

## UZROCI I PREVENCIJA POVREDA U NOGOMETU

**Branimir Mikić<sup>1</sup>**

Fakultet za medicinu, zdravstvo i farmaciju, Evropski Univerzitet Brčko Distrikt, BiH

**Nikola Pavlović<sup>2</sup>**

Osnovna škola „Branko Radičević“ Odžaci, Srbija

**Ranko Marijanović<sup>3</sup>**

Fakultet za menadžment u sportu, Alfa BK univerzitet, Beograd, Srbija

**Asim Bojić<sup>1</sup>**

Fakultet za medicinu, zdravstvo i farmaciju, Evropski Univerzitet Brčko Distrikt, BiH

**Benjamin Šut<sup>4</sup>**

American University of the Middle East, Kuwait

### APSTRAKT

Sport predstavlja niz fizičkih aktivnosti koje čovjek izvodi iz takmičarskih ili rekreativnih razloga. Prilikom izvođenja niza motoričkih aktivnosti varijabilnog i dinamičkog karaktera osoba izražava svoje sposobnosti, osobine, kao i znanja u treniranju i takmičenju. Globalno posmatrano u sportu, ne samo u nogometu, česta su pojava povrede. Sportske su povrede sve one povrede koje nastaju za vrijeme obavljanja neke sportske aktivnosti. Osnovni cilj ovog rada je analiza i utvrđivanje uzroka i prevencije povreda u nogometu. Kod povreda sportista treba na vrijeme prepoznati uzrok i vrstu povrede da bi se napredovanje povrede zaustavilo te da bismo brže i djelotvornije reagovali u liječenju i rehabilitaciji, kao i u prevenciji nastanka tih povreda. Različiti faktori rizika utiču na mehanizam nastanka povrede. Tako povrede možemo podijeliti po skupinama na povrede s obzirom na mjesto na kojem su nastale, na povrede s obzirom na mehanizam kojim su nastale te na povrede s obzirom na prisutnost traume. Tu su još i povrede s obzirom na stepen oštećenja mišića. Kako bi se procent ovih povreda smanjio bitno je usredsrediti se na prevenciju. Prevenciji pripadaju vježbe istezanja, vježbe ekscentrične i koncentrične kontrakcije, vježba nordijskog hamstringsa, rolanja i osvrtnje na faktore rizika. Korištenje modernih metoda prevencije

---

<sup>1)</sup> mirah.psih@gmail.com

ozljeda, poput proprioceptivnih treninga, ubrzavanje neuralno-mišićne reakcije na nepovoljne uvjete, razvoja fleksibilnosti regije, kontrolirano programiranje treninga i metode rekuperacije smanjuju broj i težinu ozljeda. Povređeni sportista u fazi rehabilitacije treba sarađivati s lijeekarima, fizioterapeutima i trenerima te se čuvati da ubrzo nakon što se oporavi od prethodne povrede ne zadobije još jednu. To je bitan dio sekundarne prevencije povreda.

**Ključne reči:** povrede, nogomet, uzroci, vrste, učestalost, rizični faktori, prevencija.

## UVOD

Bavljenje sportom je široko poznat način promocije zdravlja. Uz to, sport je i moćan instrument promocije socijalnih vještina. Nogomet je sport koji je danas postao jedan od najpopularnijih sportova u svijetu. Sport koji je slovio samo kao muški sport. No danas je stvarnost malo drugačija pa se sve više mladih koliko dječaka tako i djevojčica želi baviti nogometom. Nogomet nazivaju najbitnijom sporednom stvari.

Jedno od stanja koje sportiste najviše frustrira i smeta je stanje povrede, jer im onemogućuje bavljenje sportom. Ako utvrdimo uzroke nastanka sportskih povreda, možemo reagovati brže i efektivnije u liječenju i rehabilitaciji kao i u prevenciji nastanka povreda kod sportista. Prevencija povreda nije jednostavni postupak. To je skup mjera koje teže očuvanju zdravlja kod sportista, što je danas izrazito teško, pogotovo u profesionalnom sportu gdje sportaševi zahtjevi u odnosu na vlastito tijelo uveliko premašuju fiziološki kapacitet ljudskog organizma.

Sportske povrede su sve one povrede nastale tokom sportskih aktivnosti ili vježbanja, čiji su uzroci najčešće mehaničke prirode. Prema vremenu nastanka povrede možemo podijeliti na akutne i hronične:

- a) akutne povrede nastaju djelovanjem relativno jake sile (u kontaktu ili sile kontrakcije vlastitog mišićnog sistema) na dio tijela u kratkom vremenu;
- b) hronične nastaju ponavljajućim djelovanjem sile slabijeg intenziteta (sindrom prenaprezanja)

Prema mjestu nastanka povrede sistema organa za kretanje možemo podijeliti na povrede mekih tkiva: mišićne, tetivne i ligamentarne povrede, povrede kože i sluznica, povrede oka; i povrede tvrdih struktura: povrede kosti, zglobova i povrede hrskavice i meniskusa.

### **Povrede mekih tkiva:**

#### **Mišićne, tetivne i ligamentozne povrede:**

- ☞ Istegnuća i rupturi vlakana
  - prvog stepena – pucanje manjeg broja vlakana
  - drugog stepena (parcijalna ruptura) – pucanje umjerenog broja vlakana
  - trećeg stepena (kompletna ruptura)
- ☞ kontuzija mišića (nastanak hematoma)
- ☞ upale tetiva (tendinitis)

#### **Povrede kože:**

- ☞ kontuzije
- ☞ oguljotine i ogrebotine (abrazije)
- ☞ razderotine
- ☞ posjekotine
- ☞ žuljevi

#### **Povrede oka:**

- ☞ Abrazije rožnice
- ☞ Traumatska *hyphema*

#### **Povrede tvrdih struktura:**

##### **Povrede kosti:**

- ☞ prijelomi
- ☞ nagnječenja (kontuzije)

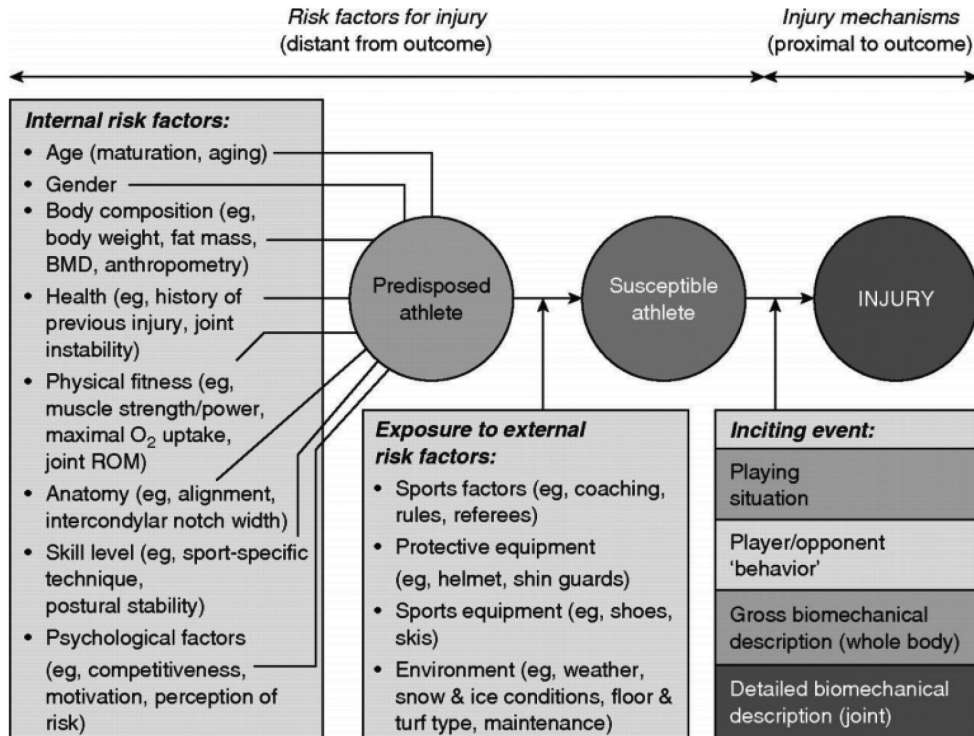
##### **Povrede zglobova:**

- ☞ nagnječenja (kontuzije)
- ☞ distorzije (uganuća)
- ☞ luksacije (iščašenja)
- ☞ sublüksacije

##### **Povrede hrskavice i meniskusa**

- ☞ otrgnuća
- ☞ rupturi

Sve povrede mekih i tvrdih struktura sistema za kretanje možemo svrstati prema anatomskom položaju na povree glave i lica (uključujući oči, uši, nos, usta i zube), vrata, grudnog koša i rebara, ramena, lakta, ručnog zgloba i šake, prepona i bedara, koljena, donjeg dijela noge i gležnja, stopala.



**Slika 1.** Sveobuhvatni model uzroka sportske ozljede

(Bahr i Krosshaug, 2005).

Iz priloženog je vidljivo da previše faktora utiče na potencijalnu povredu, da se ne radi samo isključivo o treningu ili takmičenju. Da bi smo mogli tačno definisati razloge nastanka sportske povrede to bi podrazumjevalo dobivanje informacija o tome zašto sportista u određenoj situaciji reskira svoje povređivane. Odgovor će nam dati detaljan uvid u unutrašnje (intrizične) i vanjske (ekstrizične) rizične faktore nastanka sportskih povreda (Janković & Trošt, 2006).

## Lokalizacija i način nastanka povreda

S obzirom na kompleksnost nogometa kao sportske igre, postoji više vrsta na koje možemo povrede podjeliti. Kao prva i opšta podjela će ići prema lokalizaciji povrede. Što se tiče zglobova kod vrhunskih nogometaša najrizičniji i najpodobniji ozljedama su: koljeno, skočni zglob, kičma posebno slabinski i vratni dio kičme. S druge strane najopterećeniji mišići i mišićne grupe su: mišići opružači i primicači natkoljenice te pregibači i opružači potkoljenice (Mikić&Bjeković,2004).

Po etiopatogenezi dominiraju povrede mekih tkiva (mišića, tetiva, ligame-nata), koje nose oko 80% slučajeva, dok se povree koštanog sistema (frakture i dislokacije) javljaju oko 5% kod nogometaša (Ostojić, 2006)

**Tabela 1.** Lokalizacija i težina povreda u Ligi prvaka tokom sezone 2001–2002. (modificirano prema Waldén, Hägglund & Ekstrand, 2005).

	Ozljede – broj (%)	Blage – broj (%)	Male – broj (%)	Umjerene – broj (%)	Velike – broj (%)
Glava, vrat	22 (3)	11 (6)	7 (4)	4 (2)	0 (0)
Leđa	41 (6)	18 (10)	17 (9)	4 (2)	2 (2)
Prepone	79 (12)	22 (12)	24 (13)	24 (12.5)	9 (9)
Natkoljenica	152 (23)	36 (20)	46 (24.5)	55 (28.5)	15 (15.5)
Koljeno	131 (20)	40 (22)	26 (14)	32 (16.5)	33 (34)
Potkoljenica	73 (11)	25 (14)	16 (8.5)	22 (11.5)	10 (10.5)
Skočni zglob	89 (14)	18 (10)	28 (15)	31 (16)	12 (12.5)
Stopalo	35 (5.5)	9 (5)	5 (3)	11 (6)	10 (10.5)
Ostalo	36 (5.5)	3 (2)	17 (9)	10 (5)	6 (6)
<b>Ukupno</b>	<b>658 (100)</b>	<b>182 (100)</b>	<b>186 (100)</b>	<b>193 (100)</b>	<b>97 (100)</b>

Kao što se može iščitati iz tablice, 85% ozljeda se nalazi je locirano na donjim ekstremitetima. (Waldén, Hägglund, Ekstrand, 2005).

## Način nastanka povrede

**Tabela 2.** Način nastanka povreda (modificirano prema Waldén, Hägglund & Ekstrand, 2005).

	Ozljede – broj (%)	Blage – broj (%)	Male – broj (%)	Umjerene – broj (%)	Velike – broj (%)
Uganuće	141 (21)	21 (11.5)	35 (19)	48 (25)	37 (38)
Ozljeda zgloba	11 (2)	0 (0)	0 (0)	4 (2)	7 (7.5)
Istegnuće	169 (26)	23 (13)	51 (27.5)	72 (37)	23 (24)
Kontuzija	105 (16)	40 (22)	41 (22)	22 (11)	2 (2)
Fraktura	16 (2)	1 (0.5)	1 (0.5)	3 (2)	11 (11)
Dislokacija	6 (1)	0 (0)	2 (1)	2 (1)	2 (2)
Ostale	31 (5)	10 (5)	9 (5)	10 (5)	2 (2)
Prenaprezanje	179 (27)	87 (48)	47 (25)	32 (17)	13 (13.5)
Ukupno	658 (100)	182 (100)	186 (100)	193 (100)	97 (100)

Iz tablice je vidljivo da povrede nastale istegnućem i prenaprezanjem su najfrekventnije dok najveći broj velikih povreda pripada uganućima. Također je bitno napomenuti da se javlja i velik broj kontuzija, ali sa iznimkom ozljeda koje bi ušle u kategoriju velikih.

## Učestalost povreda

Prema istraživanju (ncaa.org) koje je provedeno između 2004. i 2009. godine utvrđeno je da je tri puta veća šansa ozljeđivanja nogometaša tijekom utakmice (16.9 ozljeda na 1000 mogućnosti izlaganja ozljedi) nego za vrijeme treninga (5.1 ozljeda na 1000 mogućnosti izlaganja ozljedi). Isto tako je utvrđeno da u predsezoni (8.7 ozljeda na 1000 izlaganja ozljedi) ima gotovo duplo više ozljeda nego nakon sezone (4.6 ozljeda na 1000 izlaganja ozljedi) dok s treće strane tijekom sezone ima nešto manje ozljeda u prosjeku nego u predsezoni (7.5 ozljeda na 1000 izlaganja ozljedi) Prema tome učestalost ozljeda u profesionalnom nogometu možemo gledati iz više perspektiva: prije, tijekom i poslije sezone, prema vremenskim intervalima tijekom jedne utakmice, prema broju treninga, pozicijama igrača, itd.

## Rizični faktori povređivnja

Prema Slici 1, rizični faktori povređivnja se dijele na:

- ☞ Intrizični – fizičke karakteristike i psihološki faktori
- ☞ Ekstrizični – izloženost sportskoj aktivnosti, trening, okolinski faktori, oprema

### **Intrizični faktori**

Neki od intrizičnih faktora su uzrast, sastav tijela, slabo razvijena fleksibilnost, posturalni poremećaji, mišićni disbalans (bilateralni ili odnos agonista i antagonista), bol u zglobovima i sl. (Janković, Trošt, 2006). Svi ovi navedeni faktori jako mogu uticati na povrede koje se događaju u vrhunskom nogometu. Uzmemo li u obzir da danas u profesionalnom nogometu nastupaju nogometaši od 18 godina (čak i mlađi) pa sve do kasnih 30-ih jasno je da ne mogu u tolikoj razlici godina svi imati jednaki sastav tijela, niti biti jednako fizički spremni na različita opterećenja itd. Mlađi nogometaši će zbog očuvanih kostiju, ligamenata, zglobova moći podnositi veće sile, vladati većim zahtjevima kondicijske pripreme, biti manje izloženim određenim povredama, dok će s druge strane nešto stariji nogometaši moguće bolje percipirati rizične situacije i pravovremeno ih izbjeći. Kako bi primjerom potvrdili gore navedeno, za podnošenje vanjskih opterećenja bitna je jakost ligamenata koja ovisi o unutrašnjim rizičnim faktorima kao što su uzrast, pol i konstitucija sportista. (Janković, Trošt, 2006).

Jedan bitan faktor koji se zna zanemariti jest zdravstveni status, a često doprinosi povredama jer ako igrač nastupa nenaspavan, bolestan, još se nije oporavio od prošle povrede, u velikoj je mogućnosti nemotivisan jer mu je homeostaza narušena, time je i velika šansa za neku vrstu nove povrede. Zamor, mentalno stanje, kondicijski status, postojanje predisponirajućih faktora (npr. mišićna slabost, ranija povreda, nedovoljna fleksibilnost) mogu uzrokovati pojavu povrede uz brojne vanjske faktore. Zanimljivo istraživanje je pokazalo da se veća stopa povreda javlja kod poraženih ekipa (56 povreda na 1000 sati igre) nego u utakmici s nerješanim rezultati (22 povrede na 1000 sati igre). Zbog negativnog rezultata, igrači ulaze u rizičnije situacije te postoji negativan uticaj motivacije i agresivnosti na stopu povređivnja (Ostojić, 2006).

### **Ekstrizični faktori**

Ekstrizičnim rizičnim faktorima smatraju se svi vanjski faktori koje možemo povezati sa sportskom aktivnošću kojom se sportista bavi. Ako se uzme u obzir

kompleksnost nogometa kao sportske igre (izmjena aerobnih i anaerobnih aktivnosti, skakanja, udarci, dokoraci, prekršaji itd.) već samo na tom faktoru se može vidjeti kolika je mogućnost za povredu. Uz to bitno je naglasiti da profesionalni nogometaši treniraju na visokom nivou, što znači da imaju veliku frekvenciju treninga i utakmica. Sukladno tome prema istraživanju koje je objašnjeno u podpoglavlju učestalosti ozljeda, utvrđeno je da igrači koji igraju više utakmica se više i povređuju. Drugim riječima i takmičarski rang igra veliku ulogu u količini povreda. Prema tome se da zaključiti da će broj povreda zavisiti i od načina trenažnog procesa određenih klubova, opremi koju koriste itd.

### **Prevenција povreda u nogometu**

Nogomet je sport koji spada u sam vrh ljestvice po broju povreda koji se događaju, gdje učestalost povreda u prosjeku iznosi 7,7 ozljeda na svakih 1000 nogometaša koji su izloženi treningu ili utakmici (ncaa.org) Stoga, ulažu se veliki naponi kako bi se definisali glavni uzročnici povreda, te kako bi potencijalno preventivno djelovali na njih u svrhu smanjenja broja povreda u nogometu. Prevenција povreda u nogometu nije nimalo jednostavna stvar. To je skup mjera kojima se nastoji sačuvati zdravlje nogometaša, što je danas vrlo teško, s obzirom na to da su očekivanja od profesionalnih nogometaša gotovo na nivou izdržljivosti prosječnog ljudskog organizma.

Stoga se u tu svrhu preporučuje nekoliko nivoa prevencije, od onih osnovnih koje vrijede za bilo koju sportsku aktivnost, pa sve do onih koje preventivno djeluju na povrede specifične za određenu vrstu sporta, u ovom slučaju na povrede u nogometu. Prevenција se uopšteno može podijeliti na primarnu, sekundarnu i tercijarnu prevenciju. Bitno je također naglasiti terminološku razliku između povreda i oštećenja budući da se određeni stepen prevencije odnosi specifično sprječavanju povreda ili pak pravovremeno detektovanje određenih oštećenja. Povrede nastaju kao posljedica djelovanja kratkotrajne jake mehaničke sile čiji intezitet tkivo ne može mehanički podnijeti, dok s druge strane oštećenja predstavljaju mikrotraume čiji intezitet sam po sebi nije dovoljan da poremeti fiziološke funkcije tkiva, međutim kada komulativni učinak mikrotrauma dođe do tačke da prelazi regenerativne sposobnosti tkiva onda dolazi do narušavanja esencijalnih tkivnih funkcija i nastaju oštećenja (Ivković i sar., 2006)



## **Primarna prevencija**

U svojoj biti primarna prevencija je usmjerena na zdrave osobe, a podrazumijeva uklanjanje uzroka odnosno rizika uslijed kojih tijelo uopšte postaje podložno povredama, te unapređenje opšteg zdravstvenog stanja kako bi se spriječio nastanak istih. Primarna prevencija povreda zahtjeva komunikaciju na nivou ljekar sportske medicine – treneri – nogometaš. Da bi ljekar sportske medicine dobio sliku o fizičkom stanju nogometaša potrebno je da osmisli teorijsku koncepciju primarne prevencije u koju su inkorporirani znanstveni dokazi i rezultati najnovijih istraživanja. U savremenom nogometu se značaj često skreće na koncept mišićnog balansa koji pretpostavlja da fiziologija mišića dopušta optimalno statičko i dinamičko uravnoteženje zglobova (npr. koljeni zglob) ili zglobnih lanaca (npr. lanac opružaća donjih ekstremiteta). Smatra se da značajne devijacije od pretpostavljene fiziološki poželjne situacije povećavaju rizik za preopterećenje tkiva, a onda i za nastanak oštećenja tkiva koje u konačnici mogu rezultirati teškim povredama. Budući da je cilj primarne prevencije prije svega spriječiti „prvu ozljedu nogometaša“, nužno je da koncepcija uključuje mjerenja što većeg broja parametara kako bi se maksimalno reducirao potencijalni rizik za nastanak povreda (Ivković i sar., 2006)

### **Mjerenje jakosti**

Mjerenje jakosti uključuje mjerenje maksimalne jakosti mišića kako bi se mogao evaluirati rad mišića. Smatra se da maksimalna jakost odražava osnovnu radnu sposobnost mišića ili mišićne grupe, odnosno kapacitet mišića za voljno generiranje maksimalne sile. U preventivnoj dijagnostici, mjerenjem maksimalne jakosti dobiva se informacija o tome je li određeni mišići pokazuju deficit u voljnoj aktivaciji, što bi moglo biti znakom da postoje ograničenja u stabilnosti zgloba. Jakost mišića se može mjeriti na dva načina (Ivković i sar., 2006):

1. Računska biomehanička mjerenja koja uključuju izokinetičke sisteme i neizokinetičke testove jakosti na specifičnoj opremi (npr. testiranje jakosti na spravi za nožni potisak s ugrađenim dinamometrom), čime se dobivaju rezultati o maksimalnoj sili koju mišić razvija i maksimalnom momentu sile.
2. Dijagnostika mišićne jakosti bez računala koja se sprovodi testom *jedan maksimalni pokušaj 1RM* (engl. one-repetition maximum). Test 1RM predstavlja maksimalnu sposobnost podizanja tereta u specifičnoj vježbi snage te se izražava kao maksimalna težina koju sportista može podići u koncentričnom režimu rada.

Naime jakost mišića agonista treba biti srazmjerana jakosti mišića antagonista, i ukoliko taj odnos nije u fiziološkim okvirima rizik od povreda je znatno povećan (Schlumberger, 2006). U ovakvom su pristupu pak dobiveni rezultati testom mjerenja jakosti, od izuzetne važnosti za prevenciju povreda.

### **Funkcionalna analiza pokreta**

Ovom analizom je moguće otkriti nervno-mišićna oštećenja u segmentalnom i kompleksnom motoričkom ponašanju. Glavna ideja ove analize jeste da ako mišići vode zglob ili zglobni sistem na odgovarajući način, tada će se kretnja pravilno izvesti, te je stoga rizik za preopterećivanje tkiva i mogućim povreama znatno manji (Ivković i sar., 2006). U ovu vrstu analize je uključeno:

1. Funkcionalno procjenjivanje pokreta kojim se pokušava ustanoviti postoji li kompenzatorni pokret nakon izvođenja određenog pokreta. Rezultat se temelji na subjektivnom misljenju stručnjaka a kvaliteta zavisi od iskustvu stručnjaka.
2. Analiza mehanike prizemljenja (doskoka) još je jedan bitan čimbenik prevencije ozljeđivanja. Važnost tehnike prizemljenja leži u činjenici da se ozljede najčešće događaju prilikom usporavanja određenog ekstremiteta nakon faze leta.

### **Stabilometrija-propriocepcijska mjerenja**

Stabilnost zglobova uveliko zavisi od proprioceptivnom sistemu, stoga je stabilometrija koja mjeri značajke proprioceptivnog sistema od velike važnosti za prevenciju ozljeda. Ona se uglavnom sprovodi testovima stajanja na jednoj nozi koji se kvantificiraju u obliku odstupanja sila na platformama sile ili pak odstupanjem ravnotežne daske izvan neutralnog položaja (npr. KAT 2000). (Schlumberger, 2006)

### **Mjerenje fleksibilnosti**

S aspekta procjene mišićne funkcije može se reći da testovi fleksibilnosti ne mjere samo maksimalnu amplitudu pokreta u zglobovima, već mjere i obilježja pasivnog istezanja mišićno-tetivnih jedinica. Budući da je loša fleksibilnost predstavlja predispoziciju za povreda, njena procjena je od izuzetne važnosti za prevenciju istih.

## **Sekundarna prevencija**

Uopšteno posmatrano sekundarna prevencija zamišljena je kao skup metoda i tehnika kojima se uspješno mogu prepoznati oštećenja koja su nastala kao

rezultat kumulativnih mikrotrauma, te mogu povećati rizik za nastanak ozbiljnih povreda. Time se postiže pravovremena intervencija i sprječavanje transformacije oštećenja u ozbiljne povrede, te u konačnici dugoročno očuvanje zdravlja nogometaša, a samim tim produžavanje karijere i očuvanje kvalitete nogometaša. U nogometu sekundarna prevencija uključuje prepoznavanje najranijih znakova oštećenja uzrokovana prenaprezanjem, pa se pravovremenom intervencijom zaustavlja razvoj bolesti u začetku. To je vrlo teško i opet zahtjeva timski rad i punu odgovornost svakog člana tima (ljekar, treneri, nogometaš).

### **Sindrom prenaprezanja**

Sindrom prenaprezanja definišemo kao oštećenje mišićno-koštanog sistema koja nastaju kao posljedica dugotrajne ponavljajuće mikrotraume čiji kumulativni učinak nadjačava reparativnu sposobnost tkiva. S obzirom da sindrom prenaprezanja predstavlja uzrok za nastanak 30 do 50% svih sportskih povreda (Ivković i sar., 2006) veoma je bitno detektovati ga i preventivno djelovati prije nego dođe do povrede. Prenaprezanje određenih organa i organskih sistema (srce, pluća itd.) se može veoma lako detektovati i objektivizirati jer postoje tehnike koje se rutinski primjenjuju (EKG, spirometrija itd). Međutim prenaprezanje mišićno-koštanog sistema teško je objektivizirati, odnosno razviti primjenjive standarde koji bi se lako upotrebljavali u svakodnevnoj praksi.

### **Tercijarne prevencije**

U užem smislu tercijarna prevencija predstavlja proces rehabilitacije i pokušaj poduzimanja najefikasnijeg liječenja. Za ovo je isključivo odgovoran ljekar sportske medicine koji mora tačno znati šta preduzeti, odnosno kome uputiti pacijenta ne bi li liječenje bilo što efikasnije i kraće. Rehabilitacija predstavlja proces oporavka i uspostavljanja normalnih funkcija kod nogometaša nakon povrede i obuhvata (Ostojić, 2009):

- Praćenje odgovora tkiva nakon sportske povrede;
- Analizu adaptivnih odgovora povređenog tkiva na radno opterećenje;
- Specifično opterećenje koje sportaš trpi uključujući uzroke ili mehanizme povrede;
- Klinički treman povrede i tehnike redukcije faktora rizika;
- Ponovno uključivanje u takmjenje – kada se završava rehabilitacija i kada se može započeti trening.

Najvažniji cilj rehabilitacije je da počne djelovati što je moguće neposrednije nakon povrede. Na samom početku se koristi protokol RICE (engl. rest, ice, com-

presion, elevation) koji uključuje mirovanje, led, kompresiju i elevaciju, a sve u cilju smanjenja bola i saniranja upale koja nastaje nakon povrede. Primjenom ovog protokola smanjuju se sekundarna oštećenja hipoksičnih stanica povrednog tkiva.

Veliki potencijal za unapređenje tercijarne prevencije leži u regenerativnoj medicini. Naime kada su povrede izuzetno teške i proces oporavka traje jako dugo ili u najgorem slučaju nogometaš teškom povredom završava karijeru, onda se u takvim slučajevima može pristupiti s aspekta regenerativne medicine, čija je glavna premisa korištenje matičnih stanica za regeneraciju ozljeđenog tkiva (Milner & Cameron, 2013), te značajnog smanjenja perioda oporavka, pa čak i potpuno novu sintezu ozljeđenog tkiva ako je šteta nepopravljiva, nakon koje bi slijedila transplantacija.

## ZAKLJUČAK

Kako bi se povrede svele na najmanji mogući procenat tokom cijele sezone trebalo bi se posvetiti prevenciji odnosno periodu prije nego što se i jedna povre dogodi. Smanjenje rizika od povreda postiže se specifičnim, programiranim i usmjerenim preventivnim treningom. U prevenciji treba obratiti pažnju i na faktore, ali i na samo stanje mišića zadnje lože. Istraživanja provedena o korištenju vježbi istezanja te vježbi koncentrične i ekscentrične kontrakcije govore u prilog prevenciji i smanjenju slučajeva povrede znje lože u nogometaša.

Prevencija koja daje najbolje rezultate kod sportista je primarna prevencija. Što je sportista fizički spremniji, što je odnos jakosti mišića sličniji, povree se manje događaju i samo sudjelovanje sportista u trenažnom procesu je uspješnije što je za nogometaše i najbitnija stvar.

Prevencija povreda koja je u radu podjeljena na primarnu, sekundarnu i tercijarnu prikazuje efikasne i ekonomične načine suočavanja s povredama. Obzirom na postojeće obrasce pojava povreda, danas se s olakšanjem mogu predvidjeti rizici od povreda i izbjeći kritična razdoblja i faktori te uz naprednu tehnologiju provoditi postupci prevencije kako bi se povrede u profesionalnom nogometu dovele na minimalni nivo. Pri tome smo svjesni činjenice da bi se zdravstvena podrška unutar kluba mogla puno detaljnije obraditi.

Najvažniji cilj rehabilitacije je da počne djelovati što je moguće neposrednije nakon povrede. Na samom početku se koristi protokol RICE (engl. rest, ice, compression, elevation) koji uključuje mirovanje, led, kompresiju i elevaciju, a sve u cilju smanjenja bola i saniranja upale koja nastaje nakon povrede. Primjenom

ovog protokola smanjuju se sekundarna oštećenja hipoksičnih stanica povrednog tkiva.

## LITERATURA

1. Brzić, D. (2012). *Uzroci i prevencija ozljeda u profesionalnom i rekreativnom sportu*. (Diplomski rad). Zagreb: Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu.
2. Daraboš, N. (2011). *Kako pobijediti športsku ozljedu*. Zagreb: Medicinska naklada
3. Ivković, A., Smerdelj, M., Smoljanović, T., Pećina, M. (2006). *Nastanak i mogućnosti prevencije sindroma prenaprezanja*. U I. Jukić, D. Milanović & S. Šimek (ur.), *Zbornik radova 4. godišnja međunarodna konferencija «Kondicijska priprema sportaša»*, Zagreb, 24.-25. veljače 2006., (str. 33-39). Zagreb, Kineziološki fakultet sveučilišta u Zagrebu & Udruga kondicijskih trenera HR
4. Janković, S., Trošt, T. (2006). *Rizični faktori ozljeđivanja i mehanizmi nastanka sportskih ozljeda*. U I. Jukić, D. Milanović & S. Šimek (ur.), *Zbornik radova 4. godišnja međunarodna konferencija «Kondicijska priprema sportaša»*, Zagreb, 24.-25. veljače 2006., (str. 13-20). Zagreb, Kineziološki fakultet sveučilišta u Zagrebu & Udruga kondicijskih trenera HR.
5. Milner, D. J., Cameron, J. A. (2013). *Muscle repair and generation: stem cells, scaffolds, and the contribution of skeletal muscle to amphibian limb regeneration*. *33 Current topics in microbiology and immunology*, 367, 133-59, doi: 10.1007/82\_2012\_282
6. Mikić, B., Bjeković, G. (2004). *Biomehanika humane lokomocije*. Iatočno Sarajevo. Fakultet za tjelesni odgoj i sport.
7. Mikić, B., Bašinac, I. (2012). *Kondicijska priprema*. Travnik. Edukacijski fakultet Univerziteta u travniku.
8. Ostojić, S. (2006). *EPIDEMIOLOGIJA SPORTSKIH OZLJEDA; Učestalost, karakter i značaj ozljeda u nogometu*. U I. Jukić, D. Milanović & S. Šimek (ur.), *Zbornik radova 4. godišnja međunarodna konferencija «Kondicijska priprema sportaša»*, Zagreb, 24.-25. veljače 2006., (str. 23-29). Zagreb, Kineziološki fakultet sveučilišta u Zagrebu & Udruga kondicijskih trenera HR 12.
9. Ostojić, S. (2009). *Osnove sportske medicine*. Beograd: DATA STATUS
10. Schlumberger, A. (2006). *Dijagnostički postupci u funkciji prevencije sportskih ozljeda*. U I. Jukić, D. Milanović & S. Šimek (ur.), *Zbornik radova 4. godišnja međunarodna konferencija «Kondicijska priprema sportaša»*, Zagreb, 24.-25. veljače

2006., (str. 51-57). Zagreb, Kineziološki fakultet sveučilišta u Zagrebu & Udruga kondicijskih trenera HR

11. Waldén, M., Hägglund, M., Ekstrand, J. (2005). UEFA Champions League study: a prospective study of injuries in professional football during 2001-2002 season. *British Journal of Sports Medicine*, 39(8), 542-546. Retrieved from <http://bjsm.bmj.com/>.

Rad primljen: 22.09.2023.

Rad prihvaćen: 17.11.2023.