

UNIVERZITET U BEOGRADU

FAKULTET SPORTA I FIZIČKOG VASPITANJA



**POVREDA ZADNJE LOŽE KOD FUDBALERA – PRIMER
TRENINGA U SVRHU PREVENCIJE I REHABILITACIJE**

Završni rad

Student:
Zoran Živanović

Mentor:
red. prof, dr Marija Macura

Beograd, 2025.

UNIVERZITET U BEOGRADU

FAKULTET SPORTA I FIZIČKOG VASPITANJA



**POVREDA ZADNJE LOŽE KOD FUDBALERA – PRIMER
TRENINGA U SVRHU PREVENCIJE I REHABILITACIJE**

Završni rad

Student:
Zoran Živanović

Mentor:
red. prof. dr Marija Macura

Članovi komisije:
docent dr Lazar Tomić
docent dr Aleksandra Popović

Beograd, 2025.

SAŽETAK

Povrede mišića zadnje lože predstavljaju jedan od najčešćih uzroka odsustva fudbalera sa terena, sa visokom stopom ponovnog povređivanja i značajnim uticajem na sportske performanse. Mišići zadnje lože učestvuju u gotovo svim dinamičkim pokretima fudbalske igre, posebno tokom sprinta, promene pravca i izvođenja udaraca, što ih čini izuzetno izloženim mehaničkom stresu. Ekscentrični trening pokazuje najveću efikasnost u prevenciji jer povećava dužinu mišićnih snopova (fascikula), povećava optimalnu dužinu mišića i poboljšava sposobnost kontrole pokreta u izduženoj poziciji. Programi poput FIFA 11+ potvrđuju da pravilno strukturisan trening može značajno smanjiti učestalost i težinu povreda. Rehabilitacija se sprovodi fazno, uz jasno definisanu ulogu lekara, fizioterapeuta i kondicionog trenera, koji se uključuje u završnoj fazi kroz progresivni funkcionalni trening. Posebna pažnja posvećuje se obnovi ekscentrične snage, stabilnosti karlice i simetrije između ekstremiteta, kao osnovnim preduslovima bezbednog povratka sportiste na teren.

Ključne reči: ekscentrična kontrakcija mišića, recidiv, mišićno-tetivni kompleks, sportske performanse

ABSTRACT

Hamstring muscle injuries represent one of the most common causes of absence among football players, characterized by a high rate of recurrence and a significant impact on athletic performance. The hamstring muscles are involved in nearly all dynamic movements in football, particularly during sprinting, changes of direction, and kicking, which exposes them to considerable mechanical stress. Eccentric training has shown the greatest effectiveness in prevention, as it increases muscle fascicle length, shifts the optimal length of the muscle, and enhances control during elongated positions. Programs such as FIFA 11+ demonstrate that a well-structured training routine can significantly reduce the incidence and severity of injuries. Rehabilitation is conducted in phases, with clearly defined roles of the physician, physiotherapist, and strength and conditioning coach, who becomes actively involved in the final phase through progressive functional training. Special attention is given to restoring eccentric strength, pelvic stability, and symmetry between limbs as essential prerequisites for a safe return to play.

Key words: eccentric muscle contraction, recurrence, muscle-tendon complex, sports performance

SADRŽAJ

1.	UVOD	1
2.	FUNKCIONALNA ANATOMIJA ZADNJE LOŽE BUTA.....	3
3.	CILJ I ZADACI RADA	7
4.	POVREDE ZADNJE LOŽE BUTA U FUDBALU	8
4.1	Mehanizmi nastanka povrede	8
4.2	Faktori rizika nastanka povrede.....	10
4.3	Klasifikacija i dijagnostika povreda	10
5.	PREVENCIJA POVREDE ZADNJE LOŽE BUTA	13
6.	REHABILITACIJA NAKON POVREDE ZADNJE LOŽE	15
6.1	Tok rehabilitacije	15
6.2	Povratak na teren	16
7.	PRIMER TRENINGA KOJI SE SPROVODI U CILJU PREVENCIJE I REHABILITACIJE POSLE POVREDE ZADNJE LOŽE BUTA	19
7.1	Primer treninga u svrhu prevencije.....	19
7.2	Primer treninga u svrhu rehabilitacije.....	20
8.	ZAKLJUČAK	21
	LITERATURA.....	22

1. UVOD

Svako kretanje, aktivnost, nosi sa sobom mogućnost povređivanja i obolevanja, pa, prema tome, taj rizik je prisutan i tokom aktivnosti u oblasti fizičke kulture i sporta (Macura, 2012). Povrede mišića zadnje lože buta, klinički poznate kao istegnuća ili rupture hamstringsa, predstavljaju, uz povrede prednjih ukrštenih ligamenata kolena, jedne od najčešćih i najproblematičnijih povreda u savremenom fudbalu,. Ove povrede, zbog svoje visoke učestalosti, značajnog uticaja na performanse i alarmantno visoke stope ponovnog javljanja, predstavljaju ne samo medicinski, već i ozbiljan ekonomski i takmičarski teret za fudbalske klubove širom sveta. Iako se o ovim povredama govori već godinama i sve se više radi na njihovoj prevenciji, podaci pokazuju da se broj povreda zadnje lože kod profesionalnih fudbalera ne smanjuje, već čak i raste iz sezone u sezonu. Kako navode Garcia i saradnici (2022), u elitnom profesionalnom fudbalu, uprkos naporima medicinskog osoblja i istraživača, učestalost povreda zadnje lože i dalje raste, u proseku za oko 2,3% svake godine.

Statistički podaci nedvosmisleno potvrđuju razmere ovog problema. Povrede zadnje lože se uobičajeno smatraju najzastupljenijim mišićnim povredama u fudbalu i čine gotovo 34% svih mišićnih povreda, kao i između 17% i 26% svih povreda kod fudbalera (Garcia i saradnici, 2022). Svake sezone, prosečan fudbalski tim koji igra na profesionalnom nivou zabeleži od pet do deset ovakvih povreda, što kumulativno dovodi do približno 90 dana odsustva igrača sa terena i između 15 i 21 propuštene utakmice po klubu (ovi podaci su okvirni i mogu varirati od lige do lige). Finansijski i takmičarski gubici koji proizilaze iz odsustva ključnih igrača su ogromni, što dodatno naglašava potrebu hitnog pronalaženja efikasnijih rešenja.

Porast povreda kroz godine ukazuje na to da tradicionalni pristupi treningu možda nisu dovoljni da se suprotstave sve većim fizičkim zahtevima modernog fudbala ili da nove metode i načini treniranja lošije utiču na performanse i prevenciju povreda. Analize pokazuju da se u poslednjim decenijama drastično povećao broj sprinteva i trčanja visokog intenziteta tokom utakmica, što direktno izlaže mišiće zadnje lože većem mehaničkom stresu i riziku od povređivanja. Kako navode Bisciotti i saradnici (2020), u engleskoj Premijer ligi između sezona 2006. i 2013. zabeležen je porast od 30% u pređenoj distanci visokog intenziteta i 35% u broju sprinteva tokom utakmica.

Dodatnu kompleksnost problemu daje izuzetno visoka stopa ponovnog povređivanja koja, kako navode Afonso i saradnici (2021), varira od 4% do čak 68%. Najveći rizik od ponovne povrede javlja se u prvih nekoliko nedelja nakon povratka sportiste na teren. Iz toga se može zaključiti da su kriterijumi za povratak u igru često neadekvatni ili da rehabilitacioni procesi ne

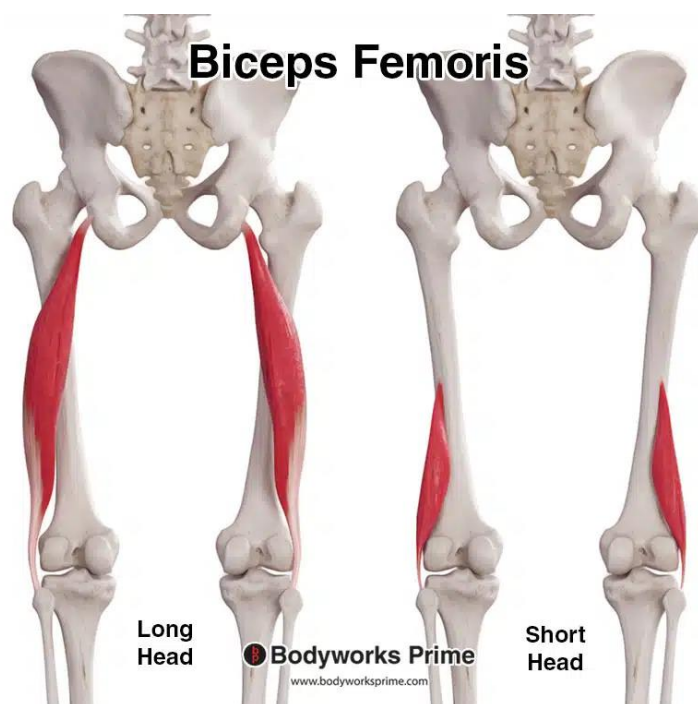
uspevaju u potpunosti da obnove funkcionalni kapacitet i otpornost mišićno-tetivnog kompleksa. Uprava kluba, zahtevajući što brži povratak igrača na teren, takođe može nehotice doprineti povećanom riziku od ponovne povrede.

Stoga, efikasno upravljanje povredama zadnje lože zahteva holistički, naučno zasnovan i visoko individualizovan pristup. Neophodno je integrisati razumevanje funkcionalne anatomije i biomehanike zadnje lože, precizno identifikovati mehanizme povređivanja, primeniti ciljane preventivne strategije i sprovesti objektivne rehabilitacione protokole.

2. FUNKCIONALNA ANATOMIJA ZADNJE LOŽE BUTA

Zadnja loža buta (engl. hamstrings) obuhvata tri mišića koja se nalaze na zadnjoj strani natkolenice: *m. semimembranosus*, *m. semitendinosus* i *m. biceps femoris*. Ovi mišići, sa izuzetkom kratke glave biceps femorisa, su dvozglubni mišići, što znači da prelaze preko dva zgloba: zgloba kuka (art. coxae) i zgloba kolena (art. genus) i učestvuju u njihovoj funkciji. Zbog toga je dejstvo ovih mišića specifično jer se može posmatrati kroz izolovane pokrete u jednom ili drugom zglobu i kroz kompleksne pokrete u kojima se istovremeno odvija kretanje u kuku i kolenu, kao što je slučaj pri sprintu ili šutu u fudbalu. To ih čini biomehanički kompleksnim i podložnim specifičnim vrstama opterećenja.,

M. biceps femoris se nalazi na posterolateralnoj strani natkolenice (Slika 1.) i sastoji se od dve glave: duge (caput longum) i kratke (caput breve).



Slika 1. Prikaz mišića *biceps femoris* (duga i kratka glava).
(Izvor: <https://bodyworksprime.com/biceps-femoris/>)

Duga glava (caput longum) polazi sa sedalne kvrge (tuber ischiadicum) koja se nalazi na temenu grane sedalne kosti (ramus ossis ischii), i često je srasla sa početnom tetivom *m. semitendinosus*-a. Kratka glava (caput breve) je jedini jednozglubni mišić u ovoj grupi. Polazi sa zadnje strane butne kosti, tačnije sa srednjeg dela spoljašnje usne hrapave linije (linea aspera), i deluje isključivo kao fleksor kolena. Završna tetiva ove glave se priključuje tetivi duge glave i zajedno se pripajaju na vrhu glave lišnjače (Bošković, 2005). Posebna anatomska karakteristika koja ima značajne funkcionalne implikacije jeste dvojna inervacija ovog mišića. Dugu glavu

inerviše tibijalni deo sedalnog živca (n. ischiadicus), dok kratku glavu inerviše peronealni deo istog živca. Ova razlika u inervaciji može dovesti do asinhronije i poremećene koordinacije, što potencijalno povećava rizik od povrede biceps femorisa (Afonso i saradnici, 2021).

M. biceps femoris je fleksor i spoljni rotator u zglobu kolena, i ekstenzor u zglobu kuka.

M. semitendinosus (Slika 2.) polazi sa sedalne kvrge (tuber ischiadicum), medijalno od pripoja caput longum m. biceps femoris. Karakteriše ga duga, tanka distalna (završna) tetiva koja se pripaja na unutrašnjoj strani tela golenjače (corpus tibiae). Ova tetiva formira zajedno sa završnim tetivama mišića *m. sartorius* i *m. gracilis* tetivnu formaciju poznatu kao "guščja noga" (pes anserinus). Inervisan je od strane tibijalnog dela sedalnog živca (n. ischiadicus).

M. semitendinosus je fleksor i unutrašnji rotator zgloba kolena i ekstenzor i slab unutrašnji rotator zgloba kuka.



Slika 2. Prikaz mišića *semitendinosus*.
(Izvor: <https://bodyworksprime.com/semitendinosus/>)

M. semimembranosus (Slika 3.) je najmedijalniji mišić zadnje lože, smešten dublje u odnosu na semitendinosus. Početna tetiva se pripaja na sedalnoj kvrgi. Njegovo mišićno telo silazi do iznad visine kolena i završava se snažnom tetivom, koja se pripaja na zadnjoj strani unutrašnjeg kondila golenjače (condylus medialis tibiae) (Bošković, 2005). Završna tetiva je srasla sa jednom

od zadnjih veza zgloba kolena, lig. popliteum obliquum, pa time pojačava zglobnu čahuru kolena sa zadnje strane. Inerviše ga tibijalni deo sedalnog živca (n. ischiadicus).

M. semimembranosus je fleksor i unutrašnji rotator u zglobu kolena, a u zglobu kuka je ekstenzor.



Slika 3. Prikaz mišića semimembranosus.
(Izvor: <https://bodyworksprime.com/semimembranosus/>)

Zajedničke funkcije mišića zadnje lože su fleksija u zglobu kolena i ekstenzija u zglobu kuka. U jednom zglobu vrše snažniji pokret ukoliko su jače istegnuti u visini drugog zgloba. Ovi mišići nemaju mogućnost delovanja u punoj amplitudi u oba zgloba istovremeno, odnosno potpuna izduženost u jednom zglobu, sprečava pokret maksimalne amplitude u drugom zglobu (Bošković, 2005). Ova pojava se zove pasivna insuficijencija.

Pasivna insuficijencija je pojava ograničenja amplitude pokreta u nekom zglobu jer je mišić maksimalno izdužen, tako da se velikom pasivnom silom odupire daljem izduživanju (Jarić, 1997). Kada je loža skraćena, što je često kod fudbalera, ova insuficijencija se javlja ranije u odnosu na osobe koje imaju optimalnu dužinu mišića i može povećati rizik nastanka povrede. Poboljšanje fleksibilnosti mišića postignuto primenom rastezanja korišćenjem PNF metode može doprineti prevenciji povreda.

Funkcionalna uloga zadnje lože u fudbalu je višestruka i važna je za gotovo sve dinamičke kretnje. Zbog dejstva prevelikih sila naročito prilikom ekscentričnog režima rada mišića može doći do nastanka povreda. Tokom sprinta, u kasnoj fazi zamaha noge (late swing phase), zadnja loža se snažno ekscentrično kontrahuje kako bi usporila brzo kretanje potkolenice unapred i pripremila stopalo za kontakt sa podlogom. U ovom trenutku, mišići su istegnuti u visini oba zgloba (kuk je u fleksiji, koleno u ekstenziji) i istovremeno generišu ogromnu silu kočenja. Upravo taj trenutak maksimalnog ekscentričnog opterećenja pri velikoj dužini mišića je najrizičniji za nastanak povrede. U tom momentu je najugroženija duga glava bicepsa (caput longum m. biceps femoris) jer trpi najveće istežanje. Sa druge strane, pokreti koji uključuju veliko podizanje noge, kao što su visoki udarci lopte ili klizeći startovi, mogu dovesti do povreda m. semimembranosus-a, koje nastaju usled prekomernog razvoja sile pri ekscentričnoj kontrakciji u krajnjem opsegu pokreta. U tim situacijama najčešće strada tetiva na početnom pripoju (proksimalna tetiva).

Važno je razumeti da se ne radi o jednoj istoj vrsti povrede, već da različiti mehanizmi pokreta dovode do različitih oblika oštećenja. Najvažniji faktor rizika za povredu m. biceps femoris-a je prekomerno istežanje, dok je kod povrede m. semimembranosus-a to prekomerna proizvodnja sile (Bisciotti i saradnici, 2020). Ova razlika je veoma važna jer direktno utiče na izbor metoda prevencije i rehabilitacije, koji treba da budu prilagođeni konkretnom mišiću i mehanizmu povređivanja.

3. CILJ I ZADACI RADA

Cilj rada je da prikaže značaj preventivnih mera i rehabilitacionih protokola u smanjenju pojave povreda zadnje lože buta kod fudbalera.

U radu će biti opisane vežbe koje se koriste u okviru treninga snage, mobilnosti i stabilnosti, sa posebnim akcentom na ekscentrične vežbe koje mogu smanjiti rizik od recidiva povrede.

Zadaci rada su:

- Istražiti anatomske i funkcionalne karakteristike mišića zadnje lože i njihovu ulogu u kretanju fudbalera.
- Analizirati najčešće mehanizme nastanka povreda zadnje lože i faktore rizika.
- Proučiti postojeće metode prevencije i rehabilitacije, sa akcentom na ekscentrične i stabilizacione vežbe.
- Ispitati uticaj programa prevencije i rehabilitacije na sportske performanse fudbalera, uključujući brzinu, eksplozivnost i izdržljivost.

4. POVREDE ZADNJE LOŽE BUTA U FUDBALU

Povrede zadnje lože buta u fudbalu predstavljaju složen problem čije razumevanje zahteva analizu mehanizama nastanka, identifikaciju faktora rizika, kao i primenu preciznih metoda klasifikacije i dijagnostike koje usmeravaju dalji tok lečenja.

4.1 Mehanizmi nastanka povrede

Povreda zadnje lože buta se može manifestovati naglim, ostrim bolom u predelu zadnje strane natkolenice, Osnovni biomehanički uzroci nastanka povrede mogu se podeliti u dve fundamentalno različite kategorije, što ima presudan uticaj na njenu lokalizaciju i težinu.

Prvu kategoriju čine **povrede sprinterskog tipa** (sprinting-type injury). Ovo je najčešći mehanizam povrede u fudbalu, koji se dešava tokom aktivnosti visokog intenziteta kao što su sprint, nagla ubrzanja i kočenja. Povreda nastaje u kasnoj fazi zamaha noge, kada mišići zadnje lože izvode snažnu ekscentričnu kontrakciju kako bi usporili potkolenicu koja se kreće velikom brzinom unapred. Tokom ovog vremenskog perioda je zabeleženo najveće izduživanje kod m. biceps femoris-a, koje je iznosilo približno 12% njegove dužine u mirovanju (Bisciotti i saradnici, 2019). U tom trenutku, mišićno-tetivni sistem je istovremeno izdužen i izložen ekstremnim silama zatezanja, čime se stvara uslov za pucanje mišićnih vlakana. Duga glava biceps femorisa (m. biceps femoris caput longum) je najčešće zahvaćena ovim tipom povrede. Lezija se tipično nalazi na mišićno-tetivnom spoju (Slika 4.).



Slika 4. Harry Kane (Bayern München, 2024) - povreda zadnje lože tokom utakmice protiv Borussia Dortmund. Na slici se igrač drži za donji (distalni) deo zadnje strane butine, što ukazuje na blažu mišićnu leziju duge glave biceps femorisa.

(Izvor: <https://www.bbc.com/sport/football/articles/cvgnxnz1geo>)

Drugoj kategoriji pripadaju **povrede tipa istežanja** (stretching-type injury). Ovaj tip povrede je ređi, ali često zahteva duži period oporavka. Nastaje usled pokreta koji dovode do prekomernog istežanja zadnje lože. Za razliku od sprinterskog tipa, ovaj mehanizam uključuje sporije pokrete koji imaju ekstremnu amplitudu, kada dolazi do kombinacije maksimalne fleksije u kuku i ekstenzije u kolenu. Najčešće je pogođen mišić *m. semimembranosus*, a povreda je obično locirana proksimalno, u blizini pripoja na sedalnoj kvrgi (*tuber ischiadicum*) (Slika 5.).



Slika 5. *Harry Kane (Tottenham Hotspur, 2020)* - povreda zadnje lože tokom utakmice protiv Southampton. Na fotografiji se vidi da se igrač drži za gornji (proksimalni) deo butine, što ukazuje na rupturu tetive i težu povredu proksimalnog mišićno-tetivnog spoja.

(Izvor: <https://www.skysports.com/football/news/11675/11904750/harry-kane-tottenham-striker-out-until-april-with-hamstring-injury>)

Na slici 4 prikazana je blaža povreda, dok slika 5 prikazuje težu povredu zadnje lože kod fudbalera *Harryja Kanea*. U januaru 2020. godine klub *Tottenham Hotspur* je zvanično saopštio da će Kane biti podvrgnut operaciji radi rekonstrukcije pokidane tetive u levoj zadnjoj loži buta (*Tottenham Hotspur, 2020*). Povreda je zahtevala višemesečni oporavak, a povratak na teren bio je planiran za april iste godine. Nasuprot tome, u novembru 2024. godine klub *FC Bayern München* je objavio da je Kane zadobio manje istegnuće mišića u desnoj zadnjoj loži buta (*FC Bayern München, 2024*), uz pauzu od svega nekoliko nedelja. Ova dva slučaja jasno potvrđuju razliku u težini i prirodi povreda. Dok teži oblik povrede, koji je lociran proksimalno, zahteva operaciju i dug period rehabilitacije, blaži, distalni tip karakteriše manji stepen povrede i brži povratak na teren, što u potpunosti potvrđuje sistematizaciju mehanizama povređivanja.

4.2 Faktori rizika nastanka povrede

Povrede zadnje lože buta često nastaju usled dejstva složene kombinacije unutrašnjih (intrinzičkih) i spoljašnjih (ekstrinzičkih) faktora rizika. Ovi faktori se mogu podeliti na promenljive, na koje se može uticati treningom i prevencijom, i nepromenljive, koji su uslovljeni individualnim karakteristikama fudbalera.

Među najznačajnijim nepromenljivim faktorima ističu se starije životno doba i prethodna povreda. Starije životno doba je povezano sa povećanim rizikom kako za primarne, tako i za ponovljene povrede, što se pripisuje smanjenju elastičnosti tkiva, promenama u strukturi mišića i tetiva, kao i akumulaciji prethodnih mikrotrauma. Prethodna povreda zadnje lože smatra se najjačim pojedinačnim prediktorom za ponovnu povredu. Ožiljno tkivo koje se formira nakon inicijalne povrede je manje elastično i funkcionalno, a često dolazi i do promena u motornim obrascima i neuromišićnoj inhibiciji, što sportistu čini podložnijim novoj leziji. (Bisciotti i saradnici, 2019; Alfonso i saradnici, 2021; Đaković, 2025)

S druge strane, postoji niz promenljivih faktora na koje se može direktno uticati. Smanjena snaga zadnje lože u ekscentričnom režimu predstavlja jedan od najvažnijih faktora rizika, jer mišić nema dovoljnu sposobnost da apsorbuje sile tokom faze kočenja pri sprintu. Usko povezan sa tim je i disbalans snage između zadnje lože buta i m. quadriceps femoris-a (H:Q odnos). Odnos snage mišića prednje i zadnje lože natkolenice predstavlja važan faktor i u prevenciji povreda (Ranisavljev i Stefanović, 2020). Slabost zadnje lože buta onemogućava efikasno suprotstavljanje snažnoj kontrakciji m. quadriceps femoris tokom zamaha noge. Zamor takođe može prouzrokovati povredu, naročito kada su u pitanju primarne povrede, jer dovodi do smanjene neuromišićne kontrole, izmenjene biomehanike trčanja i smanjene sposobnosti mišića da apsorbuje energiju. Rizik od povrede se značajno povećava na kraju poluvremena ili utakmice, kada je nivo zamora najviši. Biomehanički faktori, poput smanjene fleksibilnosti fleksora kuka, mogu izazvati anteriorni tilt karlice, što dovodi do stalnog, pasivnog istezanja zadnje lože i povećava tenziju tokom pokreta. Osim toga, loša stabilnost trupa (core) onemogućava adekvatnu stabilizaciju karlice tokom sprinta, što dovodi do nekontrolisanih pokreta i prekomernog opterećenja na zadnju ložu, koja kompenzuje nedostatak stabilnosti.

4.3 Klasifikacija i dijagnostika povreda

Precizna dijagnoza i klasifikacija povrede su neophodne za planiranje adekvatne rehabilitacije i prognozu vremena povratka na teren.

Početna dijagnoza se postavlja na osnovu anamneze (sportista obično opisuje tačan trenutak i mehanizam povrede) i kliničkog pregleda. Pregled uključuje palpaciju radi lociranja tačke

maksimalnog bola, procenu prisustva otoka ili hematoma, kao i testiranje obima pokreta i snage. Testovi, uključujući i test aktivne ekstenzije kolena (AKE test), mogu pomoći u proceni deficita fleksibilnosti i stepena povrede. Ovaj test omogućava objektivno merenje ugla između natkolenice i potkolenice, čime se određuje prisustvo i težina mišićnog deficita. Deficit od 16° do 25° na AKE testu ukazuje na povredu drugog stepena (gradus II), dok deficit od 26° do 35° označava povredu trećeg stepena (gradus III) (Đaković, 2025). Ovi podaci potvrđuju dijagnostičku vrednost AKE testa u proceni obima oštećenja i planiranju rehabilitacije.

Tradicionalno, povrede mišića se klasifikuju u tri stepena (Slika 6.):

- *Gradus I* (blaga): Istegnuće ili mikroruptura malog broja mišićnih vlakana. Prisutan je lokalizovan bol i zategnutost, ali bez značajnog gubitka snage i funkcije.
- *Gradus II* (umerena): Delimična ruptura većeg broja mišićnih vlakana. Bol je intenzivniji, prisutan je otok, a često i hematoma (modrica). Gubitak snage je primetan, a funkcija ograničena.
- *Gradus III* (teška): Potpuna ruptura mišića ili avulzijska povreda (odvajanje tetive od kosti). Prisutan je jak bol, veliki otok i hematoma, a često se može napipati i "rupa" u mišiću. Gubitak funkcije je potpun.



Slika 6. Prikaz mišića zadnje lože i tipova povreda po težini (*Gradus I-III*).
(Izvor: <https://www.myactionpt.com/physical-therapist-s-guide-to-hamstring-injuries>)

Iako je gradacija korisna, moderne klasifikacije poput Britanske atletske klasifikacije povreda mišića (BAMIC) pružaju detaljniji uvid jer uzimaju u obzir i anatomsku lokaciju povrede (npr. miofascijalna, mišićno-tetivna, intratendinozna). Ovo je od ključnog značaja jer povrede koje zahvataju tetivu imaju značajno duže vreme oporavka i veći rizik od recidiva. Za preciznu potvrdu dijagnoze, lokalizacije i stepena povrede koriste se dijagnostičke metode snimanja:

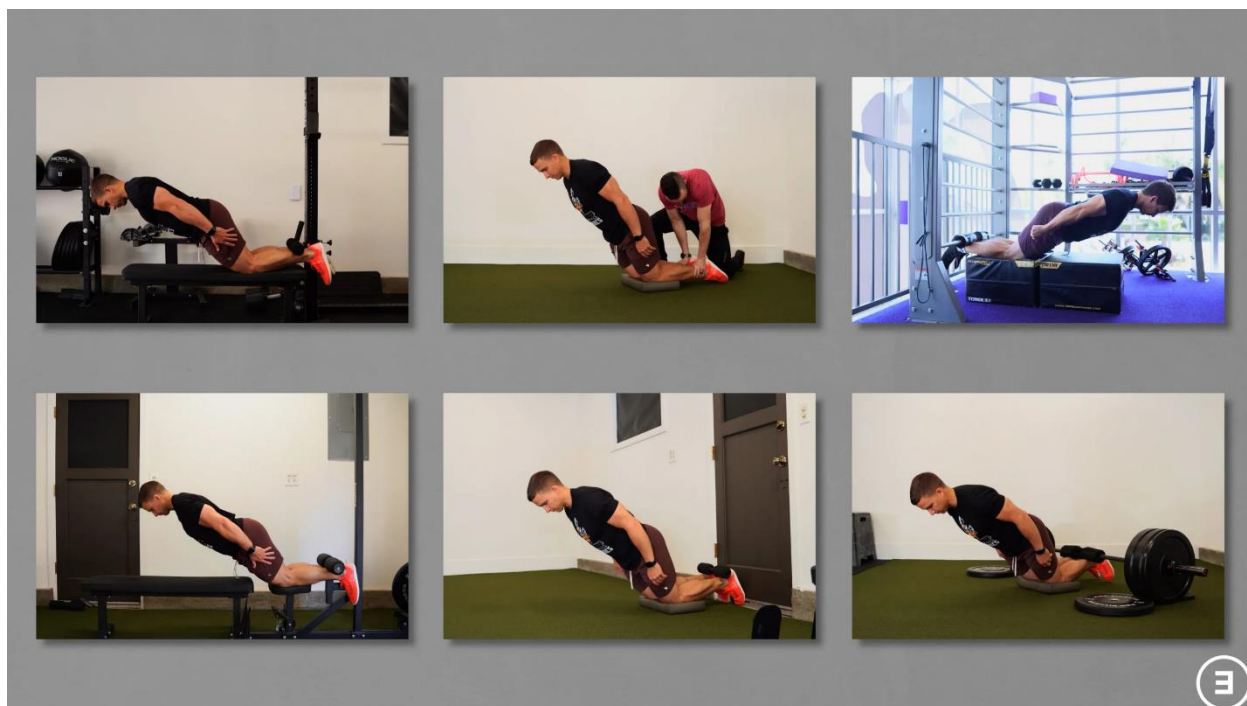
- Ultrazvuk: Brza, dostupna i dinamička metoda koja omogućava vizualizaciju mišićnih vlakana, hematoma i stepena rupture. Koristan je za inicijalnu procenu i praćenje procesa zarastanja.
- Magnetna rezonanca: Smatra se "zlatnim standardom" za dijagnostiku mišićnih povreda. Pruža izuzetno detaljan prikaz mekih tkiva, omogućavajući preciznu identifikaciju zahvaćenog mišića, lokacije (telo mišića, mišićno-tetivni spoj, tetiva), dimenzija povrede i prisustva edema. Nalazi magnetne rezonance su direktno povezani sa prognozom vremena oporavka. (Garcia i saradnici, 2022: Đaković, 2025)

5. PREVENCIJA POVREDE ZADNJE LOŽE BUTA

S obzirom na visoku incidencu i značajan uticaj povreda zadnje lože na fudbalske timove, razvoj i implementacija efikasnih preventivnih strategija predstavljaju prioritet za trenera i stručne štabove. Uvek je bolje preventivno delovati na povrede, kroz pravilne treninge i oporavak.

Osnovu prevencije čini ekscentrični trening zadnje lože. Fiziološki osnov za njegovu efikasnost leži u sposobnosti da izazove specifične adaptacije koje direktno suzbijaju mehanizme povređivanja.

Nordijska vežba za zadnju ložu (Nordic Hamstring Exercise - NHE) je najistraženija pojedinačna vežba za prevenciju povreda zadnje lože. Izvodi se tako što sportista kleči dok su mu noge fiksirane (Slika 7.), on se zatim polako spušta prema napred, odupirući se sili gravitacije što je duže moguće koristeći mišiće zadnje lože. Ova vežba predstavlja čist ekscentrični pokret visokog intenziteta. Preventivni efekat Nordic hamstring vežbe može se pripisati njenoj sposobnosti da poveća dužinu mišićnih fascikula, budući da su kraće fascikule zadnje lože povezane s povećanim rizikom od povrede. Brojne meta-analize i sistematski pregledi potvrdili su njenu efikasnost. Različita istraživanja pokazuju da redovna primena NHE može smanjiti stopu povreda zadnje lože za više od 50%. (Danielsson i saradnici, 2020).



Slika 7. Različiti načini fiksiranja nogu tokom izvođenja nordijske vežbe.
(Izvor: <https://e3rehab.com/how-to-perform-nordic-hamstring-curls/>)

Izolovane vežbe, iako korisne, daju najbolje rezultate kada su integrisane u sveobuhvatne, strukturirane programe zagrevanja. Ovi programi imaju za cilj ne samo da pripreme mišiće za napor, već i da poboljšaju neuromišićnu kontrolu, dinamičku stabilnost i biomehaniku kretanja.

Program FIFA 11+ predstavlja najpoznatiji i najrasprostranjeniji program prevencije povreda u fudbalu. Razvijen od strane Medicinskog i istraživačkog centra FIFA (F-MARC), ovaj 20-minutni protokol dizajniran je kao zamena za tradicionalno zagrevanje i obuhvata tri celine: početne vežbe trčanja, šest vežbi za snagu, ravnotežu i pliometriju (sa tri nivoa težine), te završne vežbe trčanja višeg intenziteta. Program je usmeren na unapređenje snage mišića trupa i donjih ekstremiteta, kao i na razvoj neuromišićne kontrole, čime se direktno utiče na smanjenje faktora rizika za povredu. Njegova efikasnost potvrđena je u više istraživanja, među kojima se ističe studija sprovedena na univerzitetskim fudbalerima, koja je pokazala značajno smanjenje učestalosti povreda i vremena oporavka nakon njihove pojave (Silvers-Granelli i saradnici, 2015).

Najefikasniji preventivni sistemi u elitnom sportu su integrisani u celokupan trenažni proces i osmišljeni su na osnovu saznanja da povrede nastaju kao rezultat složene interakcije više faktora.

Snažan i stabilan trup je fundamentalan za efikasan prenos sila kroz kinetički lanac i za održavanje optimalnog položaja karlice tokom dinamičkih aktivnosti poput sprinta. Slabost mišića trupa može dovesti do prekomernog anteriornog nagiba karlice tokom trčanja, što pasivno izdužuje zadnju ložu i stavlja je pod povećanu tenziju, čime se značajno povećava rizik od povrede. Stoga, programi za jačanje mišića trupa, uključujući mišiće abdomena, leđa i glutealne regije, moraju biti sastavni deo prevencije povreda zadnje lože.

Upravljanje opterećenjem i zamorom još jedan je od izazova u brzom i dinamičnom okruženju, gde se jure što bolje performanse igrača. Zamor je jedan od ključnih modifikabilnih faktora rizika. U stanju zamora, neuromišićna kontrola opada, biomehanika trčanja se menja, a sposobnost mišića da apsorbuje ekscentrične sile je smanjena. Većina povreda zadnje lože se dešava u poslednjim delovima poluvremena ili utakmice, kada je nivo zamora najveći. Moderni pristup prevenciji stoga uključuje i pažljivo praćenje i upravljanje trenažnim i takmičarskim opterećenjem. Korišćenje tehnologija poput GPS-a za praćenje pretrčane distance, broja sprinteva i intenziteta omogućava trenerima da individualizuju opterećenje i izbegnu prekomerni zamor. Pravilno periodizovanje treninga, uključujući adekvatan odnos između rada visokog intenziteta i oporavka, ključno je za održavanje otpornosti sportista tokom duge sezone.

6. REHABILITACIJA NAKON POVREDE ZADNJE LOŽE

Uspešna rehabilitacija nakon povrede zadnje lože je proces koji određuje ne samo brzinu povratka sportiste na teren, već i, što je još važnije, rizik od ponovnog povređivanja. Savremeni pristup rehabilitaciji napustio je rigidne vremenske protokole. Usvojeni su progresivni modeli, zasnovani na određenim kriterijumima.. Ovakav model omogućava individualizovan napredak sportiste kroz sve faze rehabilitacije. Prelazak u narednu fazu rehabilitacije zavisi isključivo od ispunjavanja specifičnih funkcionalnih ciljeva, a ne od broja dana koji su protekli od povrede.

6.1 Tok rehabilitacije

Rehabilitacioni proces se može podeliti u nekoliko međusobno povezanih faza, od kojih svaka ima specifične ciljeve i terapijske intervencije. Progresija je fluidna i prilagođena individualnom napretku sportiste.

Akutna faza, koja je i prva, obično traje prvih nekoliko dana nakon povrede, u zavisnosti od njenog stepena. Ciljevi ove faze su smanjenje bola i upale, zaštita povređenog tkiva od daljeg oštećenja, minimiziranje atrofije mišića i sprečavanje formiranja ožiljnog tkiva. Rana mobilizacija unutar granica bola je ključna kako bi se podstaklo formiranje funkcionalnijeg ožiljka. U zavisnosti od nivoa povrede, u ovoj fazi se primenjuje princip relativnog odmora, što znači izbegavanje aktivnosti koje izazivaju bol. Jedan od osnovnih ciljeva rehabilitacije mišićnih povreda je uspostavljanje normalne neuromišićne kontrole i sprečavanje formiranja fibroznog tkiva. Izometrijske vežbe i kontrolisani, bezbolni pokreti niskog intenziteta preporučuju se u ranoj fazi za postizanje ovih ciljeva (Ramos i saradnici, 2016). Ovo uključuje blage izometrijske kontrakcije u skraćenom opsegu pokreta (npr. sa kolenima savijenim pod uglom od 90 stepeni), vežbe aktivacije sedalnih mišića i mišića trupa. Takođe treba održavati normalan opseg pokreta u susednim zglobovima. Agresivno istezanje povređenog mišića je kontraindikovano. Fizikalna terapija, poput krioterapije i kompresije, može se koristiti za kontrolu otoka i bola.

U drugoj fazi se radi na jačanju i remodelovanju tkiva (rehabilitaciona faza). Prelazak u ovu fazu je dozvoljen kada sportista može da hoda normalno bez bola i izvede bezbolnu izometrijsku kontrakciju. Cilj ove faze je postepeno vraćanje punog obima pokreta bez prisustva bola, progresivno opterećenje mišićno-tetivnog kompleksa radi stimulacije i remodelovanja ožiljnog tkiva, kao i početak obnavljanja mišićne snage i izdržljivosti. Uvode se dinamičke vežbe snage, počevši od koncentričnih vežbi sa malim opterećenjem. Ključni momenat ove faze je postepeno uvođenje ekscentričnih vežbi. Počinje se sa vežbama niskog intenziteta u srednjem opsegu pokreta, a zatim se postepeno povećava i opterećenje i opseg pokreta, uvek prateći reakciju sportiste i ostajući ispod praga bola. Protokoli koji naglašavaju ekscentrične kontrakcije sa

maksimalnim dinamičkim istežanjem, poput Askling L-protokola (koji uključuje vežbe "The Extender", "The Diver" i "The Glider"), pokazali su se superiornim u odnosu na klasične protokole (Askling i saradnici 2013) Paralelno sa pomenutim vežbama se nastavlja intenzivno jačanje mišića trupa, kukova i sedalne regije.

Treća, funkcionalna faza, uključuje povratak trčanju i zbog toga treba postići simetričnu snagu u vežbama srednjeg opterećenja i pun obim pokreta bez prisustva bola. Cilj je razvoj snage, eksplozivnosti i izdržljivosti specifične za fudbal kao i siguran i postepen povratak trčanju i specifičnim kretnjama. Vežbe snage postaju kompleksnije i dinamičnije, uključujući jednonožne varijante (npr. jednonožno mrtvo dizanje) i vežbe koje uključuju čitav kinetički lanac. Uvodi se pliometrijski trening kako bi se poboljšale reaktivne sposobnosti mišića. Najvažniji deo ove faze je strukturirani program povratka trčanju. On se zasniva na principu progresivnog opterećenja, većem u odnosu na prethodni trening da bi sportista napredovao, ali bez preteranog opterećenja. Počinje se sa laganim trčanjem, a zatim se postepeno povećava brzina, distanca i intenzitet. Uvode se progresije sprinta, prvo na 50-70% maksimalne brzine, a zatim se postepeno povećava do maksimuma. Nakon toga, uvode se i vežbe agilnosti, promene pravca, udarci lopte i drugi pokreti specifični za fudbal.

6.2. Povratak na teren

Odluka o povratku na teren u profesionalnim sportskim klubovima donosi se timski. U proces su uključeni lekar sportske medicine, fizioterapeut, kondicioni i glavni trener, kao i sportski psiholog, koji zajednički procenjuju fizičku, funkcionalnu i psihološku spremnost sportiste. Krajnju odluku donosi lekar sportske medicine, dok trener sprovodi postepenu reintegraciju u trenajni proces. Dakle, trener, menadžer ili vlasnik kluba ne smeju da se mešaju u odluku o povratku na teren. Međutim u praksi se ovo događa. Prerani povratak, pre nego što je mišićno-tetivni kompleks u potpunosti oporavljen i funkcionalno spreman, glavni je uzrok visoke stope recidiva. Zbog toga se moderna sportska medicina oslanja na striktan, na merljivim kriterijumima zasnovan proces donošenja odluke.

Praksa odobravanja povratka na teren zasnovana isključivo na protoku vremena (npr. "prošle su 3 nedelje") smatra se zastarelom i opasnom. Vreme zarastanja biološkog tkiva varira, a samo vreme ne garantuje povratak funkcije. Ipak, praksa je pokazala da za 1 cm rupture, prosečno treba nedelju dana oporavka, ali povratak na teren se događa tek nakon provere na testovima.

Pre nego što dobije "zeleno svetlo", sportista mora uspešno da prođe sveobuhvatnu bateriju testova koja procenjuje različite aspekte funkcije zadnje lože buta. Ključni kriterijumi uključuju:

1. **Odsustvo bola:** Potpuno odsustvo bola na palpaciju, tokom pasivnog i aktivnog istežanja, kao i tokom izvođenja svih testova snage i funkcionalnih testova. Bol je jasan znak da tkivo još uvek nije spremno za puno opterećenje.
2. **Testiranje snage:** Ponovno uspostavljanje ravnoteže snage između leve i desne noge predstavlja osnovni cilj završne faze rehabilitacije. Deficit u snazi u odnosu na zdravu nogu ili vrednosti snage pre povrede ne bi trebalo da prelazi 5-10%. Kada odnos snage zadnje lože i kvadricepsa (H:Q) odstupa za 0,6 ili više nastaje neravnoteža u mišićnoj snazi i to se tradicionalno smatra promenljivim faktorom rizika za povrede zadnje lože. (Garcia i saradnici, 2022)
3. **Testiranje fleksibilnosti i obima pokreta:** Potpuno obnavljanje simetričnog i bezbolnog obima pokreta u kuku i kolenu. Aktivna ekstenzija kolena predstavlja jednostavan i pouzdan test kojim se meri eventualni nedostatak fleksibilnosti i snage zadnje lože buta.
4. **Funkcionalni testovi performansi:** Ovo je najvažniji deo testiranja jer direktno simulira zahteve igre. Sportista mora da izvede seriju specifičnih zadataka maksimalnim intenzitetom, bez bola, oklevanja ili biomehaničke kompenzacije.

Baterija testova obično uključuje:

- Maksimalne sprinteve na različitim distancama.
- Testove ponovljenog sprinta za procenu otpornosti na zamor.
- Vežbe agilnosti i brze promene pravca.
- Skokove i doskoke (jednonožne i dvonožne).
- Specifične testove poput Askling H-testa, koji procenjuje sposobnost mišića da podnese brzo istežanje.

Funkcionalni testovi performansi obuhvataju zadatke koji simuliraju specifične zahteve fudbalske igre i predstavljaju završnu proveru spremnosti sportiste za povratak na teren (Askling i saradnici, 2013; Ramos i saradnici, 2016; Garcia i saradnici, 2022).

5. **Psihološka spremnost:** Procena samopouzdanja sportiste i odsustva straha od ponovne povrede. Sportista koji okleva ili se plaši da izvede pokret maksimalnim intenzitetom nije spreman za povratak, bez obzira na fizičke parametre. Upitnici i razgovor sa sportskim psihologom mogu biti od velike pomoći.

Nakon uspešnog prolaska svih testova i povratka na teren, sportista nije završio sa rehabilitacijom, jer tada počinje faza sekundarne prevencije.

Tokom ove faze vežbe koje su korišćene u kasnim fazama oporavka (npr. nordijska vežba, vežbe za trup, pliometrija) moraju postati stalan deo trenažnog procesa sportiste kako bi se održala stečena otpornost i minimizirao rizik od budućih povreda.

7. PRIMER TRENINGA KOJI SE SPROVODI U CILJU PREVENCIJE I REHABILITACIJE POSLE POVREDE ZADNJE LOŽE BUTA

Važno je razumeti da uloga kondicionog trenera, kao i celog stručnog tima koji se bavi planiranjem i periodizacijom treninga, ima ključni značaj u prevenciji povreda. Kroz dobro osmišljen trenažni proces, pravilno raspoređeno opterećenje i vežbe koje ciljaju kritične mišićne grupe, moguće je značajno smanjiti rizik od povreda zadnje lože. Prevencija se zasniva na dugoročnom pristupu koji kombinuje razvoj snage, fleksibilnosti, stabilnosti i kontrole pokreta, uz stalno praćenje individualnih reakcija sportiste na opterećenje. U procesu rehabilitacije neophodno je jasno razgraničiti uloge stručnjaka. Kod ozbiljnijih povreda, uloga trenera započinje tek u trećoj, funkcionalnoj fazi oporavka, nakon što su lekar i fizioterapeut potvrdili da je sportista spreman za aktivni rad. Trener tada sprovodi vežbe koje povezuju rehabilitovani mišić sa zahtevima trenažnog procesa – kroz specifične pokrete, progresivno opterećenje i vraćanje motoričke efikasnosti. Kod blažih povreda, trener može biti uključen i u prve dve faze oporavka, ali isključivo uz odobrenje sportskog lekara i fizioterapeuta, kako bi se izbegla preuranjena aktivacija i eventualno pogoršanje povrede.

7.1 Primer treninga u svrhu prevencije

Trening kod profesionalnog fudbalera u svrhu prevencije mora biti visokog intenziteta, sa izborom specifičnih vežbi, koje će mišiće zadnje lože jačati u različitim režimima rada i dužinama. Važno je da se vežbe izvode pravilnom tehnikom i u punoj amplitudi.

Tabela 1. Primer programa treninga u svrhu prevencije povrede zadnje lože

Vežba	Broj serija	Broj ponavljanja	Opterećenje / distanca	Pauza	Specifičnost
Sprint	1	6	30 metara	3 minuta	Blagi nagib
Drop jump	3	6	Sopstvena težina	15s skokovi 3 min serije	Visina kutije 40-60 cm
Deadlift	3	10	75% RM	2 min	
Hip thrust	3	12	70% RM	2 min	
NHE	4	10	Sopstvena težina	2 min	
Pallof press	3	12	Prilagođeno	1 min	Svaka strana
TRX hamstring curl	3	10	Sopstvena težina	2 min	Podignuta karlica

Prestavljeni trening u Tabeli 4. je fizički zahtevan, može se uklopiti u program treninga 2 puta nedeljno, sa progresijom opterećenja tokom petonedeljnog perioda. Ukoliko postoji mogućnosti uklapanja većeg broja treninga, na primer na samom početnom periodu priprema ili u nekoj prelaznoj fazi između sezona, trening bi se mogao podeliti i na dva različita treninga. Jedan trening bi bio fokusiran na vežbe snage zadnje lože, sedalnih mišića i mišića trupa (jezgra), dok bi drugi trening bio usmeren na sprint i pliometriju. Važno je naglasiti da je prikazan samo glavni deo treninga, njemu svakako prethodi uvodno priprema faza, koja podiže temperaturu tela i priprema neuromišićni sistem za opterećenje. Nakon glavnog dela, sledi završna faza, koja treba biti usmerena na opuštanje tela.

7.2 Primer treninga u svrhu rehabilitacije

Trening u svrhu rehabilitacije započinje tek u trećoj fazi oporavka, kada su lekar i fizioterapeut potvrdili da se mišićno-tetivni kompleks u potpunosti oporavio, da sportista ne oseća bol i da mu je vraćen pun obim pokreta. Uloga kondicionog trenera u ovoj fazi je da sprovede postepeno povećanje opterećenja kroz vežbe koje obnavljaju snagu, koordinaciju i koje uključuju specifične pokrete karakteristične za fudbal. Intenzitet je u početku umeren, sa fokusom na kontrolu pokreta, stabilnost karlice i postepenu aktivaciju zadnje lože buta u ekscentričnom režimu.

Tabela 2. Primer programa treninga u trećoj fazi rehabilitacije zadnje lože

Vežba	Broj serija	Broj ponavljanja	Opterećenje / distanca	Pauza	Specifičnost
Glute bridge	3	12-15	Sopstvena težina	60s	
Izometrijska kontrakcija zadnje lože (90° koleno)	3	10s zadržavanje	-	45s	
Romanian deadlift	3	10	Elastična traka	90s	
Jednonožni hip thrust	3	10	Sopstvena težina	90s	Svaka noga
Plank sa podizanjem noge	3	30s	-	60s	
Lagani sprint	1	5	20m	3 min	50-70% od maksimuma

8. ZAKLJUČAK

Povrede zadnje lože buta predstavljaju kompleksan i multifaktorijalan problem u fudbalu, čija incidenca raste uprkos naporima za prevenciju, prvenstveno zbog eskalacije fizičkih zahteva modernog sporta. Efikasno upravljanje ovim povredama zahteva duboko razumevanje specifične anatomije i biomehanike ove mišićne lože, u kojoj različiti mišići, poput m. biceps femoris-a i m. semimembranosus-a imaju različite mehanizme povređivanja i stoga zahtevaju ciljane intervencije. Programi prevencije zasnovani na naučnim činjenicama, koji integrišu ekscentrično jačanje mišića sa primenom Nordijske vežbe kao zlatnog standarda, neuromišićnu kontrolu promovisanu kroz programe kao što je FIFA 11+, i postizanje stabilnosti trupa, pokazali su se kao najefikasniji u smanjenju rizika. Prelazak sa vremenski zasnovanih na strogo kriterijumske protokole za rehabilitaciju i povratak na teren je ključan za smanjenje alarmantno visokih stopa ponovnih povreda. Uspešna strategija nije samo skup vežbi, već integrisani sistem koji obuhvata individualizovanu procenu rizika, ciljanu prevenciju, progresivnu, na ciljevima zasnovanu rehabilitaciju i kontinuirano praćenje sportiste. Takav pristup osigurava ne samo brz i siguran povratak na teren, već i dugoročnu otpornost i održivost sportske karijere.

LITERATURA

- Afonso, J., Rocha-Rodrigues, S., Clemente, F. M., Aquino, M., Nikolaidis, P. T., Sarmiento, H., Fíler, A., Olivares-Jabalera, J., & Ramirez-Campillo, R. (2021). The Hamstrings: Anatomic and Physiologic Variations and Their Potential Relationships With Injury Risk. *Frontiers in physiology*, 12, 694604. <https://doi.org/10.3389/fphys.2021.694604>
- Askling, C. M., Tengvar, M., & Thorstensson, A. (2013). Acute hamstring injuries in Swedish elite football: a prospective randomised controlled clinical trial comparing two rehabilitation protocols. *British journal of sports medicine*, 47(15), 953–959. <https://doi.org/10.1136/bjsports-2013-092165>
- Bisciotti, G. N., Chamari, K., Cena, E., Carimati, G., Bisciotti, A., Bisciotti, A., Quaglia, A., & Volpi, P. (2020). Hamstring Injuries Prevention in Soccer: A Narrative Review of Current Literature. *Joints*, 7(3), 115–126. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1712113>
- Bošković, M. S. (2005). *Anatomija čoveka*. Naučna KMD.
- Danielsson, A., Horvath, A., Senorski, C., Alentorn-Geli, E., Garrett, W. E., Cugat, R., Samuelsson, K., & Hamrin Senorski, E. (2020). The mechanism of hamstring injuries - a systematic review. *BMC musculoskeletal disorders*, 21(1), 641. <https://doi.org/10.1186/s12891-020-03658-8>
- Đaković, L. (2025). Rehabilitacija nakon rupture zadnje lože buta kod aktivnih sportista i rekreativaca [Završni rad]. Internacionalni centar za profesionalne studije, Visoka strukovna škola, Beograd.
- Garcia, A. G., Andrade, R., Afonso, J., Runco, J. L., Maestro, A., & Espregueira-Mendes, J. (2022). *Hamstrings injuries in football*. *Journal of orthopaedics*, 31, 72–77. <https://doi.org/10.1016/j.jor.2022.04.003>
- Jarić S. (1997). *Biomehanika humane lokomocije sa biomehanikom sporta*. Beograd: Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja
- Macura, M. (2012). *Biologija razvoja čoveka sa osnovama sportske medicine: Praktikum*. Beograd: Univerzitet u Beogradu, Fakultet sporta i fizičkog vaspitanja.
- Ramos, G. A., Arliani, G. G., Astur, D. C., Pochini, A. C., Ejnisman, B., & Cohen, M. (2016). Rehabilitation of hamstring muscle injuries: a literature review. *Revista brasileira de ortopedia*, 52(1), 11–16. <https://doi.org/10.1016/j.rboe.2016.12.002>
- Silvers-Granelli, H., Mandelbaum, B., Adeniji, O., Insler, S., Bizzini, M., Pohlig, R., Junge, A., Snyder-Mackler, L., & Dvorak, J. (2015). Efficacy of the FIFA 11+ Injury

Prevention Program in the Collegiate Male Soccer Player. *The American journal of sports medicine*, 43(11), 2628–2637. <https://doi.org/10.1177/0363546515602009>

Internet izvori:

- FC Bayern München. (2024, decembar 1). *Harry Kane sustains minor muscle strain*. FC Bayern official website.
Preuzeto sa <https://fcbayern.com/en/news/2024/12/harry-kane-sustains-minor-muscle-strain>
- Tottenham Hotspur. (2020, januar 9). Tottenham rule Harry Kane out until April with hamstring injury. ESPN.
Preuzeto sa: https://www.espn.com/soccer/story/_/id/37580493/tottenham-rule-harry-kane-april-hamstring-injury