saradnici (Lundbald et al., 2013) pokazali su da je većina povreda medialnog kolateralnog ligamenta (70%) kontaktnog karaktera. Pretpostavlja se da se veliki broj ovih povreda koji se desi beskontaktnim mehanizmom dešava u kombinaciji sa povredama prednjeg ukrštenog ligamenta. U skladu s tim preporuke za prevenciju ove povrede biće iste kao i preporuke za prevenciju povreda prednjeg ukrštenog ligamenta.

5.2. Mišićna povreda/istegnuće

U istom istraživanju (Ekstrand, 2016) navodi se da je čak 97,4% mišićnih povreda i istegnuća bezkontaktnog karaktera. Ova vrsta povreda najčešće se dešava tokom trčanja (44,7%). Halgund i saradnici (Hägglund et al., 2013) dokazali su da se rizik za pojavu ove vrste povrede povećava sa godinama starosti, da prethodna povreda iste vrste nosi povećan rizik i da je dominantna noga više podložna ovoj vrsti povrede. U ranijem tekstu je značajan trend rasta učestalosti ovih povreda, što važnost prevencije istih ističe u prvi plan.

¹⁴ Prevod autora, tabela preuzeta od Ekstranda (Ekstrand, 2016)

	N	%
Bezkontaktne povrede	521	97,4
Kontaktne povrede	13	2,4
Povrede kontaktom predmeta	1	0,2

Tabela 10¹⁵: Kontaktne/bezkontaktne povrede mišića elitnih evropskih klubova tokom sezone 2015/2016.

Mišićne povrede imaju najveći procentualni udeo (45%) u ukupnom broju povreda. Gotovo pola povreda koje se dogode tokom treninga, ili utakmice su mišićnog karaktera. Pogotovo zabrinjava trend rasta procentualnog udela ove povrede u odnosu na prošlu deceniju. Prema Ekstrandu i saradnicima (Ekstrand et al., 2011) Najveći broj (92%) povreda ove vrste pogađa četiri mišićne grupe: zadnju ložu natkolenice (37%), aduktore (23%), prednju ložu natkolenice – kvadriceps (19%), i zadnju ložu potkolenice – list (13%), tako da je prevencija ovih grupa najviše od interesa trenerima.

5.3. Povreda tetive

Tompopulos i saradnici (Thompopulos et al., 2015) kao najčešće mehanizme ove povrede navode pretreniranost i mehaničko preopterećenje. Ova tvrdnja povrede tetive smešta među bezkontaktne povrede, sa obzirom na to da su oba mehanizma beskontaktna. Činjenica da je najveći broj ove vrste povreda bezkontaktnan pridaje istoj veliki značaj kada je preventivni program u pitanju. Pretreniranost i mehaničko preopterećenje su dva entiteta koja su usko vezana za doziranje u treningu, što znači da postoji veliki prostor za napredak kada je u pitanju ova vrsta povrede.

5.4. Hematom/kontuzija

Opšte je poznato da su ovo povrede koje nastaju pod uticajem spoljašnjeg faktora (udarac od tvrdu podlogu, udarac lopte, udarac protivnika...). Prevencija ovih povreda trebalo bi da bude domen ljudi koji se bave pravilima fudbala, eventualno propisivanjem dozvoljene opreme, pa će ovaj rad izostaviti preporuke za prevenciju ovih povreda.

¹⁵ Prevod autora, vrednosti preuzete od Ekstranda (Ekstrand, 2016).

5.5. Preopterećenost

Imamo dosta razilaženja u literaturi što se tiče pojma preopterećenosti. U klasifikaciji se može naći pod vrstama i uzrocima povreda. Dešava se da se poistovećuje sa istegnućima (Nielsen et al., 1989). Što se tiče vrste povrede, misli se na žalbe igrača na preopterećenost, a procenat ove vrste povrede najčešće se kreće oko 5% (tabele 4 i 6). Preopterećenost kao uzrok definiše se kao suprotnost traumatskim povredama, odnosno kao povreda nastala ponavljanjem neke aktivnosti. Nekoliko istraživanja (Ekstrand et al., 2016; Nielsen et al., 1989) navodi preopterećenost kao veoma bitan uzrok povrede.

	N	%
Preopterećenost	434	37.2
Trauma	733	62.8
Ukupno	1167	100.0

Tabela 11¹⁶: Distribucija povreda igrača elitnih evropskih klubova prema uzroku tokom sezone 2015/2016.

¹⁶ Prevod autora, vrednosti preuzete od Ekstranda (Ekstrand, 2016).

6. PREVENTIVNE STRATEGIJE

6.1. Povrede ligamenata

6.1.1. Uganuće skočnog zgloba

Gotovo sva uganuća koja se u fudbalu dešavaju locirana su na skočom zglobo. Mali broj njih se dešava u predelu zgloba ručja, ali uglavnom pri padovima i teško možemo imati uticaj na njih. Kao što je ranije u tekstu navedeno 41,5% uganuća skočnog zgloba je beskontaktno, što navodi na zaključak da treningu nešto fali, s obzirom na to da je ova povreda prilično učestala (oko 15% od ukupnog broja povreda). Najčešće situacije prilikom kojih se dešava ova povreda su doskok i promena pravca. Prelazak iz ekcentrične u koncentričnu kontrakciju predstavlja najveći problem ukoliko je narušena stabilnost skočnog zgloba.

Ekstrand i saradnici (Ekstrand et al., 2009) navode da kod povreda skočnog zgloba postoji veliki rizik od ponovne povrede. Sportisti koji su ranije imali probleme imaju 2,3 puta veće šanse za povredu skočnog zgloba, prema Ekstrandu i saradnicima (Ekstrand et al. 1990). Isti autori navode da ponovna povreda odvaja od terena duže nego primarna. Praksa pokazuje da se fudbaleri najčešće nedovoljno oporavljeni vraćaju treningu nakon ove povrede.

Istraživanja (Tropp et al.,1985; & Thacker et al., 1999) dokazala su da bandažiranje zgloba značajno doprinosi smanjenju broja povreda skočnog zgloba. Karlson sa saradnicima (Karlsson et al.,1993) pored pozitivnih efekata bandažiranja navodi i negativne efekte, kao što je smanjena stabilnost nakon skidanja bandaže. Ova pojava objašnjava se činjenicom da telesni stabilizatori gube funkciju pod uticajem spoljašnjih stabilizatora.

Iako je bandažiranje efikasna strategija za prevenciju uganuća, zadatak treninga je da ne dozvoli da do bandažiranja dođe, jer isto povlači i negativne konsekvence, kao što je navedeno. Glavna strategija za smanjenje broja ove vrste povrede mora biti povećanje aktivne stabilnosti stopala. Osnova za aktivnu stabilnost je dobra intermuskularna koordinacija aktivnih stabilizatora stopala. Ona se, prema Maliu i saradnicima (Malliou et al., 2004) ostvaruje proprioceptivnim vežbama. Ova grupa autora dokazala je značajnu razliku u broju povreda skočnog zgloba između grupe mladih fudbalera koja je 2 puta nedeljno po 20 minuta upražnjavala proprioceptivni trening na balanserima i kontrolne grupe, koja nije bila podvrgnuta trenažnom protokolu. Dva

osnovna principa po kojima funkcioniše proprioceptivni trening su: smanjiti površinu oslonca, smanjiti stabilnost podloge (povećanje mekoće podloge utiče na smanjenje njene stabilnosti). Veoma je bitno poštovati didaktičke principe prilikom primene vežbi stabilnosti, kako sportista ne bi bio preopterećen. Obim, intenzitet i kompleksnost vežbe određuju trenutne sposobnosti sportiste, uzrast, pol i istorija povređivanja.

Prikaz progresije vežbi propriocepcije:

1. Održavanje ravnoteže na jednoj nozi (površina oslonca može se smanjiti tako što će sportista vežbu izvoditi bos)
2. Održavanje ravnoteže na jednoj nozi sa izmeštanjem težišta
3. Održavanje ravnoteže na jednoj nozi zatvorenih očiju
4. Održavanje ravnoteže na jednoj nozi sa kordinacijskim zadatkom (pr.: žongliranje teniskih loptica)
5. Održavanje ravnoteže na jednoj nozi sa specifičnim zadatkom (pr.: udarac po lopti glavom)

Kako postoji progresija po težini izvođenja vežbe, tako postoji progresija po zahtevnosti podloge na kojoj se vežbe izvode. U početnim fazama vežbanja koristiti tvrde, stabilne podloge. Vežbanje na ovakvim podlogama trebalo bi kod sportiste da stvori osnovnu premisu za dalji napredak. Sa poboljšanjem ravnoteže povećavati i zahteve. U početku birati manje nestabilne balansere, dok sportisti ne steknu stabilnost. Osnovni rekviziti koji se koriste u treningu propriocepcije su: "BOSU" polulopta (slika 1), balans ploče (slika 2) i balans jastuci (slika 3).

Bitno je pomenuti da podloga na kojoj se trenira i igraju utakmice ima uticaj na incidencu povrede stopala. Ekstrand i saradnici (Ekstrand et al., 2006) su uočili značajno više uganuća zgloba na veštačkoj u odnosu na prirodnu podlogu. 4.83 uganuća/1000 sati utakmice na veštačkoj podlozi u odnosu na 2.66 uganuća/1000 sati utakmice, razlika koja je vredna pažnje i koja se mora predstaviti rukovodstvu kluba. Dakle, pored bandažiranja i proprioceptivnog treninga, efikasna preventivna strategija za redukciju broja povreda je odabir kvalitetne podloge za treniranje i odigravanje utakmica.



Slika 1: "BOSU" polulopta, preuzeto sa sajta: <https://shop.sportsbasement.com/products/bosu-ball?variant=7624545925>

Slika 2: Balans ploča, preuzeto sa sajta: <http://alexisport.com/en/sports/fitness-equipment/aerobic-yoga-pilates/3153-balance-plate-5203194480497.html>



Slika 3: Balans jastuk, preuzeto sa sajta: <https://spokey.pl/en/product/fitseat-2/>

6.1.2. Prednji ukršteni ligament kolena

Fauno i Jakobsen (Faunø & Jakobsen, 2006) dokazali su da je najveći broj ovih povreda bezkontaktna. Isti autori kao najčešće mehanizme ove povrede navode promene pravca (53%), doskoke (26%). Najprecizniji opis najčešćeg mehanizma povrede dali su Alentorn-Geli i saradnici (Alentorn-Geli et al., 2009), oni navode da se ova povreda najčešće dešava pri obrascu usporenja, malim zglobnim uglovima kolena (15-30° najčešće), spoljašnjoj rotaciji u zglobu kuka (u kombinaciji sa abdukcijom), unutrašnjoj rotaciji u zglobu kolena, dok je stopalo fiksirano na podlozi. U skladu sa prethodnim tvrdnjama kao najčešći uzročnici ovih povreda mogu se proglasiti loša intermuskularna koordinacija aktivnih stabilizatora i nemogućnost mišića natkolenice da proizvedu dovoljnu silu prilikom ekcentrične kontrakcije. Često se u literaturi pominju i telesni deformiteti (valgus kolena, sabljaste noge...) kao faktor rizika. Tvrdnja Kuka i saradnika (Cook et al., 2010) da uzrok povrede zgloba treba tražiti u nestabilnosti susednih zglobova kod ove vrste povrede posebno dolazi do izražaja, sa obzirom da ga okružuju dva pokretna zgloba, od kojih je zglob kuka, nakon zgloba ramena najpokretniji u telu. Veoma bitnu ulogu igra i činjenica da su mišići koji prelaze preko ovog zgloba dvozglojni mišići i da se prilikom kretanja, koja su navedena kao rizična za ovu vrstu povrede pokreti u zglobu kolena i zglobu kuka "poništavaju". Ovo znači da se prilikom doskoka i promena pravca, u ekcentričnoj fazi u zglobu kolena i kuka dešava fleksija, što znači da se pripoj mišića sa jedne strane skraćuje, a sa druge izdužuje. Konkretno, rektus femoris se izdužuje na tibijalnom pripoju, dok se na ilijačnom pripoju skraćuje, sa dugom glavom bicepsa je isti princip samo se superiorni pripoj izdužuje, dok se inferiorni skraćuje. Ovakva kontrakcija se u literaturi naziva kvaziizometrijska¹⁷. Ove činjenice ističu stabilizacionu funkciju butnih mišića. Takođe, mišići koji vrše adukciju, abdukciju, spoljašnju i unutrašnju rotaciju imaju jako veliki uticaj na položaj kolena prilikom pomenutih kretanja i njihova kontrola je jako bitna u prevenciji.

Posmatranjem mehanike kretanja može se zaključiti da aktivni stabilizatori stopala imaju veoma bitnu ulogu u stabilizaciji kolena, što su Karafa i saradnici i dokazali (Carafa et al., 1996) oni su ukazali na značaj aktivnih stabilizatora stopala i dokazali da trening propriocepcije značajno doprinosi smanjenju incidence ove povrede. Trening propriocepcije obrađen je u poglavlju o

¹⁷ Dužina mišića ostaje ista, ali se dešavaju promene u dužini tetiva i vlakana.

prevenciji uganuća skočnog zgloba, pa će preporuke za prevenciju ove povrede biti istovetne kao preporuke za prevenciju uganuća.

Nesposobnost mišića da proizvede dovoljnu silu uzrok je koji je prepoznat i kod mišićnih povreda prednje i zadnje lože buta, pa će preventivni mehanizmi za povećanje sile biti objašnjeni u tim poglavljima.

Kao najbitnija strategija u prevenciji ove povrede izdvaja se ostvarivanje intermuskularne koordinacije aktivnih stabilizatora kolena i kuka. Problem je što se pojam stabilnosti zgloba i međumišićne koordinacije ovih mišića kolena najčešće kvalitativno objašnjava, kvantitativni standardi tiču se najviše zglobnih uglova, koje u praksi, prilikom kretanja sportiste ne možemo izmeriti. Preventivni program biće baziran na ostvarivanju pravilnog položaja kolena u odnosu na anomaliju koju sportista ispoljava prilikom kretanja. Cook i saradnici (Cook et al. 2010) su u knjizi "Movement: functional movement systems: screening, assessment, and corrective strategies" predstavili kvalitativni standard za procenu rizika od povreda. FMS¹⁸ baterija testova predstavlja dobro polazište za procenu mobilnosti, stabilnosti i međumišićne koordinacije kada su osnovni pokreti u pitanju. Ova grupa autora navodi da je nestabilnost kolena na testovima: duboki čučanj, iskorak i prekorak pokazatelj loše međumišićne koordinacije. Zadatak u testovima je da tokom celog pokreta koleno ostane u osi stopala, ukoliko se dešava suprotno notira se nestabilnost. Prilikom ovih testova najčešća nestabilnost dešava se u frontalnoj ravni (valgus položaj kolena). U ranijem tekstu valgus u vidu deformiteta je predstavljen kao jedan od glavnih faktora rizika, pretpostavka je i da će i kao koordinacijska anomalija predstavljati rizik, tako da će se vežbe za prevenciju svoditi na ostvarivanje stabilnosti kolena u frontalnoj ravni prilikom izvođenja najčešćih vežbi prilikom kojih fudbaleri koriste dodatno opterećenje.

Vežbe koje najčešće srećemo u treningu fudbalera su vežbe za jačanje mišića opružaća kuka i kolena: čučanj i iskorak. Na slikama x i x predstavljen je valgus položaj kolena prilikom izvođenja ovih vežbi. Kuk i saradnici (Cook et al., 1999) dokazali su da reaktivni neuromišićni trening (RNT¹⁹) ima veoma dobre efekte na ostvarivanje kontrole pokreta. Suština RNT-a je izazivanje reakcije mehano-receptora, koji reaguju na istezanje i proizvode pokret suprotan od sile kojom se deluje na mišić. Ovo je najvažniji prirodni mehanizam čovekovog tela za odbranu

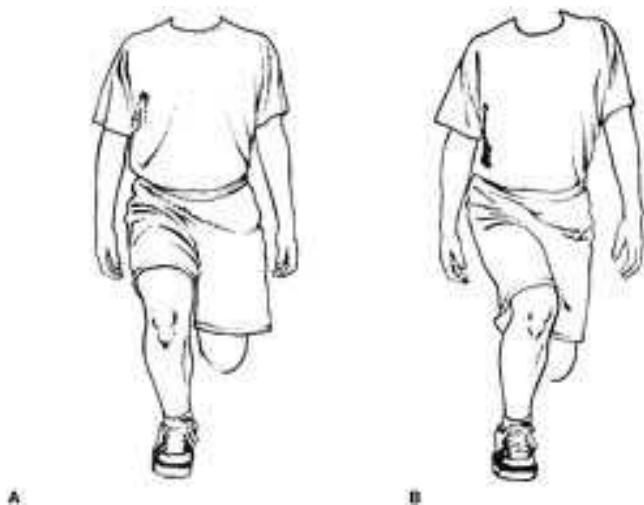
¹⁸ Functional movement screen

¹⁹ Reactive neuromuscular training

od povreda izazvanih mehaničkim opterećenjem. Suština je da se koleno na kome se primeti valgus položaj dodatno povuče prema unutra, kako bi abduktori i spoljašnji rotatori odreagovali i vratili koleno u zahtevan položaj. Nakon izvesnog broja ponavljanja sportista će početi da prepoznaje koji su mišići aktivni i uspeće da ostvari svesnu kontrolu nad njima. Najefektivnije je davati manuelni otpor prilikom ove vrste vežbanja, jer je najlakše precizno dozirati opterećenje, za napredne mogu se koristiti elastične trake. Pravilo je da kod sportista kod kojih je primećen valgus položaj postoji deficit snage mišića abduktora i spoljašnjih rotatora, koji se desio usled nesposobnosti sportiste da voljno aktivira te mišiće. Trake su dobre jer obezbeđuju najveći otpor u krajnjem položaju, što obezbeđuje uslove za razvoj snage mišića koji su do tada bili neaktivni.



Slika x: Pravilan i valgus položaj kolena prilikom izvođenja vežbe čučanj, preuzeto sa sajta: <http://seannal.com/articles/training/squats-knee-pain.php>



Slika x:Pravilan i valgus položaj kolena prilikom izvođenja vežbe iskorak, preuzeto sa sajta: <http://www.roypumphrey.com/doing-it-better-lunges/>

Korektivan rad na telesnim deformitetima preobimna je tema da bi se detaljno obradila u ovom radu. Deformiteti su navedeni kao mogući uzrok, ali se rad neće baviti korektivnim vežbanjem u svrhu prevencije zbog preobimnosti informacija i dužine korektivnih intervencija, koje mogu trajati i više godina. Takođe, telesni deformiteti su individualna stvar svakog igrača i nemoguće je raditi na bilo kakvoj korekciji, kada je trening ekipe u pitanju. Preporuka za prevenciju što se ove sfere tiče bila bi da se redovno prati telesni status i da se reaguje u ranim fazama pojave deformiteta.

6.2. Mišićna povreda/ istegnuće

6.2.1. Zadnja loža potkolenice

Vuds i saradnici (Woods et al., 2004) na uzorku igrača engleskih profesionalnih liga pokazali da je ubedljivo najveći broj povreda zadnje lože potkolenice (94%) pripisan istegnućima (tabela 11), kao i da su najčešća lokacija istih biceps femoris (53%). Nešto manji procenat dešava se na semitendinozusu, dok je najmanje povreda pretrpeo semimembranozus (13%). Za 19% povreda nije utvrđena tačna lokacija (tabela 12). Analiza klasifikacije vrsta povreda omogućuje zaključak da su istegnuća ovog mišića polje interesovanja koje je za trenere trenutno prioritarno u odnosu na ostale navedene povrede. Prema Ugarkoviću (Ugarković, 1996:190) povrede ovih mišića najčešće nastaju usled akutnog prenaprezanja, što možemo pripisati sve većim zahtevima koje moderan fudbal postavlja pred fudbalere. Tradicionalno stanovište da je nedovoljna pokretljivost ovih mišića uzrok povreda pobijeno je istraživanjem Arnasona i saradnika (Arnason et al., 2008) koje je pokazalo da nema značajne razlike u incidenci povreda grupe igrača koji su bili podvrgnuti programu vežbi fleksibilnosti i kontrolne grupe. Značajno smanjenje incidence u odnosu na kontrolnu grupu desilo se kod grupe koja je primenjivala ekcentrične vežbe snage, što navodi na zaključak da je glavni uzrok ove vrste povrede nesposobnost mišića da proizvede dovoljno veliku silu u ekcentričnom režimu, odnosno nesposobnost da se podnese opterećenje koje fudbalska igra nameće. Engebretsen sa saradnicima (Engbertsen et al., 2010) navodi prethodnu povredu kao značajan faktor rizika za ovu vrstu povrede.

Vrsta povrede	N	%
Istegnuće	749	94.1
Kontuzija	12	1.5
Tendinitis	16	2.0
Ruptura	3	0.4
Ostalo	5	0.6
Burzitis	1	0.1
Nije klasifikovano	10	1.3
Ukupno	796	100

Tabela 12²⁰: Klasifikacija vrsta povreda mišića zadnje lože buta

Mišić	N	%
Biceps femoris	396	52.9
Nije klasifikovano	139	18.5
Semitendinozus	116	15.5
Semimembranozus	98	13.1
Ukupno	749	100

Tabela 13²¹: Klasifikacija istegnuća mišića zadnje lože buta prema lokaciji

U skladu sa rezultatima prethodnih istraživanja naučnici (Arnason et al., 2008; Petersen et al., 2011) ispitivali su efekat ekcentričnih vežbi snage na smanjenje učestalosti povreda zadnje lože i došli do zaključka da se primenom vežbe "nordic hamstrings" (slika 1) značajno smanjuje učestalost ove vrste povrede. Petersen i saradnici pokazali su da je u grupi koja je primenjivala ovu vrstu vežbanja učestalost povreda zadnje lože manja za 9,3 povrede na 100 igrača u odnosu na kontrolnu grupu (eksperimentalna grupa: 3,8 povreda na 100 igrača, kontrolna grupa: 13,1 povreda na 100 igrača), što se pokazalo kao veoma značajno. Vežba se može raditi u sklopu redovnog treninga. Bitno je postepeno povećavati obim. Preporuke za doziranje nalaze se u tabeli 13.

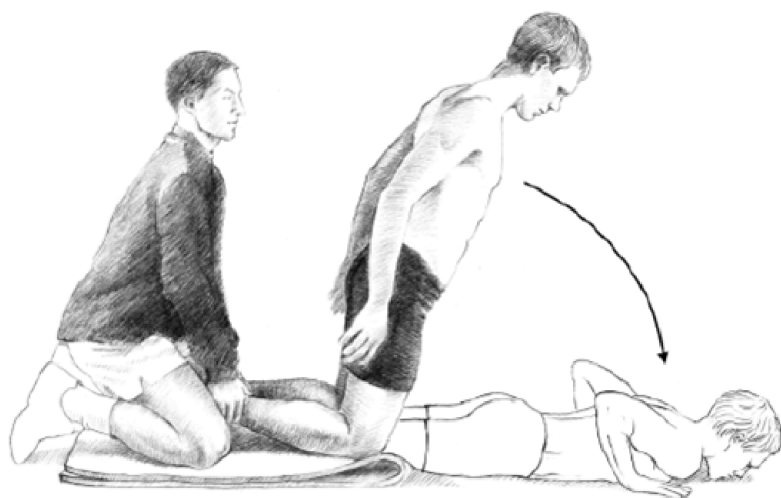
²⁰ Prevod autora, preuzeto od Vudsa i saradnika (Woods et al., 2004). Pod kategorijom "ostalo" podrazumevaju se posekotine, pretreniraok nost, modrice mekog tkiva i burzitis.

²¹ Prevod autora, preuzeto od Vudsa i saradnika (Woods et al., 2004).

Nedelja	Učestalost upražnjavanja vežbe na nedeljnom nivou	Broj serija i ponavljanja
1	1	2 x 5
2	2	2 x 6
3	3	2 x 6-8
4	3	3 serije, 12-10-8 ponavljanja
5-10	3	3 serije, 12-10-8 ponavljanja
10+	1	3 serije, 12-10-8 ponavljanja

Tabela 14²²: Doziranje vežbe "nordic hamstrings" na nedeljnom nivou

U tabeli 13 je predstavljen protokol koji je u pomenutom istraživanju dao zapažene rezultate. Protokol ujedno predstavlja i preporuku za prevenciju. Mehaničko opterećenje zavisi od nivoa sposobnosti. Vežba se može olakšati pomagalicama koja deluju u smeru suprotnom od smeru pada, dok se može otežati udaljavanjem centra mase tela od cetra rotacije zgloba kolena, ili dodavanjem opterećenja u vidu tegova.



Slika 1: Vežba "nordic hamstrings", preuzeto sa sajta: <https://www.hsnstore.com/blog/ejercicios-de-fuerza-para-futbol/>

6.2.2. Aduktori

Ugarković (1996:190) navodi: "Kod fudbalera ova se povreda javlja najčešće kod nepravilnih klizećih startova, ili trčanja na raskvašenim i mekim podlogama." Nema dovoljno naučnih

²² Prevod autora, tabela je preuzeta od Petersena i saradnika (Petersen et al., 2011).

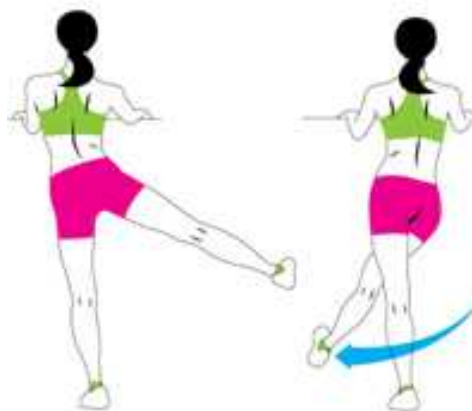
saznanja vezanih za tačne uzroke ove povrede, koje se tiču fudbala konkretno. Hrisomalis je u svom istraživanju (Hrysomallis, 2009), koje je vršeno nad hokejašima, dokazao da su nedovoljna fleksibilnost i snaga aduktora značajan faktor rizika kada je u pitanju ova povreda. Na osnovu ovoga, možemo pretpostaviti da je slična situacija i u fudbalu. Dakle, preventivna strategija mora biti usmerena na povećanje snage i pokretljivosti ovih mišića.

Iako su Brendi i saradnici (Brandy et al. 1998) ukazali na neznatno bolje efekte statičkog istezanja na pokretljivost mišića, rad će se bazirati na vežbama dinamičke pokretljivosti, jer su specifičnije u odnosu na najčešće situacije pri kojima se dešava povreda.

Najjednostavnije vežbe dinamiške pokretljivosti aduktora su prebacivanje ravnoteže sa jedne na drugu nogu u položaju bočnog iskoraka (slika 1) i bočna izmahivanja (slika 2).



Slika 2: Položaj levog i desnog bočnog iskoraka, preuzeto sa sajta: <https://www.fourfourtwo.com/performance/training/stretching-lateral-adductor-squat>



Slika 3: Bočna izmahivanja, preuzeto sa sajta: <https://www.bloomtofit.com/5-killer-dynamic-stretching-exercises>

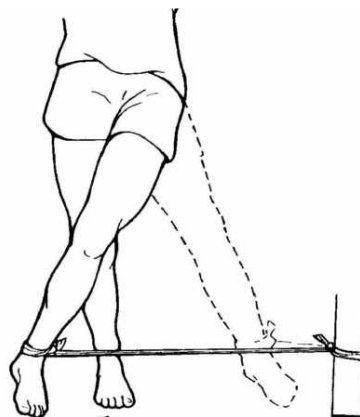
U radu će biti navedeno par primera vežbi za povećanje snage mišića aduktora. Nema dovoljno pouzdanih naučnih podataka koji jasno preporučuju doziranje ovih vežbi. Pri doziranju obima i intenziteta treba obratiti posebnu pažnju na uzrast, doba dana, sposobnosti sportiste i položaj treninga u mikro, mezo i makro ciklusu.

Vežbe snage:

1. Pritezanje lopte koja se nalazi između nogu u ležećem položaju (slika 4)
2. Razvlačenje elastične gume aktivacijom aduktora (slika 5)
3. Bočni most osloncem samo na gornjoj nozi (slika 6), sa progresijom (slika 7)
4. Kotrljanje medicinke unutrašnjom stranom stopala



Slika 4: Pritezanje lopte, preuzeto sa sajta:
<https://www.stylecraze.com/articles/best-exercises-strengthening-groin-muscles/>



Slika 5: Razvlačenje elastične gume, preuzeto sa sajta:
<http://crh.marshall.edu/Resproj/2005/AFoy/Page%208.htm>



Slika 6: Bočni most osloncem na gornju nogu, preuzeto sa sajta:
https://www.velopress.com/wpcontent/uploads/2017/03/AS_adductor-leg-raises-2.jpg



Slika 7: Progresija bočnog mosta, preuzeto sa sajta:
<https://www.youtube.com/watch?v=Yp-rskVuF64>

6.2.3. Prednja loža natkolenice

Kao i kod mišića zadnje lože, istegnuće je najčešća vrsta povrede koja se dešava na ovoj lokaciji, takođe najčešći bezkontaktni mehanizam usled koga dolazi do povrede mišića prednje lože je prenaprezanje (Ugarković, 1996). Prema Ekstrandu i saradnicima (Ekstrand et al., 2011) znatno veći broj istegnuća kvadricepsa dešava se na dominantnoj nozi (60%). To se može objasniti većim zamorom češće upotrebljivane noge. Činjenica je da do prenaprezanja dolazi usled mehaničkog opterećenja koje mišić nije sposoban da podnese, stoga će se preventivna strategija bazirati na vežbe za povećanje nivoa sile mišića, u sva 3 režima. Za svaki režim, biće navedena po jedna osnovna vežba, radi razumevanja osnovnih principa. Izbor vežbi ostavlja se trenerovoj kreativnosti. Prikazane vežbe su najjednostavnije za primenu i kontrolu u uslovima grupnog treninga.

Vežbe za razvoj sile mišića prednje lože buta.

1. Koncentrični režim: Opuštanje potkolenice na "Leg extension" mašini (slika 8)
2. Izometrijski režim: Izdržaj u polučučnju, osloncem leđima o zid²³ (slika 9)
3. Ekcentrični režim: Popuštanje pod teretom na "Leg extension" mašini (slika 8)



Slika 8: "Leg extension" mašina, preuzeto sa sajta: <https://workoutlabs.com/exercise-guide/seated-machine-leg-extensions/>

²³ Težina sopstvenog tela nije dovoljno opterećenje za postizanje efekta povećanja maksimalne sile. Neophodno je dodatno opteretiti telo. najjednostavniji način za dodavanje opterećenja je da se dodaju tegovi u šake.



Slika 9: Izdržaj u polučučnju, preuzeto sa sajta: <http://muscularstrength.com/article/Tone-Your-Legs-With-Isometrics-Wall-Squat>

Mnogo je literature koja govori o doziranju ovih vežbi. Preporuke za doziranje obima i intenziteta svode se na umešnost trenera da prepozna sposobnosti sportiste i položaj treninga u mikro, mezo i makro ciklusu. Tokom sezone veoma malo prostora ima za bilo kakav razvojni trening, za ozbiljniji napredak u treningu sile neophodno je povezati nekoliko trenažnih nadražaja, zamoriti sportistu, kako bi se dogodila superkompenzacija, odnosno napredak u pomenutoj sposobnosti. Jako je bitno individualizovati pristup što se tiče opterećenja, jer je često zamor uzrok nesposobnosti mišića da proizvede dovoljnu silu, stoga je precizno doziranje veoma bitna strategija u prevenciji.

6.2.4. Zadnja loža potkolenice

Od svih mišićnih povreda, najmanju incidencu i prevalencu imaju povrede u ovoj regiji, prema Ekstrandu i saradnicima (Ekstrand et al., 2009). Ovi autori pokazali su da se najveći broj istegnuća ovog mišića događa u poslednjih 15 minuta utakmice, što navodi na zaključak da je zamor, odnosno prenaprezanje najčešći uzrok ove povrede. Zamoren mišić nije u stanju da se odupre sili mehaničkog opterećenja. Blumfeld i saradnici (Bloomfield et al., 2007) pokazali su na uzorku engleske elitne lige da su aktivnosti u kojima mišići zadnje potkolenice nisu preterano

mehanički opterećeni (stajanje i hodanje) upražnjavane manje od 20% vremena trajanja utakmice. Zahtevi za izdržljivošću ovih mišića u modernom fudbalu se sve više povećavaju. Neophodno je naglasiti specifičnost naprezanja ove mišićne grupe tokom utakmice. Vrlo je mali broj kretanja u kojima je trajanje kontakta sa podlogom duže od 20ms, što znači da je neophodno da mišići proizvedu što veću silu u što manjem vremenskom periodu. Rezime priče je da je neophodno trenirati izdržljivost u što je više moguće dinamičkim uslovima.

Pliometrijski trening sa zahtevom za savladavanje velikih mehaničkih opterećenja nije moguće primeniti u domenu izdržljivosti. Kompromis se pronalazi u vežbama niske pliometrije, koje zahtevaju produkciju sile u kratkom vremenu, a nisu previše invazivne da bi nakon velikog broja ponavljanja izazvale povredu. Vijača je najefikasniji rekvizit za sprovođenje ovakvog treninga. Ekonomičan je, i jednostavno je organizovati trening sa ekipom. Preporuke za prevenciju odnosiće se na vežbe preskakanja vijače.

Primeri osnovnih vežbi preskakanja vijače:

1. Preskakanje sunožnim skokovima
2. Preskakanje skip tehnikom
3. Preskakanje jednonožnim skokovima
4. Preskakanje sunožnim skokovima sa dva provlaka vijače u jednom skoku

Prikazana je progresija osnovnih vežbi preskakanja vijače. Vežbe se mogu usložiti tako što će se izvoditi u kretanju unapred, ili što će se sportisti zadati specifičan koordinacijski zadatak rukama (vijača sa strane, ukršteno, kombinacije) Intenzitet kod prve tri vežbe može se povećati zahtevom za više skokova, ili skipova u jednom provlaku vijače.

U naučnoj literaturi ne postoje jasne informacije o doziranju kada je u pitanju ova vrsta vežbi. Iste se mogu koristiti i za trening aerobnih i za trening anaerobnih sposobnosti (preskakanje sunožnim skokovima sa dva provlaka vijače u jednom skoku). Bitno je da trener poznaje energetske aspekte naprezanja kako bi efikasno ukomponovao trening sa vijačom u program treninga. Kao kod ranije navedenih preventivnih preporuka najbitnija je umešnost trenera da prepozna u kojem će trenutku i na koji način primeniti vežbu.

6.3. Povreda tetive

6.3.1. Skakačko koleno

Nema mnogo naučnih nalaza koji govore o udelu ove povrede u ukupnom broju povreda tetive. Da one ipak postoje u izvesnom broju nagoveštava istraživanje Liana i saradnika (Lian et al., 2005), koje pokazuje da se u fudbalu ređe dešava ova vrsta povrede, ali da je ipak registrovana u nekoliko slučajeva. Kao najčešći uzrok ove povrede ističe se prenaprezanje (Ugarković, 1996), odnosno nemogućnost tetive da izdrži veliko mehaničko opterećenje. Da je moguće tetivu adaptirati na trenažno opterećenje dokazali su Mina i Hartman (Michna & Hartmann, 1989). Najveće istezanje tetive proizvodi kontrakcija pod velikim opterećenjem. Odupiranje velikoj sili stvara uslove za sintezu kolagena. Miler i saradnici (Miller et al., 2005) pokazali su da trening maksimalnih naprezanja dovodi do povećane sinteze kolagena. Veća količina kolagenih vlakana doprinosi većem dijametru tetive. Logičan sled okolnosti bio bi da je otpornost tetive na mehaničko opterećenje veća, a samim tim i rizik od povrede manji.

Ovo poglavlje otvoreno je upravo u svrhu razbijanja tradicionalnog mita o efektivnosti ekcentričnog treninga na smanjenje rizika od ove povrede. Studija Fredberga i saradnika (Fredberg et al., 2007) potvrdila je ranije nalaze koji su dokazali da se ovakvim treningom čak i povećava rizik od povrede. Nijedna studija do sada nije egzaktno potvrdila da neki tip treninga ima pozitivan uticaj na smanjenje rizika od ove vrste povrede, tako da će preporuka za prevenciju biti samo pažljivo doziranje opterećenja pri vežbama koje izazivaju veliko mehaničko opterećenje opružaka kolena.

6.3.2. Ahilova tetiva

Gajede-Knudsen i saradnici (Ghajhede-Knudsen et al. 2013) pokazali su da je najveći procenat ovih povreda (96%) tendinopatskog tipa i da su rupturi i parcijalne rupturi vrlo retke (4%), stoga će se rad posvetiti tendinopatiji ahilove tetive. Isto istraživanje pokazalo je povećan rizik od ove povrede tokom pripremnog perioda. Poznato je da su obim i intenzitet treninga znatno veći tokom pripremnog perioda, nego tokom sezone. Na osnovu toga može se izvući zaključak da je preopterećenost najčešći uzrok ove povrede.

Kao kod skakačkog kolena, i o prevenciji ove povrede postoji mit koji u naučnoj sferi niko nije uspeo jasno da dokaže. Godinama među trenerima vlada mišljenje da povećanje opsega pokreta

dorzalne fleksije doprinosi prevenciji ove vrste povrede. Park i Ču (Park & Chou, 2006) ukazali su na suprotne rezultate istraživanja, koja povećanje opsega dorzalne fleksije pod uticajem treninga istezanja dovode u vezu sa povećanim rizikom od ove povrede. Pošto je najčešći uzrok ove povrede preopterećenje, preporuke se svode na pažljivo doziranje opterećenja, koje bi trebalo da bude što je moguće više individualizovano.

6.4. Preopterećenost

U literaturi se često sreće pod pojmom pretreniranost. Ugarković (1996:151) preopterećenje definiše kao "stanje u kome je dostignut KRITIČNI MOMENAT ADAPTACIJE TKIVA posle koga nastupaju patološki ili patofiziološki procesi koji vode u stanje povređenosti (oštećenja) ili bolesti." Jednostavno rečeno preopterećenost predstavlja nemogućnost tela da se adaptira na trenažni nadražaj, koja je izazvana prevelikim obimom i (ili) intenzitetom vežbanja. Umesto pozitivne adaptacije stvaraju se degenerativne promene na organizmu. Stepent pretreniranosti gradi se u tri stadijuma, po stepenu degenerativnih promena koje su se dogodile na organizmu. Najbitnije je prepoznati početni stadijum pretreniranosti, jer njegovo lečenje ne podrazumeva isključivanje iz trenažnog procesa, već samo smanjenje obima i intenziteta vežbanja. Pretreniranost se manifestuje nesanicama, površnim spavanjem sa čestim buđenjem, gubitkom apetita, smanjenjem telesne mase, glavoboljama, bezvoljnošću, smanjenom radnom sposobnošću, anksioznošću, dehidratacijom.

Preporuke za prevenciju ove povrede vezane su za redovno praćenje stanja sportiste i što je moguće više individualan pristup u doziranju opterećenja. U ekipnim sportovima jako je teško pratiti sve igrače dovoljno efikasno, a još teže primeniti individualan pristup vežbanju, pogotovo kada su u pitanju treninzi tehničko-taktičkog karaktera. U profesionalnim klubovima elitnih evropskih liga, svakodnevno se prati telesni sastav, sastav krvi, telesna masa, puls u mirovanju, krvni pritisak i ostali parametri koji mogu ukazati na pojavu pretreniranosti. Mali je broj klubova koji ima ovakve uslove, pa je improvizacija neophodna. Predlog za svakodnevno praćenje je svakodnevno praćenje telesne mase uz sprovođenje ankete, koju će sportisti svakodnevno popunjavati. (tabela 15)

	Da/ne	Pokušaj da obrazložiš odgovor (nije obavezno)
Da li si sinoć spavao dovoljno?		
Da li si se probudio odmoran?		
Da li imaš dobar apetit?		
Da li osećaš da ti ne ide najbolje na treninzima?		
Da li ti se trenira?		
Da li veruješ da možeš da daš najbolje od sebe na današnjem treningu?		

Tabela 15²⁴: Anketa za praćenje pokazatelja pretreniranosti

U prvoj koloni nalaze se pitanja koja su konstruisana tako da nam odgovori daju uvid u stanje jednog od pokazatelja pretreniranosti. Svakodnevno sprovođenje ove ankete može nam obezbediti dovoljno podataka za kvalitetno praćenje stanja sportiste. Ukoliko učestalo odgovorom potvrđuje jedan, ili više znakova pretreniranosti potrebno je podvrgnuti ga dodatnim testovima koji će utvrditi njegovo stanje. Obrazloženje odgovora može nam doneti dodatne informacije koje mogu biti značajne za uvid u stanje organizma sportiste. Anketa je kratka i jednostavna, ne zahteva puno vremena za popunjavanje, tako da ne bi trebalo da stvori otpor kod sportista.

²⁴ Tabela je sastavljena od strane autora za potrebe rada.

7. FIFA 11+ PREVENTIVNI PROGRAM

Preveliki zahtevi modernog fudbala, gust raspored utakmica, manjak dana odmora, puno putovanja faktori su koji znatno otežavaju implementaciju preventivnog programa u trenažni proces. Treneri su prinuđeni na što je moguće veću racionalizaciju trenažnih sadržaja, kako bi sportisti koliko-toliko uspeali da se oporave između dve utakmice. Veoma je teško naći prostor u trenažnom procesu za sprovođenje preventivnog vežbanja.

Svetska fudbalska asocijacija (FIFA) je prepoznala važnost ovog problema i angažovala stručnjake iz "FIFA medical research" centra da pronađu rešenje. Oni su fazi zagrevanja prepoznali kao prostor za implementaciju preventivnog programa i 2006. godine konstruisali protokol zagrevanja, koji ujedno predstavlja i protokol za prevenciju od povreda. Protokol se sastoji iz tri faze. Prva i treća faza predstavljaju varijacije vežbi u trčanju. Druga faza obuhvata vežbe snage, pliometrije i balansa. Prvi, uvodni deo zagrevanja sadrži 6 različitih vežbi u trčanju, predviđeno trajanje ove faze je 8 minuta. U drugom delu predstavljeno je 10 vežbi sa 3 nivoa progresije, predviđeno trajanje druge faze je 10 minuta. Treći, završni deo se sastoji iz tri vežbe trčanja i predviđeno je da traje 2 minuta, dakle ukupno zagrevanje traje 20 minuta. Za svaku vežbu je dato tačno metodsko uputstvo za izvođenje i ukazano je na najčešće greške koje se mogu desiti pri izvođenju vežbi. Veoma su jasno izneta i uputstva koja se tiču doziranja svake vežbe pojedinačno. U radu će biti predstavljeni samo nazivi vežbi koje su preporučene, za detaljnije informacije o metodskim uputstvima za izvođenje i doziranju konsultovati priručnik koji je FIFA objavila²⁵.

Prva faza:

1. Pravolinijsko trčanje
2. Trčanje sa spoljašnjom rotacijom kuka
3. Trčanje sa unutrašnjom rotacijom kuka
4. Trčanje u krug
5. Trčanje + sudar ramenima u skoku
6. Trčanje sa promenom smera kretanja

²⁵https://www.kort.com/uploadedFiles/KORT/Content/Services/Sports_Medicine/Concussion_Management/FIFA-the-11-Booklet.pdf

Druga faza²⁶:

1. Izdržaj u uporu na laktovima – Isto sa naizmeničnim podizanjem nogu – Isto, oslonac samo na jednoj nozi
2. Izdržaj u bočnom uporu na laktu – Isto sa spuštanjem i podizanjem donjeg kuka – Isto sa podizanjem i spuštanjem gornje noge
3. "Nordic hamstrings" (Razlike u nivoima kod ove vežbe su u doziranju. Na naprednim nivoima radi se više ponavljanja u istom vremenskom periodu.)
4. Održavanje ravnoteže na jednoj nozi, sa držanjem lopte u rukama – Isto, dobacivanje lopte sa partnerom – Isto, bez lopte; partneri pokušavaju da guranjem naruše stabilnost jedan drugom
5. Čučnjevi sa podizanjem na prste – Iskoraci – Čučnjevi na jednoj nozi
6. Vertikalni skokovi – Lateralni skokovi – Kombinacija frontalnih i lateralnih skokova

Treća faza:

1. Pravolinijsko trčanje
2. Jelenski skokovi
3. Trčanje u kombinaciji sa jednonožnom stabilnošću i promenom pravca

Ovaj program značajno je doprineo racionalizaciji sadržaja u treningu, a samim tim podigao trenažni proces na viši nivo. Njegovom implementacijom faza zagrevanja dobija novi smisao i značaj. Efektivnost ovog programa pokazali su Barengo i saradnici (Barengo et al., 2014). Pregledom relevantnih istraživanja utvrdili su da se upotrebom ovog programa procenat povreda može smanjiti od 30% do 70%. Ispitanici koji su upražnjavali program imali su i značajan napredak u neuromišićnoj i motornoj kontroli.

²⁶ Nivo 1 – nivo 2 – nivo 3

8. ZAKLJUČAK

Analiza vrsta, lokacija, učestalosti, ozbiljnosti i načina na koji su povrede nastale može u mnogome doprineti razumevanju najčešćih mehanizama povreda. Jasna slika o mehanizmima koji su uzrok povrede dobra je polazna tačka u definisanju prioriternih korektivnih strategija. Bistriju sliku o prirodi povrede stvoriće poznavanje okolnosti pod kojima je povreda nastala. Razumevanje zakonitosti vezanih za faktore koji predstavljaju rizik od povrede može dosta pomoći u praksi.

Rad izlaže preglednu sistematizaciju etimoloških informacija vezanih za najčešće povrede u elitnom seniorskom fudbalu, kao i mehanizme o okolnostima pod kojima su povrede nastale. Takođe, povlači paralelu između novih rezultata i rezultata istraživanja iz prošle decenije, čime obezbeđuje uvid u trendove i promene koje modernizacija fudbala donosi. Ovakve informacije u praksi mogu služiti za predviđanje trendova u trenažnom procesu i implementaciju istih pre nego što postanu pomodarstvo.

Na osnovu prikazanih rezultata ponuđene su i preventivne strategije za sve beskontaktno povrede koje imaju značajan udeo u ukupnom uzorku povreda. Poznavanje informacija o prevenciji ima veliki značaj za programiranje sportskog treninga i racionalizaciju sadržaja u okviru istog. Informacije izložene u poglavlju o prevenciji treba da služe razumevanju principa, a ne da budu upustvo za šablonsku upotrebu. Neophodno je kritički sagledati sve izložene informacije, odabrati značajne, pa tek ih onda primeniti u praksi. Trener koji dobro poznaje nauke koje su u relaciji sa sportom (anatomija, antropomotorika, biomehanika, fiziologija, biologija, korektivna gimnastika, teorija i tehnologija sportskog treninga, analitika i dijagnostika) ima jako dobru polaznu osnovu za kritičko razmišljanje i svrsishodnu upotrebu novih znanja.

9. LITERATURA

- 1) Aleksić, V., & Janković, A. (2006). *Fudbal: istorija-teorija-metodika*. Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- 2) Alentorn-Geli, E., Myer, G. D., Silvers, H. J., Samitier, G., Romero, D., Lázaro-Haro, C., & Cugat, R. (2009). Prevention of non-contact anterior cruciate ligament injuries in soccer players. Part 1: Mechanisms of injury and underlying risk factors. *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy*, 17(7), 705-729.
- 3) Arnason, A., Andersen, T. E., Holme, I., Engebretsen, L., & Bahr, R. (2008). Prevention of hamstring strains in elite soccer: an intervention study. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 18(1), 40-48.
- 4) Bandy, W. D., Irion, J. M., & Briggler, M. (1998). The effect of static stretch and dynamic range of motion training on the flexibility of the hamstring muscles. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 27(4), 295-300.
- 5) Barengo, Noël C., et al. "The impact of the FIFA 11+ training program on injury prevention in football players: a systematic review." *International journal of environmental research and public health* 11.11 (2014): 11986-12000.
- 6) Bloomfield, J., Polman, R., & O'Donoghue, P. (2007). Physical demands of different positions in FA Premier League soccer. *Journal of sports science & medicine*, 6(1), 63.
- 7) Caraffa, A., Cerulli, G., Proietti, M., Aisa, G., & Rizzo, A. (1996). Prevention of anterior cruciate ligament injuries in soccer. *Knee surgery, sports traumatology, arthroscopy*, 4(1), 19-21
- 8) Cook, G., Burton, L., & Fields, K. (1999). Reactive neuromuscular training for the anterior cruciate ligament-deficient knee: a case report. *Journal of athletic training*, 34(2), 194.
- 9) Cook, G., Burton, L., Kiesel, K., Bryant, M., & Torine, J. (2010). *Movement: functional movement systems: screening, assessment, and corrective strategies* (Vol. 24). Aptos, CA: On Target Publications.
- 10) Ekstrand, J. (2016). UEFA elite club injury study report 2015/16. *Google Scholar*.
- 11) Ekstrand, J., & Gillquist, J. (1983). Soccer injuries and their mechanisms: a prospective study. *Medicine and science in sports and exercise*, 15(3), 267-270.
- 12) Ekstrand, J., & Tropp, H. (1990). The incidence of ankle sprains in soccer. *Foot & ankle*, 11(1), 41-44.
- 13) Ekstrand, J., Häggglund, M., & Waldén, M. (2009). Injury incidence and injury patterns in professional football-the UEFA injury study. *British journal of sports medicine*.

- 14) Ekstrand, J., Hägglund, M., & Waldén, M. (2011). Epidemiology of muscle injuries in professional football (soccer). *The American journal of sports medicine*, 39(6), 1226-1232.
- 15) Ekstrand, J., Hägglund, M., Kristenson, K., Magnusson, H., & Waldén, M. (2013). Fewer ligament injuries but no preventive effect on muscle injuries and severe injuries: an 11-year follow-up of the UEFA Champions League injury study. *Br J Sports Med*, 47(12), 732-737.
- 16) Ekstrand, J., Timpka, T., & Hägglund, M. (2006). Risk of injury in elite football played on artificial turf versus natural grass: a prospective two-cohort study. *British journal of sports medicine*, 40(12), 975-980.
- 17) Engebretsen, A. H., Myklebust, G., Holme, I., Engebretsen, L., & Bahr, R. (2010). Intrinsic risk factors for hamstring injuries among male soccer players: a prospective cohort study. *The American journal of sports medicine*, 38(6), 1147-1153.
- 18) Faunø, P., & Jakobsen, B. W. (2006). Mechanism of anterior cruciate ligament injuries in soccer. *International journal of sports medicine*, 27(01), 75-79.
- 19) Fredberg, U., Bolvig, L., & Andersen, N. T. (2008). Prophylactic training in asymptomatic soccer players with ultrasonographic abnormalities in Achilles and patellar tendons: the Danish Super League Study. *The American journal of sports medicine*, 36(3), 451-460.
- 20) Fuller, C. W., Ekstrand, J., Junge, A., Andersen, T. E., Bahr, R., Dvorak, J., ... & Meeuwisse, W. H. (2006). Consensus statement on injury definitions and data collection procedures in studies of football (soccer) injuries. *Scandinavian journal of medicine & science in sports*, 16(2), 83-92.
- 21) Gajhede-Knudsen, M., Ekstrand, J., Magnusson, H., & Maffulli, N. (2013). Recurrence of Achilles tendon injuries in elite male football players is more common after early return to play: an 11-year follow-up of the UEFA Champions League injury study. *Br J Sports Med*, 47(12), 763-768.
- 22) Hägglund, M., Waldén, M., & Ekstrand, J. (2006). Previous injury as a risk factor for injury in elite football: a prospective study over two consecutive seasons. *British journal of sports medicine*, 40(9), 767-772.
- 23) Hägglund, M., Waldén, M., & Ekstrand, J. (2013). Risk factors for lower extremity muscle injury in professional soccer: the UEFA Injury Study. *The American journal of sports medicine*, 41(2), 327-335.
- 24) Hägglund, M., Waldén, M., Bahr, R., & Ekstrand, J. (2005). Methods for epidemiological study of injuries to professional football players: developing the UEFA model. *British journal of sports medicine*, 39(6), 340-346.
- 25) Hägglund, M., Waldén, M., Bengtsson, H., & Ekstrand, J. (2018). Re-injuries in Professional Football: The UEFA Elite Club Injury Study. In *Return to Play in Football* (pp. 953-962). Springer, Berlin, Heidelberg.

- 26) Häggglund, M., Waldén, M., Magnusson, H., Kristenson, K., Bengtsson, H., & Ekstrand, J. (2013). Injuries affect team performance negatively in professional football: an 11-year follow-up of the UEFA Champions League injury study. *Br J Sports Med*, bjsports-2013.
- 27) Hawkins, R. D., Hulse, M. A., Wilkinson, C., Hodson, A., & Gibson, M. (2001). The association football medical research programme: an audit of injuries in professional football. *British journal of sports medicine*, 35(1), 43-47.
- 28) Hrysomallis, C. (2009). Hip adductors' strength, flexibility, and injury risk. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 23(5), 1514-1517.
- 29) Inklaar, H., Bol, E., Schmikli, S. L., & Mosterd, W. L. (1996). Injuries in male soccer players: team risk analysis. *International journal of sports medicine*, 17(03), 229-234.
- 30) Karlsson, J., Swärd, L., & Andréasson, G. O. (1993). The effect of taping on ankle stability. *Sports Medicine*, 16(3), 210-215.
- 31) Lian, Ø. B., Engebretsen, L., & Bahr, R. (2005). Prevalence of jumper's knee among elite athletes from different sports: a cross-sectional study. *The American journal of sports medicine*, 33(4), 561-567.
- 32) Lundblad, M., Waldén, M., Magnusson, H., Karlsson, J., & Ekstrand, J. (2013). The UEFA injury study: 11-year data concerning 346 MCL injuries and time to return to play. *Br J Sports Med*, bjsports-2013.
- 33) Malliou, P., Gioftsidou, A., Pafis, G., Beneka, A., & Godolias, G. (2004). Proprioceptive training (balance exercises) reduces lower extremity injuries in young soccer players. *Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation*, 17(3-4), 101-104.
- 34) Michna, H., & Hartmann, G. (1989). Adaptation of tendon collagen to exercise. *International orthopaedics*, 13(3), 161-165.
- 35) Miller, B. F., Olesen, J. L., Hansen, M., Døssing, S., Cramer, R. M., Welling, R. J., ... & Smith, K. (2005). Coordinated collagen and muscle protein synthesis in human patella tendon and quadriceps muscle after exercise. *The Journal of physiology*, 567(3), 1021-1033.
- 36) Nielsen, A. B., & Yde, J. (1989). Epidemiology and traumatology of injuries in soccer. *The American Journal of Sports Medicine*, 17(6), 803-807.
- 37) Park, D. Y., & Chou, L. (2006). Stretching for prevention of Achilles tendon injuries: a review of the literature. *Foot & ankle international*, 27(12), 1086-1095.
- 38) Petersen, J., Thorborg, K., Nielsen, M. B., Budtz-Jørgensen, E., & Hölmich, P. (2011). Preventive effect of eccentric training on acute hamstring injuries in men's soccer: a cluster-randomized controlled trial. *The American journal of sports medicine*, 39(11), 2296-2303.
- 39) Rae, K., & Orchard, J. (2007). The orchard sports injury classification system (OSICS) version 10. *Clinical Journal of Sport Medicine*, 17(3), 201-204.

- 40) Sadigursky, D., Braid, J. A., De Lira, D. N. L., Machado, B. A. B., Carneiro, R. J. F., & Colavolpe, P. O. (2017). The FIFA 11+ injury prevention program for soccer players: a systematic review. *BMC sports science, medicine and rehabilitation*, 9(1), 18.
- 41) Slimani, M., Bragazzi, N. L., Znazen, H., Paravlic, A., Azaiez, F., & Tod, D. (2018). Psychosocial predictors and psychological prevention of soccer injuries: a systematic review and meta-analysis of the literature. *Physical therapy in sport*, 32, 293-300.
- 42) Thacker, S. B., Stroup, D. F., Branche, C. M., Gilchrist, J., Goodman, R. A., & Weitman, E. A. (1999). The prevention of ankle sprains in sports. *The American journal of sports medicine*, 27(6), 753-760.
- 43) Thomopoulos, S., Parks, W. C., Rifkin, D. B., & Derwin, K. A. (2015). Mechanisms of tendon injury and repair. *Journal of Orthopaedic Research*, 33(6), 832-839.
- 44) Tropp, H., Askling, C., & Gillquist, J. A. N. (1985). Prevention of ankle sprains. *The American Journal of Sports Medicine*, 13(4), 259-262.
- 45) Ugarković, D. (1996). *Biologija razvoja čoveka sa osnovama sportske medicine*. Beograd: Fakultet fizičke kulture.
- 46) Waldén, M., Hägglund, M., Bengtsson, H., & Ekstrand, J. (2018). Perspectives in football medicine. *Der Unfallchirurg*, 121(6), 470-474.
- 47) Werner, J., Hägglund, M., Waldén, M., & Ekstrand, J. (2009). UEFA injury study: a prospective study of hip and groin injuries in professional football over seven consecutive seasons. *British journal of sports medicine*, 43(13), 1036-1040.
- 48) Woods, C., Hawkins, R. D., Maltby, S., Hulse, M., Thomas, A., & Hodson, A. (2004). The Football Association Medical Research Programme: an audit of injuries in professional football—analysis of hamstring injuries. *British journal of sports medicine*, 38(1), 36-41.

Izvori sa interneta:

https://www.kort.com/uploadedFiles/KORT/Content/Services/Sports_Medicine/Concussion_Management/FIFA-the-11-Booklet.pdf