

POVRATAK NOGOMETNOJ IGRI NAKON OZLJEDE MIŠIĆA PRIMICAČA NATKOLJENICE

Penava, Domagoj

Master's thesis / Specijalistički diplomski stručni

2024

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Zagreb, Faculty of Kinesiology / Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:117:467903>

Rights / Prava: [Attribution 4.0 International](#)/[Imenovanje 4.0 međunarodna](#)

Download date / Datum preuzimanja: **2025-03-05**



Repository / Repozitorij:

[Repository of Faculty of Kinesiology, University of Zagreb - KIFoREP](#)



**SVEUČILIŠTE U ZAGREBU
KINEZIOLOŠKI FAKULTET**

Domagoj Penava
**POVRATAK NOGOMETNOJ IGRI NAKON
OZLJEDE MIŠIĆA PRIMICAČA
NATKOLJENICE**
specijalistički rad

Zagreb, rujan 2024.

Ovim potpisima se potvrđuje da je ovo završna verzija specijalističkog diplomskog rada koja je obranjena pred Povjerenstvom, s unesenim korekcijama koje je Povjerenstvo zahtijevalo na obrani te da je ova tiskana verzija istovjetna elektroničkoj verziji predanoj u Knjižnici.

Mentor:

izv. prof. dr. sc. Cvita Gregov

Student:

Domagoj Penava

POVRATAK NOGOMETNOJ IGRI NAKON OZLJEDE MIŠIĆA PRIMICAČA NATKOLJENICE

Sažetak

Ozljede mišića primicača kuka ili aduktora vrlo su česte u sportovima koji uključuju udarce nogama, naglo ubrzavanje i usporavanje te naglu promjenu smjera kao što je nogometna igra. Bol tijekom sprinta, oštih promjena smjera i kod udarca lopte uobičajene su tegobe. U većini je slučajeva ozljeda aduktora kratkotrajna i nestaje za nekoliko tjedana no ukoliko nogometaš nastavi igrati kroz ozljedu, ne primi ili ne slijedi odgovarajuću rehabilitaciju, može se razviti kronična ozljeda aduktora. Rano otkrivanje ozljede i odgovarajuća rehabilitacija od velike su važnosti kako bi se spriječila progresija u kronično stanje koje može trajati više od šest tjedana, a potpuni oporavak često se postiže tek mnogo kasnije, u nekim slučajevima čak šest do devet mjeseci.

Rehabilitacijski protokol nakon ozljede aduktora obuhvaća specifične vježbe za aduktore, vježbe za mišić natkoljenice, zdjelice i trupa te vježbe progresivnog trčanja bez lopte i s loptom kao i specifične nogometne vježbe. Ispunjavanje protokola temeljenog na kriterijima, osobito ispunjavanje kriterija kliničke bezbolnosti, može rezultirati s manje ponovnih ozljeda. Visoka stopa ponovne ozljede aduktora u profesionalnom nogometu ukazuje na važnost pravilne rehabilitacije i ispunjavanje odgovarajućih kriterija prije povratka u igru budući da je razdoblje oporavka nakon ponovne ozljede gotovo dvostruko dulje u usporedbi s prvotnom.

Ključne riječi

aduktori, akutna ozljeda, kronična ozljeda, rehabilitacija, protokol, kriteriji

RETURN TO PLAY AFTER ADDUCTOR MUSCLE INJURY IN FOOTBALL

Abstract

Adductor injuries are very common in sports that involve kicking, sudden acceleration and deceleration, and sudden change of direction such as football. Pain during sprints, sudden changes of direction and when hitting the ball are common complaints. In most cases, the adductor injury is acute and disappears in a few weeks, but if the player continues to play through the injury, does not receive or follow adequate rehabilitation, a longstanding adductor injury may develop. Early detection of the injury and appropriate rehabilitation are of great importance to prevent progression to a chronic condition that can last more than six weeks. Full recovery is often not achieved until much later, in some cases as long as six to nine months.

The rehabilitation protocol after an adductor injury includes specific exercises for the adductors, exercises for the muscles of the upper leg, pelvis and trunk, and progressive running exercises without and with the ball, as well as specific football exercises. Meeting a criteria-based protocol, particularly clinical pain-free criteria, may result in fewer re-injuries. The high rate of adductor re-injury in professional football indicates the importance of proper rehabilitation and meeting the appropriate criteria before returning to play as the recovery period after re-injury is almost twice as long compared to the initial one.

Key words

adductor, acute injury, longstanding injury, rehabilitation, protocol, criteria

SADRŽAJ

1. UVOD	7
2. BOL U PODRUČJU PREPONA	9
2.1. Anatomija prepona	9
2.1.1. Primicači kuka (aduktori).....	9
2.1.2. Pregibači kuka	10
2.1.3. Ingvinalna regija.....	11
2.2. Klinički pregled.....	11
2.2.1. Jakost.....	14
2.2.2. Opseg pokreta.....	14
2.2.3. Subjektivni upitnik (HAGOS).....	14
2.2.4. Radiološka dijagnostika	15
2.3. Dijagnostički kriteriji za ozljedu aduktora	15
3. OZLJEDA ADUKTORA U NOGOMETU	17
3.1. Klasifikacija ozljeda aduktora	17
3.1.1. Akutna ozljeda aduktora.....	17
3.1.2. Kronična ozljeda aduktora.....	17
3.2. Mehanizmi ozljede aduktora	18
3.3. Rizici od ozljede aduktora.....	20
3.4. Prevencija ozljede aduktora.....	20
4. REHABILITACIJA I KRITERIJI ZA POVRATAK U NOGOMETNU IGROU NAKON OZLJEDE ADUKTORA	22
4.1. Rehabilitacija akutnih ozljeda aduktora Aspetar.....	22
4.1.1. Vježbe za aduktore	23
4.1.2. Trčanje i specifični sportski trening	31
4.2. Rehabilitacija akutnih ozljeda aduktora prema Brukneru i Khanu	33

4.2.1. Akutna/subakutna faza	33
4.2.2. Faza kondicijske pripreme	34
4.2.3. Faza specifične kondicijske pripreme	35
4.2.4. Faza povratka u sport	36
5. ZAKLJUČAK	37
6. LITERATURA.....	38

1. UVOD

Nogomet je najpopularnija sportska igra na svijetu koju igraju sudionici oba spola te djeca i odrasli različitih razina izvedbe (Reinholz K., 2014). Nogometna igra je kompleksna kineziološka aktivnost koja pripada grupi polistrukturalnih acikličkih gibanja, a obilježava je visok varijabilitet motoričkih radnji kojima se igra realizira i kojima igrači postižu osnovne ciljeve igre: pogodak i pobjedu (Penava D., 2021.). Svaka pozicija u momčadi ima svoje specifične radnje, no svi igrači tijekom utakmice bez obzira na poziciju na kojoj igraju izvedu velik broj kratkih visoko intenzivnih kretnji (udaraca, duela, skokova, sprintova i padanja) te kroz cijelu utakmicu neprestano izmjenjuju hodanje, kaskanje, trčanje, akceleracije, deceleracije i promjene pravca kretanja (Penava D., 2021.). Prema Mohru i suradnicima (Mohr M, Krustup P, Bangsbo J., 2003), u nogometnoj utakmici se izvede čak 150 do 200 kratkih intenzivnih aktivnosti koje uključuju skokove, sprintove, duele, oduzimanje lopte i promjene smjera kretanja. Igrači seniorske razine natjecanja u nogometnoj igri koriste čak od 1000 do 1500 različitih struktura gibanja (Bloomfield J, Polman R, O'Donoghue P., 2007). S obzirom na dinamičnost i kompleksnost nogometne igre, ozljede su česta pojava u karijeri nogometaša koje ga na neko vrijeme, a u najtežem slučaju trajno odvajaju od natjecanja i treninga (Penava D., 2021.).

Ozljede se definiraju kao svako oštećenje tkiva nastalo u određenom i ograničenom vremenu, a najčešće su ozljede lokomotornog sustava (Zebić A., 2018.). Ozljede u nogometu mogu biti izazvane na više načina: kontaktom s drugim igračima u duelima, ozljede koje se javljaju bez kontakta, a kojima uzrok može biti klizak teren i loša oprema kao vanjski čimbenici, te nespremnost sportaša kao unutarnji čimbenik (Lončar MD., 2016.). Učestalost nogometnih ozljeda procjenjuje se na približno 10 do 35 ozljeda na 1000 sati igranja (Dvorak J, Junge A., 2000.). Većina tih ozljeda događa se na donjim ekstremitetima. Prema službenom istraživanju krovne europske nogometne organizacije UEFA-e o pojavnosti i obrascima ozljeđivanja u profesionalnom nogometu, 87% svih ozljeda u nogometu vezano je uz donje ekstremitete (Ekstrand J, Hägglund M, Waldén M., 2011), dok prema Waldenu i suradnicima (Waldén M, Hägglund M, Magnusson H i sur., 2016.) 4-19% svih ozljeda u muškom nogometu čine ozljede preponskog područja. Stvaran podatak vjerojatno je i veći budući da igrači najčešće nastavljaju s treninzima i igrom kroz ozljedu sve dok ne dođe do njezinog pogoršanja. Ozljeda prepona česta je pojava kod sportova koji uključuju udarce nogama, naglo ubrzavanje i usporavanje te naglu promjenu smjera kao što je nogometna igra.

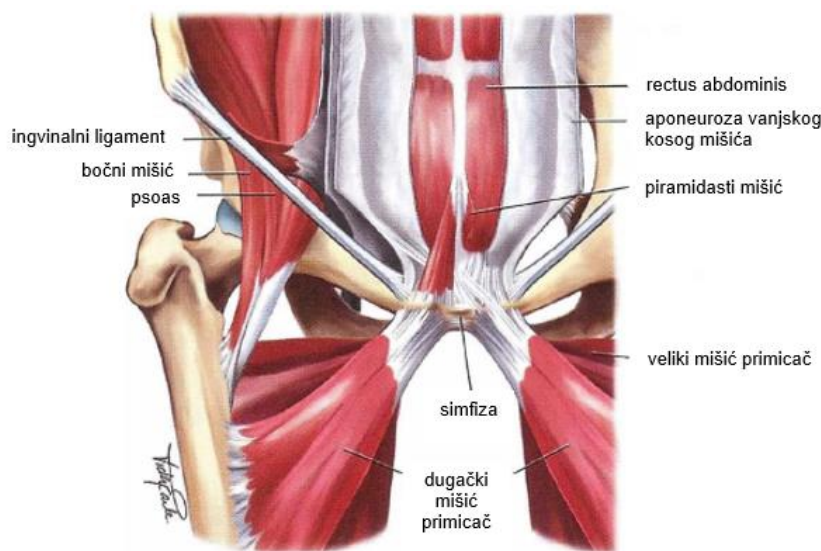
Od svih ozljeda preponskog područja, ozljeda mišića primicača natkoljenice ili aduktora je najčešća u profesionalnom nogometu (Hölmich P, Thorborg K, Dehlendorff C et al., 2014). Kod poluprofesionalnih muških nogometaša istegnuće aduktora čini 51% svih ozljeda u području prepona (Sermer A, Mosler AB, Tol JL, Bahr R, Weir A., 2019). U većini slučajeva ozlijeđena je dominantna noga (Hölmich P, Thorborg K, Dehlendorff C et al., 2014). Bol tijekom sprinta, oštih promjena smjera i kod udarca lopte uobičajene su tegobe. U većini je slučajeva ozljeda aduktora kratkotrajna i nestaje za nekoliko tjedana no ukoliko sportaš nastavi igrati kroz ozljedu, ne primi ili ne slijedi odgovarajuću terapiju, može se razviti kronična ozljeda aduktora (Thorborg K., 2023). Rano otkrivanje ozljede i odgovarajuća rehabilitacija od velike su važnosti kako bi se spriječila progresija u kronično stanje koje može trajati više od šest tjedana, a potpuni oporavak često se postiže tek mnogo kasnije, u nekim slučajevima čak šest do devet mjeseci (Thorborg K., 2023). Stopa ponovne ozljede aduktora u elitnom muškom nogometu iznosi 15% (Werner J, Häggglund M, Waldén M et al., 2009). Razdoblje oporavka nakon ponovne ozljede gotovo je dvostruko dulje u usporedbi s prvotnom (Werner J, Häggglund M, Waldén M et al., 2009). Ovaj podatak naglašava važnost odgovarajuće rehabilitacije kao i pridržavanje iste kako bi se izbjegla ponovna ozljeda aduktora.

2. BOL U PODRUČJU PREPONA

U ovom poglavlju prikazat će se anatomija prepona na pojednostavljeni način u kojemu je naglasak na njezinoj mišićnoj strukturi. Ona uključuje mišiće primicače (aduktore) i pregibače kuka te ingvinalnu regiju. Opisan je klinički pregled i smjernice za procjenu nogometaša sa sumnjom na ozljedu aduktora.

2.1. Anatomija prepona

Područje prepona (slika 1) mjesto je gdje se spajaju mišići zdjelice, natkoljenice, trbušnog zida, leđa i kuka. Ne sadrži samo mišićno-koštana tkiva već i važne unutarnje organe i urogenitalne strukture (Brukner P, Khan K, et al., 2017). Zbog složenosti područja prepona liječnici ga nazivaju 'bermudskim trokutom' tijela (Bizzini M., 2011).





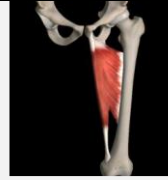


Slika 1. Anatomija prepona (izvor: Brukner & Khan's clinical sports medicine, Volume 1: Injuries).

2.1.1. Primicači kuka (aduktori)

U skupinu mišića primicača kuka ili aduktore spadaju grebenski mišić (lat. *musculus pectineus*) i vitki mišić (lat. *musculus gracilis*) te dugački mišić primicač (lat. *musculus adductor longus*), kratki mišić primicač (lat. *musculus adductor brevis*) i veliki mišić primicač (lat. *musculus adductor magnus*) (Brukner P, Khan K, et al., 2017). Funkcije i grafički prikaz aduktora dan je u tablici 1.

Tablica 1. Mišići primicači kuka (aduktori) (izvor slika: aplikacija Essential Anatomy 3D Medical 3.0)

Naziv mišića	grebenski (<i>m. pectineus</i>)	vitki (<i>m. gracilis</i>)	dugački primicač (<i>m. adductor longus</i>)	kratki primicač (<i>m. adductor brevis</i>)	veliki primicač (<i>m. adductor magnus</i>)
Slika					
Funkcija	adukcija, unutarnja rotacija i slaba fleksija zgloba kuka; stabilizacija zdjelice	adukcija i fleksija zgloba kuka; fleksija i unutarnja rotacija zgloba koljena	adukcija i fleksija zgloba kuka; ekstenzija i unutarnja rotacija femura; stabilizacija zdjelice	adukcija i fleksija zgloba kuka; ekstenzija, unutarnja rotacija i stabilizacija zdjelice	adukcija, ekstenzija, lagana fleksija, unutarnja rotacija i stabilizacija zdjelice

Ova skupina preponskih mišića je najčešće ozlijeđena u nogometu, posebice dugački mišić primicač koji ne djeluje samo kao primicač već i kao važan pregibač kuka u ispruženom položaju, stoga je također vrlo uključen kod udaranja u nogometu (Charnock BL, Lewis CL, Garrett WE et al., 2009).

Mišići aduktori se nalaze na medijalnoj (unutarnjoj) strani bedara, a glavna im je uloga primicanje kuka prema unutra. Glavni su stabilizatori zdjelice, kukova i donjeg dijela leđa kod izvođenja kretnji kao što su trčanje ili skokovi (Ozljeda aduktora., 2015.).

2.1.2. Pregibači kuka

Bočnoslabinski mišić (lat. *musculus iliopsoas*) je primarni pregibač kuka, ali ravni bedreni mišić (lat. *musculus rectus femoris*), krojački mišić (lat. *musculus sartorius*), zatezač široke ovojnice (lat. *musculus tensor fasciae latae*) i brojni primicači kuka također doprinose fleksiji kuka (Brukner P, Khan K, et al., 2017). Bočnoslabinski mišić čine tri mišića zdjelice. Nastaje spajanjem velikog slabinskog mišića (lat. *musculus psoas major*), bočnog mišića (lat. *musculus iliacus*) i malog slabinskog mišića (lat. *musculus psoas minor*) (Bočnoslabinski mišić., 2019.).

2.1.3. Ingvinalna regija

Ingvinalna regija ili preponsko područje (lat. *regio inguinalis*) posebno je slabo područje prednje trbušne stijenke. Trbušni mišići - poprečni trbušni (lat. *musculus transversus abdominis*), unutarnji kosi (lat. *musculus obliquus internus abdominis*) i vanjski kosi (lat. *musculus obliquus externus abdominis*) te ravni trbušni mišić (lat. *musculus rectus abdominis*) - svi su blisko povezani u ovoj regiji.

2.2. Klinički pregled

Zbog velike povezanosti mišića, tetiva, kostiju i zglobnih struktura na području prepona, provociranje boli ili testovi opterećenja ne opterećuju samo jednu, izoliranu anatomsku strukturu već utječu i na one susjedne. Iz tog razloga nogometaš sa sumnjom na ozljedu aduktora često osjeća raširenu, slabo lokaliziranu bol u preponama i ima višestruke kliničke nalaze. Lokalizacija boli važna je u određivanju koja bi struktura mogla uzrokovati bol. U tablici 2. nalazi se pregled mogućih uzroka boli u preponskom području.

Tablica 2. Pregled mogućih uzroka boli u preponskom području (izvor: Brukner P, Khan K, et al. Chapter 32: Groin pain. U: Brukner & Khan's clinical sports medicine. Volume 1: Injuries. Sydney: McGraw-Hill Education; 2017).

Ozljede preponskog područja	Ostale mišićno-koštane ozljede	Ostali uzroci
Preponska bol povezana s aduktorima Preponska bol povezana s pregibačima kuka Ingvinalna preponska bol Preponska bol povezana s pubičnom kosti Preponska bol povezana s kukom	Ingvinalna hernija Postoperativna ingvinalna bol Uklještenje živca Referentna bol: - lumbalni dio kralježnice - sakroilijakalni zglob Avulzijske frakture	Stres frakture: - proksimalni dio femura - acetabulum - pubični ramus Zglob kuka - artritis - nekroza kuka Intra-abdominalne abnormalnosti: - infekcije urinarnog trakta - bubrežni kamen - problemi s prostatom Ginekološka stanja Ankilozantni spondilitis Tumori

Bol u preponama povezana s aduktorom često se nalazi na mjestu hvatišta tetive mišića aduktora longusa na pubičnu kost. Bol u preponama povezana s iliopsoasom locirana je središnje u preponama i proksimalnom bedru. Vrsta aktivnosti koja pogoršava bol daje naznaku primarnog mjesta problema. Promjene pravca kretanja i udarci koji pogoršavaju bol upućuju na bol u preponama povezanu s aduktorima. Bol kod pravocrtnog trčanja ukazuje na povezanost s pregibačima kuka. Bol tijekom trbušnjaka i/ili kašljanja može upućivati na ingvinalnu herniju. Bol koja progresivno postaje sve jača tijekom vježbanja može ukazivati na stres frakturu kod mladih sportaša. Povijest pridružene boli kao što je bol u donjem dijelu leđa ili stražnjici ukazuje na to da bol u preponama može biti upućena s drugog mjesta (kao što je kuk, sakroilijakalni zglob ili kralježnica). Potrebno je uzeti potpunu povijest treninga kako bi se utvrdilo jesu li nedavne promjene u treningu (npr. općenito povećanje volumena ili intenziteta, uvođenje nove vježbe ili povećanje određene komponente treninga) dovele do razvoja preponske boli. Dijagnostički kriteriji za bol u preponama povezanu s aduktorima su osjetljivost aduktora i bol pri testu adukcije s otporom (Weir A, Brukner P, Delahunt E et al., 2015).

Početak boli u preponama kod nogometaša može biti akutan ili postupan, ali s obje vrste početka bol u preponama može postati kronična. U ranim stadijima, bol se javlja kasnije tijekom tjelesne aktivnosti ili nakon nje, s boli i ukočenošću sljedećeg jutra. Bol i ukočenost zatim se postupno smanjuju uz dnevne aktivnosti i zagrijavanje za sljedeći trening ili utakmicu. Kada se stanje pogorša, bol se javlja odmah nakon vježbanja. Nesteroidni protuupalni lijekovi (NSAID) imaju tendenciju smanjenja boli, ali obično neće dovesti do trajnog oporavka. Kratka razdoblja odmora smanjuju simptome, ali nakon nastavka sportskih aktivnosti bol se često vraća na svoj izvorni intenzitet i težinu. Dalje se događa progresivno pogoršanje bolnosti sve dok simptomi ne spriječe sudjelovanje u sportskoj aktivnosti. (Brukner P, Khan K, et al., 2017)

Klinički pregled započinje razgovorom s ozlijeđenim nogometašem koji opisuje povijest ozljeda i trenutno stanje. Subjektivno lokalizira bol i opisuje njezin intenzitet te mehanizam nastanka ozljede. Nogometaš i trener obično primjećuju smanjenje sportskih performansi, posebno u vezi s izvođenjem eksplozivnih radnji kao što su udarac, akceleracija i deceleracija, promjena pravca i slično.

Klinički pregled (tablica 3) uključuje palpaciju mišića aduktora, kosti zdjelice, zgloba kuka, fleksora kuka (uključujući tensor fascia lata i sartorius) i donjih trbušnih mišića. Treba također pregledati lumbalnu kralježnicu i sakroilijakalni zglob. Potrebno je procijeniti poravnanje zdjelice i zabilježiti velika odstupanja u duljini nogu (>2 cm).

Tablica 3. Klinički pregled kod preponske boli (izvor: Brukner P, Khan K, et al. Chapter 32: Groin pain. U: Brukner & Khan's clinical sports medicine. Volume 1: Injuries. Sydney: McGraw-Hill Education; 2017).

Promatranje	<ul style="list-style-type: none"> - stajanja - hodanja - čučnjeva - trčanja - skokova
Aktivni pokreti	<ul style="list-style-type: none"> - fleksija/ekstenzija kuka - abdukcija/adukcija kuka - unutarnja/vanjska rotacija kuka pokreti lumbalne kralježnice
Pasivni pokreti	<ul style="list-style-type: none"> - pasivno kretanje – istežanje mišića aduktora - modificirani Thomasov test
Otporni pokreti	<ul style="list-style-type: none"> - pokret s otporom (jedna noga) - test stiskanja aduktora s kukovima u fleksiji od 45° - test stiskanja s bokovima u neutralnom položaju - fleksija kuka - trbušni mišići
Palpacija	<ul style="list-style-type: none"> - aduktor - psoas iznad ingvinalnog ligamenta - psoas ispod ingvinalnog ligamenta - ingvinalna regija - pubična simfiza
Bol u preponama povezana s kukom	<ul style="list-style-type: none"> - pregled zgloba kuka
Druge patologije	<ul style="list-style-type: none"> - stres frakture (vrat bedrene kosti i pubični ramus) - torakalna kralježnica - sakroilijačni zglob

Dok je klinički pregled bitan za dijagnosticiranje i klasifikaciju boli u preponama kod nogometaša, on daje malo objektivnih informacija o težini ozljede. Ozbiljnost ozljede, ograničenja aktivnosti i popratna ograničenja sudjelovanja u trenažnom procesu mogu se mjeriti pomoću dijagnostike asimetrije jakosti, opsega pokreta i subjektivnih informacija koje nam daju sami nogometaši pomoću testova koje sami ispunjavaju.

2.2.1. Jakost

Procjena mišićne jakosti omogućava bolje razumijevanje stupnja oštećenja kod sportaša s bolovima u preponama. Može se objektivno kvantificirati i velika je pomoć u praćenju kliničkog napredovanja ili pogoršanja. Jakost aduktora može se pouzdano procijeniti korištenjem dinamometra bilo jednostrano ili kao test stiskanja (slika 2). Također može biti relevantno uključiti jakost abduktora prije povratka sportu kod nogometaša s bolovima u preponama povezanim s aduktorima jer se pokazalo da se povećava rizik od buduće ozljede aduktora kada je omjer ekscentrične jakosti aduktora i abduktora kuka manji od 0,8 (Brukner P, Khan K, et al., 2017).



Slika 2. Test stiskanja: a) 0°; b) 45° (izvor slika: vlastiti).

2.2.2. Opseg pokreta

Raspon kretnji pasivne unutarnje rotacije zgloba kuka može se pouzdano procijeniti pomoću goniometra ili inklinometra, iako su ozbiljna ograničenja u pasivnom opsegu kretnji uže povezana s intraartikularnim stanjima kuka.

2.2.3. Subjektivni upitnik (HAGOS)

Copenhagen Hip and Groin Outcome Score (HAGOS) (Thorborg K, Tijssen M, Habelts B et al., 2015) mjeri šest relevantnih područja povezanih s bolovima u preponama kod sportaša: simptome, zakočenost, bol, tjelesne sposobnosti i svakodnevne aktivnosti, sport i rekreacija, sudjelovanje u tjelesnim aktivnostima i kvalitetu života. Likertova skala od pet stupnjeva (0-4) daje bolesnicima mogućnost da odrede stupanj svog slaganja s pojedinom izjavom. Zbrajaju se bodovi za podskale te se prenese na skalu od 0 do 100, gdje je 0 najgori, a 100 najbolji mogući rezultat. Za nogometaše bez boli u preponama gornja granica iznosi 100, a donja 70 bodova. Nogometaši koji osjećaju bol u preponama povezanu s aduktorima u trajanju od najmanje četiri tjedna ostvaruju rezultat od 50 bodova i niže (Nevin F, Delahunt E., 2014).

2.2.4. Radiološka dijagnostika

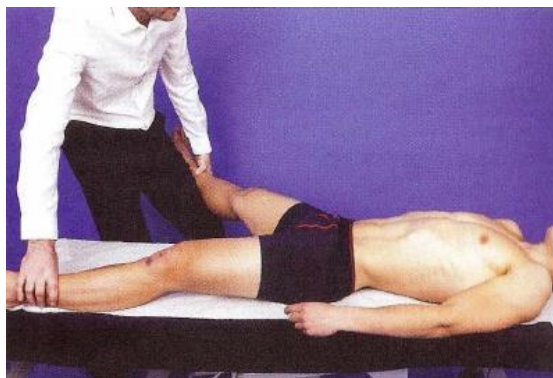
Ovisno o oštećenoj anatomskej strukturi, preporučuje se korištenje specifične radiološke dijagnostike kao što su rendgen, magnetska rezonanca i ultrazvuk. Ako pacijentova anamneza i klinički pregled upućuju na to da bi bol u preponama mogla biti povezana s kukom, potrebno je napraviti rendgen. Uobičajeni nalazi magnetske rezonance u ozlijeđenih nogometaša pokazuju edem pubične kosti i promjene tetive aduktora, no ovakvi se nalazi često dobivaju i u zdravih igrača. Ultrazvučna dijagnostika se koristi kod sumnje u mišićnu ili tetivnu ozljedu.

2.3. Dijagnostički kriteriji za ozljedu aduktora

Dijagnostički kriteriji za bol u preponama povezanu s aduktorima su osjetljivost aduktora pri testu palpacije (slika 3) i bol pri jednonožnom testu stiskanja aduktora (slika 4) (Weir A, Brukner P, Delahunt E et al., 2015).



Slika 3. Palpacija aduktora radi osjetljivosti (izvor: Brukner P, Khan K, et al. Chapter 32: Groin pain. U: Brukner & Khan's clinical sports medicine. Volume 1: Injuries. Sydney: McGraw-Hill Education; 2017).



Slika 4. Jednonožni test stiskanja aduktora (izvor: Brukner P, Khan K, et al. Chapter 32: Groin pain. U: Brukner & Khan's clinical sports medicine. Volume 1: Injuries. Sydney: McGraw-Hill Education; 2017).

Klinički simptomi za skupinu aduktora su bolovi u unutrašnjosti bedra i osjetljivost duž trbuha, tetive ili hvatišta mišića. Bol se pogoršava adukcijom. Ne dolazi do gubitka snage ili opsega pokreta (Hureibi KA, McLatchie GR, 2010).

Nakon što je dijagnosticirana ozljeda aduktora i određeno točno mjesto ozljede, potrebno je odrediti i njezin stupanj:

1. stupanj: mišić je prenapregnut ili je došlo do male rupture mišića kod kojeg je oštećen manji broj mišićnih vlakana. Moguće je hodanje bez bolova, ali trčanje, skakanje, udarci i istežanje izazivaju bolove (Istegnuće prepone - uzroci, simptomi i liječenje., 2023.).

2. stupanj: ozbiljan, s određenom slabošću mišića. Javlja se intenzivna bol u području prepona, poput iznenadnog uboda nožem, ako sportaš pokuša nastaviti aktivnost. Lokalno se krvarenje i otekline mogu vidjeti nekoliko dana nakon ozljede. Tipična povijest traume, lokalizirana osjetljivost i poteškoće izvedbe adukcije kuka (Mendeš M., 2021.).

3. Stupanj: potpuna ruptura i potpuni funkcionalni gubitak. Kompletne ruptуре trećeg stupnja najčešće se nalaze u distalnom mišićno-tetivnom spoju smještenom prema hvatištu na bedrenoj kosti (Mendeš M., 2021.).

3. OZLJEDA ADUKTORA U NOGOMETU

Od svih ozljeda preponskog područja, ozljeda mišićne skupine aduktora je najčešća, posebice m. adductora longusa (Serner A, Tol JL, Jomaah N et al., 2015). Kronični tendinitis m. adductora longusa najčešće je dijagnosticiran uzrok boli u preponama i javlja se u blizini mišićno-tetivnog spoja (Järvinen Markku, Orava S, Kujala UM, 1997). U rjeđim slučajevima mjesto ozljede je na samoj tetivi ili entezi gdje se tetiva veže na kost (Brukner P, Khan K, et al., 2017).

3.1. Klasifikacija ozljeda aduktora

Općenito se ozljede aduktora klasificiraju u dvije skupine: akutne i kronične. Bol tijekom sprinta, oštih promjena smjera i kod udarca lopte uobičajene su tegobe. U većini je slučajeva ozljeda aduktora kratkotrajna i nestaje za nekoliko tjedana. Međutim, ako sportaš s ozljedom aduktora nastavi igrati kroz ozljedu, ne primi ili ne slijedi odgovarajuću terapiju, može se razviti kronična ozljeda aduktora (Thorborg K., 2023). Rano otkrivanje ozljede i odgovarajuće liječenje od velike su važnosti kako bi se spriječila progresija u kronično stanje. Takva su stanja obično teža jer traju više od šest tjedana, a potpuni oporavak često se postiže tek mnogo kasnije, u nekim slučajevima čak šest do devet mjeseci (Thorborg K., 2023).

3.1.1. Akutna ozljeda aduktora

Akutna ozljeda aduktora obično uključuje jednu ili više mišićno-tetivnih struktura (Serner A, Tol JL, Jomaah N et al., 2015). Ozljeda može biti na mišiću, mišićno-tetivnom spoju, na samoj tetivi ili na hvatištu tetive na kost. Ove se ozljede obično događaju tijekom eksplozivnih radnji kao što su udarci, posezanje nogom, nagla promjena smjera ili drugi pokreti pri kojima se mišić isteže tijekom snažne kontrakcije (Serner A, Tol JL, Jomaah N et al., 2015).

3.1.2. Kronična ozljeda aduktora

Ozlijeđeni sportaš obično se žali na bol medijalno u preponi, najizraženije oko hvatišta tetive m. adductora longusa na pubičnoj kosti. Bol se može širiti distalno duž medijalne strane bedra. Bolovi tijekom sprinta, oštih promjena smjera i udarca lopte uobičajene su tegobe.

3.2. Mehanizmi ozljede aduktora

Ozljede aduktora u nogometu javljaju se u različitim situacijama. Većina ozljeda događa se u beskontaktnim situacijama (71%), nešto manje nakon brze reakcije na promjenu igre (53%) (Serner A, Mosler AB, Tol JL, Bahr R, Weir A., 2019). Sljedeće radnje predstavljaju potencijalne mehanizme ozljede aduktora: promjena smjera (35%), udarac (29%), dosezanje (24%) i skok (12%) (Serner A, Mosler AB, Tol JL, Bahr R, Weir A., 2019). Radnje promjene smjera i dosezanja kategorizirane su kao zatvoreni kinetički lanac i čine ukupno 59% ozljeda aduktora. Karakterizirane su ekstenzijom i abdukcijom kuka s vanjskom rotacijom (slika 5). Radnje udarca i skoka kategorizirane su kao otvoreni kinetički lanac i čine ukupno 41% ozljeda aduktora. Karakterizirane su promjenom iz ekstenzije kuka u fleksiju te iz abdukcije kuka u adukciju s vanjskom rotacijom (slika 5). Brza aktivacija mišića aduktora tijekom brzog istezanja temeljni je mehanizam akutne ozljede m. adductor longus (Serner A, Mosler AB, Tol JL, Bahr R, Weir A., 2019).



Slika 5. Akutni mehanizam ozljede m. adductor longus u nogometu (izvor: Serner A, Mosler AB, Tol JL, Bahr R, Weir A. Mechanisms of acute adductor longus injuries in male football players: a systematic visual video analysis. British Journal of Sports Medicine. 2019; 53(3): 158-164. Dostupno na doi: 10.1136/bjsports-2018-099246).

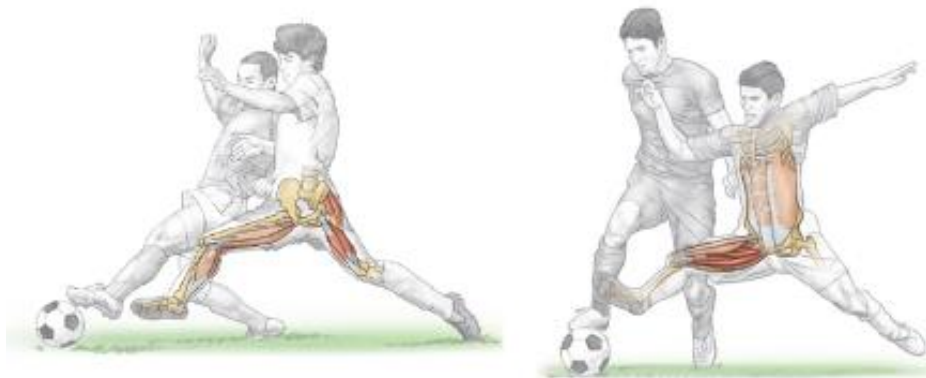
Mišićno-tetivni spoj je najčešće mjesto ozljede u mišiću jer amortizira prijenos sile mišićne kontrakcije na tetivu. Tetive aduktora imaju malo područje spoja s mišićem slabo opskrbljeno krvlju, a bogato živcima što pomaže objasniti povećani stupanj boli. Većina naprezanja tetiva mišića javlja se kod prisilnog istezanja mišića aduktora dok je koncentrično kontraktiran. Najveća ekscentrična napetost postavljena je na kompleks aduktora kada je noga u vanjskoj rotaciji i abdukciji. Ozljede aduktora obično se javljaju kada nogometaš promijeni smjer

kretanja sa loptom (slika 6). Kao rezultat, mišići aduktora skupljaju se, tada se suprotstavljaju ekscentrična i koncentrična kontrakcija. Dominantna noga češće je ozlijeđena.



Slika 6. Promjena smjera kao jedan od mehanizama ozljede aduktora (izvor: Kirkendall DT, Sayers AL. Soccer Anatomy, Second Edition. Champaign: Human Kinetics, 2020).

U drugom slučaju, nogometaš unutarnjom stranom stopala izbija loptu pri čemu kod zamahivanja noge u adukciji naleti na značajnu otpornu abdukcijску silu kao što je primjerice drugi igrač (slika 7). U takvoj situaciji dolazi do značajnog opterećenja mišića aduktora koje u konačnici može dovesti do ozljede. Potencijalni mehanizmi ozljede aduktora su također različiti skokovi u duelu s protivnikom (slika 8).



Slika 7. Jedan od potencijalnih mehanizama ozljede aduktora (izvor: Kirkendall DT, Sayers AL. Soccer Anatomy, Second Edition. Champaign: Human Kinetics, 2020).



Slika 8. Različiti skokovi u duelu s protivnikom kao potencijalni mehanizam ozljede aduktora (izvor: Kirkendall DT, Sayers AL. Soccer Anatomy, Second Edition. Champaign: Human Kinetics, 2020).

3.3. Rizici od ozljede aduktora

Istraživanja (Whittaker JL, Small C, Maffey L, Emery CA, 2015) su pokazala da je sljedeće povezano s povećanim rizikom od ozljede aduktora kod sportaša:

- prethodna ozljeda aduktora
- viša razina igre
- smanjena jakost aduktora
- niža razina treninga specifičnog za sport.

Biomehaničke abnormalnosti, uključujući pretjeranu pronaciju ili nesrazmjernu dužinu nogu, također mogu pridonijeti povećanom riziku od ozljede (Mosler AB, Weir A, Serner A, Agricola R, Eirale C, Farooq A, Bakken A, Thorborg K, Whiteley RJ, Hölmich P, Bahr R, Crossley KM., 2018).

3.4. Prevencija ozljede aduktora

S obzirom na činjenicu da je prethodna ozljeda aduktora jedan od faktora rizika, nogometašima s poviješću ozljede aduktora treba posvetiti dodatnu pozornost. Istraživanje provedeno na nogometašima tijekom početka nove sezone pokazalo je da su oni nogometaši koji su imali bolove u preponama u prethodnoj sezoni još uvijek imali smanjenu funkciju i zaostale simptome nakon ljetne stanke (Thorborg K, Rathleff MS, Petersen P, Branci S, Hölmich P, 2017). Iz tog razloga preporuča se da nogometaši koji osjećaju bol u preponama iskoriste vrijeme izvan sezone za liječenje i oporavak, a ne samo za odmor.

Na kraju sezone potrebno je obaviti detaljan pregled (poglavlje 2.2. *Klinički pregled*). Svi pronađeni nedostaci mogu se koristiti za ciljana poboljšanja izvan sezone i trebaju se kombinirati s treningom specifičnim za sport.

Malo se zna o specifičnom odnosu između opterećenja tijekom treninga i boli u preponama. Nedavna literatura iz drugih područja naglašava da su oni sportaši koji imaju nagli porast opterećenja tijekom treninga skloniji ozljedama (Brukner P, Khan K, et al., 2017). S obzirom na navedeno, pažljivo razmatranje opterećenja pri treningu može biti dio prevencije ozljede aduktora.

Praćenje jakosti aduktora i početka boli u preponama može se koristiti za rano otkrivanje ozljede, idealno i kao pomoć u prevenciji iste budući da je istraživanje pokazalo kako je jakost mišića smanjena za otprilike 12% u tjednu prije pojave boli (Crow JF, Pearce AJ, Veale JP, VanderWesthuizen D, Coburn PT, Pizzari T, 2010).

4. REHABILITACIJA I KRITERIJI ZA POVRATAK U NOGOMETNU IGRO NAKON OZLJEDE ADUKTORA

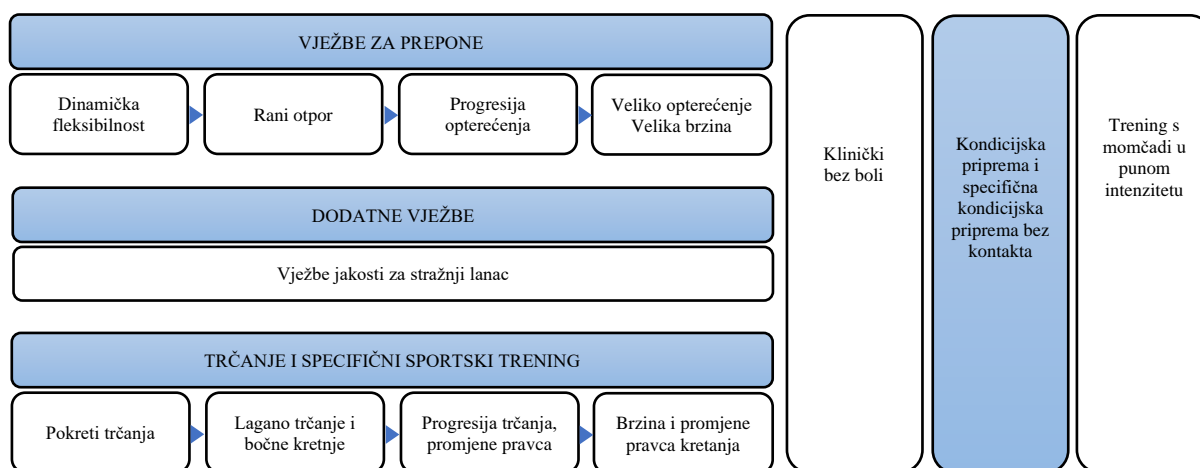
Nakon ozljede mišića aduktora kuka kod nogometaša, ukoliko je prisutna dugotrajna bol u preponama, povratak igri očekuje se nakon 2 do 3 mjeseca. U ovom poglavlju prikazat će se dva različita protokola rehabilitacije nakon ozljede aduktora, prvi se koristi u sportskom medicinskom centru Aspetar u Dohi (Katar) (Acute Adductor Injuries Treatment Protocol, 2020.) i usmjeren je na liječenje akutne ozljede aduktora, a drugi je iz knjige Brukner&Khan's Clinical Sports Medicine, Volume 1: Injuries (Brukner P, Khan K, et al., 2017) i koristi se za liječenje obje vrste ozljede aduktora.

4.1. Rehabilitacija akutnih ozljeda aduktora Aspetar

Rehabilitacijski protokol se sastoji od dva dijela:

1. vježbe za aduktore
2. protokol trčanja i specifičnog sportskog treninga.

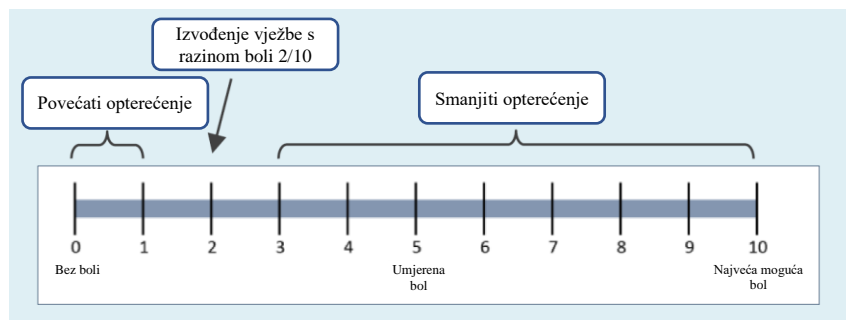
Oba dijela su podijeljena u 4 faze (slika 9). Zadani kriteriji moraju biti ispunjeni prije prolaska svake faze. Dva dijela mogu napredovati neovisno, što znači da je na primjer moguće biti u fazi 2 protokola vježbi za aduktore, a istovremeno u fazi 4 protokola za trčanje ili obrnuto. Kriteriji za oba protokola moraju biti ispunjeni prije početka treninga specifičnog za sport na terenu.



Slika 9. Shema protokola rehabilitacije akutnih ozljeda aduktora Aspetar (izvor: Acute Adductor Injuries Treatment Protocol, dostupno na <https://www.aspetar.com/en/professionals/aspetar-clinical-guidelines/acute-adductor-injuries-treatment-protocol>).

U nogometaša s akutnim ozljedama aduktora vježbe u početnim fazama se izvode pri niskom intenzitetu opterećenja. Vježbe se izvode do otkaza, ali opterećenje mora biti unutar granice boli do 2 na numeričkoj skali ocjenjivanja od 0-10 (slika 10).

Ako je bol bila manja ili jednaka 1, nogometaši se potiču da povećaju opterećenje. Ako je bol bila veća ili jednaka 3, opterećenje se smanjuje.






Slika 10. Numerička skala ocjenjivanja boli (izvor: Acute Adductor Injuries Treatment Protocol, dostupno na <https://www.aspetar.com/en/professionals/aspetar-clinical-guidelines/acute-adductor-injuries-treatment-protocol>).

4.1.1. Vježbe za aduktore

Prvi dio rehabilitacijskog protokola čine vježbe za aduktore (tablica 4). Izvode se tri puta tjedno, a u danima između izvode se vježbe jakosti za stražnji lanac.

Tablica 4. Prvi dio rehabilitacijskog protokola Aspetar: vježbe za aduktore (izvor: Acute Adductor Injuries Treatment Protocol, dostupno na <https://www.aspetar.com/en/professionals/aspetar-clinical-guidelines/acute-adductor-injuries-treatment-protocol>).

FAZA 1	vježbe dinamičke fleksibilnosti
Broj serija i ponavljanja	4 serije po 20 ponavljanja
Vježba	Prikaz vježbe
ekstenzija/fleksija	

aduktori/abduktori	
kruženje kukova	
Kriteriji za progresiju u 2. fazu	minimalna bol (do 2 na skali boli) tijekom: <ul style="list-style-type: none"> - odmora - hodanja - maksimalne abdukcije s otporom stojeći
FAZA 2	rani otpor
Broj serije i ponavljanja	2 serije po 20 ponavljanja
Intenzitet izvođenja	3 sekunde koncentrično 3 sekunde ekscentrično
Vježbe	Prikaz vježbe
ekstenzija/fleksija	

aduktori/abduktori



kruženje kukova






adukcija s gumom



fleksija kuka s gumom



rotacija trbuha	
Kriteriji za progresiju u 3. fazu	<ul style="list-style-type: none"> - nema boli tijekom odmora (protuupalni lijekovi dozvoljeni) - razina boli ≤ 2 kod vježbe adukcije s gumom (1 serija s 20 ponavljanja)
FAZA 3	progresija opterećenja
Broj serija i ponavljanja	3 serije po 15 ponavljanja
Intenzitet izvođenja	3 sekunde koncentrično 3 sekunde ekscentrično
Vježba	Prikaz vježbe
ekstenzija/fleksija	
aduktori/abduktori	

kruženje kukova



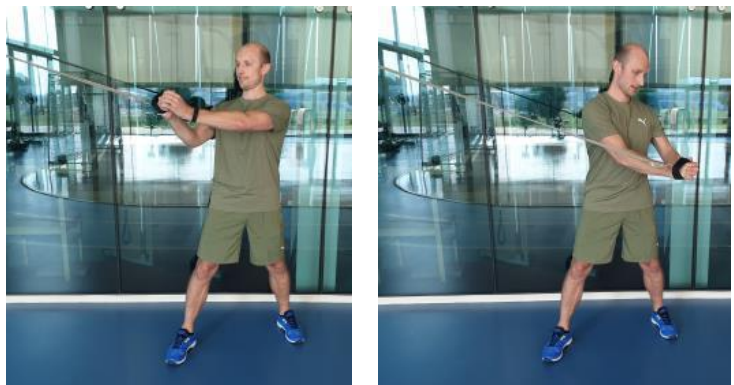
adukcija s gumom






fleksija kuka s gumom



rotacija trbuha



jednonožna koordinacija	
Kriteriji za progresiju u 4. fazu	<ul style="list-style-type: none"> - razina boli ≤ 2 tijekom vježbe adukcije s gumom (1 serija s 15 ponavljanja) - razina boli ≤ 2 tijekom vježbe dinamičke fleksibilnosti s punim opsegom pokreta
FAZA 4	veliko opterećenje, velika brzina
Broj serije i ponavljanja	3 serije po 15+ ponavljanja
Intenzitet izvođenja	1 sekunda koncentrično 3 sekunde ekscentrično
Vježbe	Prikaz vježbe
ekstenzija/fleksija	
aduktori/abduktori	

kruženje kukova



adukcija s gumom






fleksija kuka s gumom



rotacija trbuha



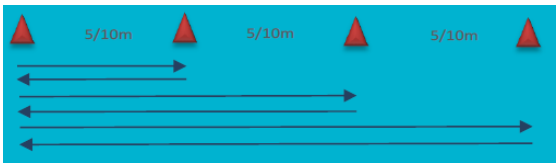
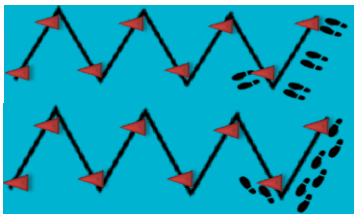


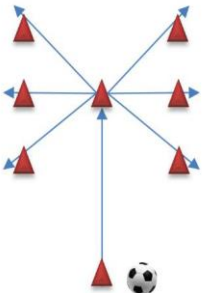
jednonožna koordinacija	
vježba imitacije udarca s gumama	
Copenhagen adukcija	
Kriteriji za ocjenu bezbolnog stanja	<ul style="list-style-type: none"> - bezbolna palpacija - bezbolna izometrija u adukciji, u maksimalnom opsegu pokreta - bezbolno istezanje aduktora pasivno, u maksimalnom opsegu pokreta - bezbolno 10 RM gume adukcija - bezbolno 10 ponavljanja vježbe Copenhagen adukcija - bezbolni T-test, intenzitet 100%

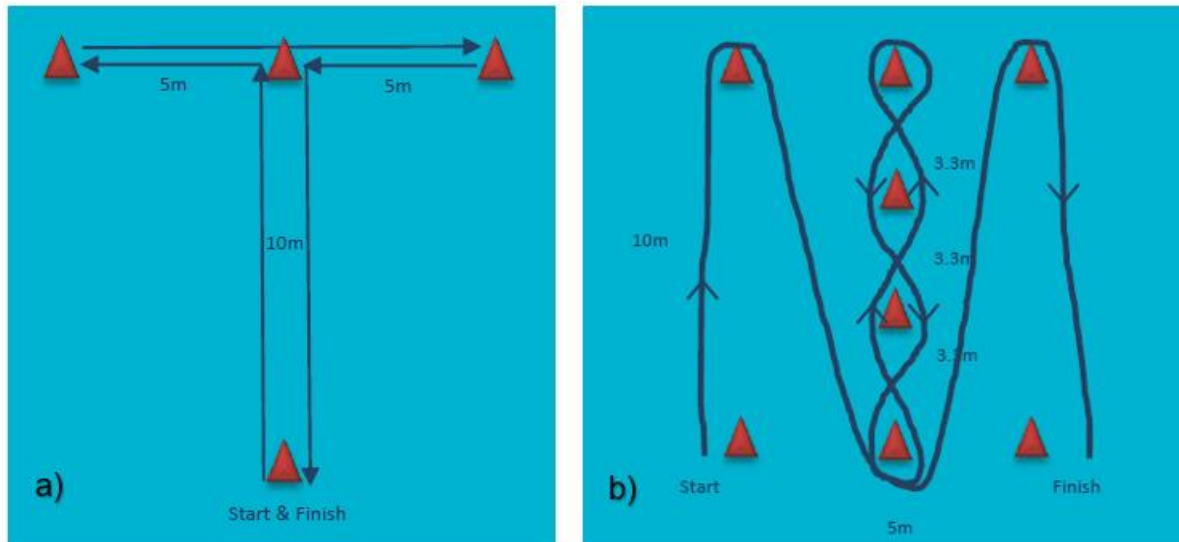
4.1.2. Trčanje i specifični sportski trening

Drugi dio rehabilitacijskog protokola čine vježbe trčanja i specifičnog sportskog treninga (tablica 5).

Tablica 5. Drugi dio rehabilitacijskog protokola Aspetar: trčanje i specifični sportski trening (izvor: Acute Adductor Injuries Treatment Protocol, dostupno na <https://www.aspetar.com/en/professionals/aspetar-clinical-guidelines/acute-adductor-injuries-treatment-protocol>).

FAZA 1	pokreti trčanja
Vježbe	Prikaz vježbe
skipovi u mjestu	/
skipovi u laganom pokretu	
Kriteriji za progresiju u 2. fazu	- lagano trčanje 30% intenziteta bezbolno
FAZA 2	lagano trčanje, bočne kretnje
Vježbe	Prikaz vježbe
pravocrtno trčanje s postupnim povećanjem intenziteta i vremena trčanja	/
bočni skipovi s postupnim povećanjem širine koraka	
trčanje naprijed-natrag	
cik-cak trčanje	
Kriteriji za progresiju u 3. fazu	- 15 min bezbolno pravocrtno trčanje na 60% intenziteta - bezbolno bočno kretanje i cik-cak trčanje na 60% intenziteta

FAZA 3	progresija trčanja, promjena pravca kretanja
Vježbe	
30 m pravocrtna istrčavanja s postupnim povećanjem brzine	
bočno kretanje na ljestvama i izvan njih, postupno povećanje brzine i širine	
eksplozivne akceleracije	
eksplozivne deceleracije	
cik-cak promjene pravca bez i s loptom	
Kriteriji za progresiju u 4. fazu	<ul style="list-style-type: none"> - 10 puta sprint 30 m na 80% intenziteta bezbolno - T-test na 80% intenziteta bezbolno
FAZA 4	brzina, promjene pravca kretanja
Vježbe	
30 m pravocrtna progresija do maksimalnog sprinta	
bočno kretanje, progresija do maksimalne širine i brzine	
Progresija do maksimalne akceleracije	
Progresija do maksimalne deceleracije	
Cik-cak promjene pravca kretanja pod kutovima (45°, 90°, 135°, 180°)	
	
Kriteriji za ocjenu bezbolnog stanja	<ul style="list-style-type: none"> - 10 puta pravocrtno 30 m sprint na 100% intenziteta bezbolno - T-test 100% intenzitet bezbolno (slika 11.a)
Kriteriji za povratak u momčad	<ul style="list-style-type: none"> - Illinois Agility test 100% intenzitet bezbolno (slika 11.b) - Spider test 100% intenzitet bezbolno s i bez lopte



Slika 11. Return to play testovi: a) T-test; b) Illinois Agility test (izvor: Acute Adductor Injuries Treatment Protocol, dostupno na <https://www.aspetar.com/en/professionals/aspetar-clinical-guidelines/acute-adductor-injuries-treatment-protocol>).

4.2. Rehabilitacija akutnih ozljeda aduktora prema Brukneru i Khanu

Rehabilitacija akutne i kronične ozljede aduktora prema Brukneru i Khanu razmatrat će se zajedno. Rehabilitacijski protokol podijeljen je u četiri faze:

1. akutna/subakutna faza
2. faza kondicijske pripreme
3. faza specifične kondicijske pripreme
4. faza povratka u sport.

4.2.1. Akutna/subakutna faza

Akutnu i subakutnu fazu karakterizira mišićno-tetivna bol i/ili upala na mišićno-tetivnom spoju, u tetivi ili na hvatištu. Ova se faza usredotočuje na početak popravka i/ili regeneracije tkiva, ali također uključuje učinke moguće neuporabe kao posljedicu ozljede. Primarni ciljevi na koje se treba usredotočiti tijekom ove faze su zaštita ozlijeđene strukture, kontrola boli i upale, normalizacija fleksibilnosti unutar ograničenja i sprječavanje pretjerane mišićne inhibicije korištenjem izometrijskih kontrakcija bez ili s minimalnom provokacijom boli.

Kriteriji za napredovanje u fazu kondicijske pripreme su:

- bez ili minimalna bol u svim vježbama, jasna aktivacija mišića tijekom izometrijskih kontrakcija
- raspon pokreta (ROM) aktivne abdukcije kuka, najmanje 50% neozlijeđene strane.

4.2.2. Faza kondicijske pripreme

Ova faza je usmjerena na cijeljenje i/ili regeneraciju tkiva. U ovoj fazi započinje postupno i progresivno opterećenje aduktora, pregibača kuka i trbušnih mišića, uz poštivanje strukturne ozljede i temeljnih procesa cijeljenja ovisno o mjestu ozljede (MTS, tetiva, aponeuroza ili hvatište) u ovoj ranoj fazi.

Započinju blage dinamičke vježbe laganih kontrakcija počevši s malim opterećenjem do maksimalno 20-30 ponavljanja.

Vježbe su usmjerene na sve vrste kontrakcija: koncentrične, izometrične i ekscentrične kontrakcije. Usmjerenost je na mišiće aduktore, abduktore, trbušne mišiće, pregibače kukova i na mišiće stražnjeg kinetičkog lanca.

Bol tijekom vježbi ne smije se zanemariti, ali dopušteno je osjetiti određenu nelagodu i lagano stezanje tijekom ranog početka rehabilitacije. Općenito pravilo je da bol i nelagoda trebaju biti manji od 3 na numeričkoj skali ocjenjivanja boli (slika 10) tijekom vježbanja i da se početna razina boli prije vježbanja postiže ubrzo nakon završetka vježbi. Jača jutarnja bol i ukočenost, u usporedbi s početnim stanjem, također je dobar pokazatelj da se s vježbama prebrzo napredovalo. Nakon što nogometaš prestane osjećati bol može se započeti sa hodanjem i postupno povećavati brzinu i udaljenost.

Kriteriji za povratak trčanju su:

- brzo hodanje je bezbolno
- unilateralni test adukcije kuka i test stiskanja je bezbolan
- međumišićna koordinacija pokazuje minimalne kompenzacije tijekom izvođenja vježbi tijekom hodanja (kompenzacije se događaju u svrhu zaštite ozlijeđenog tkiva).

Kriteriji za napredovanje u fazu specifične kondicijske pripreme:

- bez ili minimalna bol tijekom izvođenja svih vježbi ove faze i normalno izvođenje vježbi (bez kompenzacijskih strategija za izbjegavanje opterećenja ozlijeđenih struktura) dinamičkih vježbi aduktora, fleksora kuka i trbušnih mišića
- aktivni ROM najmanje 80% neozlijeđene strane te snaga aduktora od najmanje 60% neozlijeđene strane. To znači da će sportaš moći napraviti:
 - najviše 20 ponavljanja koristeći isti otpor na temelju maksimalno 20 ponavljanja s neozlijeđene strane i/ili moći napraviti 20 ponavljanja vježbi za aduktore (podizanja aduktora ležeći sa strane)
 - 20 ponavljanja za trbušne mišiće (trbušnjaci ležeći na leđima)
 - 20 ponavljanja za pregibače kuka.

4.2.3. Faza specifične kondicijske pripreme

Primarni ciljevi kojima se treba pozabaviti tijekom ove faze su obnova mišićno-tetivne izdržljivosti i snage, aerobnog i anaerobnog kapaciteta te neuromuskularne kontrole/ravnoteže/koordinacije. Vježbe dinamičkog jačanja mišića za aduktore i mišiće pregibača kuka u stojećem položaju, koristeći otpor elastične trake, nastavljaju se počevši s opterećenjem od 20 RM napredujući prema 10 RM. Isti princip se primjenjuje i kod vježbi za trbušne mišiće gdje se koristi švicarska lopta.

Mišićno-tetivna priprema trebala bi se usredotočiti na spore teške koncentrične, izometrične i ekscentrične kontrakcije tijekom ovih vježbi. Vježbe klizanja na skliskoj podlozi, 5 do 10 serija po 1 minutu klizanja s jedne strane na drugu. Sve ove vježbe treba izvoditi tri puta tjedno s barem jednim danom odmora između.

Bol tijekom vježbi ne smije se zanemariti i primjenjuju se iste smjernice za prihvaćanje boli 0-2 na skali boli kao što je ranije navedeno.

Mogu se koristiti različiti progresivni programi trčanja i udaranja lopte. Primjer je opisan u nastavku:

- Program počinje trčanjem od 50-100 m s fazama ubrzanja i usporavanja od 5-10 m uz oporavak hodanjem. Nogometaš bi trebao započeti sa 6-8 ponavljanja svaki drugi dan. Ključne kriterije (zaštita aduktora, test stiska) treba procijeniti odmah nakon svakog treninga i ponovno sljedeće jutro. Program trčanja može dalje napredovati izbacivanjem hodanja i uvođenjem laganog trčanja tokom odmora. Cilj je doći do 20 ponavljanja istrčavanja 50 do 100 metara s laganim trčanjem natrag.
- Lateralno trčanje (postupna promjena smjera kao što je osmica) može se započeti kada je prethodno opisan program trčanja završen bez boli, test fleksije kuka je i dalje bezbolan i nema zaštite aduktora. Osim toga, test stiska je bezbolan. Trčanje u obliku osmice trebalo bi započeti polako s vrlo postupnom promjenom smjera, zatim postupno povećavati i brzinu i oštrinu promjena smjera.
- Za kraj programa izvode se Copenhagen vježbe aduktora kuka (slika u tablici 4) počevši od razine 1 koja uključuje 3-5 ponavljanja na svakoj strani, zatim progresija na srednju razinu 2 sa 7-10 ponavljanja na svakoj strani i na kraju razina 3 sa 12-15 ponavljanja na svakoj strani. Sve gore navedene vježbe treba izvoditi 2-3 puta tjedno, s danom odmora između.

Početne vježbe agilnosti treba izvoditi u pravilnom obliku, bez jasnih i vidljivih kompenzacijskih strategija tijekom maksimalnih i snažnih radnji kao što su akceleracija, deceleracija, cik-cak kretanje, okretanje i udaranje nogama.

Kratko stacionarno udaranje nogama može se započeti kada su testovi adukcije i stiska bezbolni. Igrač može postupno povećavati udaljenost udarca, a zatim započeti kraće udarce u trku. Posljednju fazu čine dugi udarci u punom trku i udarci pod raznim kutovima.

Kriteriji za napredovanje u fazu povratka u sport su:

- bez ili minimalna bol tijekom svih vježbi i s normalnim izvođenjem (nema kompenzacijskih strategija za izbjegavanje opterećenja ozlijeđene strukture)
- aktivni ROM od gotovo 100% neozlijeđene strane te snaga aduktora od najmanje 80% neozlijeđene strane; sportaš može napraviti 3 x 10 RM koristeći isti otpor temeljen na 10 RM s neozlijeđene strane za aduktora/pregibača kuka ili 3 x 10 bočno ležećih aduktora podizanja s vanjskim opterećenjem od najmanje 5 kg; može izvesti 3 x 10 vježbi pregibača kuka ležeći na leđima koristeći težinu noge kao vanjski uteg; može izvesti 3x10 trbušni trbušni mišići ležeći na švicarskoj lopti bez ili s minimalnom boli.

4.2.4. Faza povratka u sport

Fazu povratka u sport karakteriziraju aktivnosti koje se fokusiraju na vraćanje nogometaša u punu sportsku funkciju i sudjelovanje uz uspješan povratak na prethodnu funkcionalnu i sportsku razinu te prevenciju ponovnih ozljeda. Primarni ciljevi tijekom ove faze su održavanje mišićno-tetivne izdržljivosti i snage, aerobnog i anaerobnog kapaciteta te poboljšanje neuromuskularne kontrole/ravnoteže/koordinacije.

Nastavljaju se dinamičke vježbe pomoću elastičnih traka s opterećenjem od maksimalno 8-10 ponavljanja, s fokusom na različite i rastuće brzine ekscentričnih kontrakcija. Vježbe Copenhagen aduktora se nastavljaju na razini 3, a vježbe na kliznoj dasci se nastavljaju uvođenjem 10-20 puta po 1 minuti klizanja s jedne na drugu stranu. Sve ove vježbe treba izvoditi 2-3 puta tjedno s barem jednim danom odmora od treninga jakosti između.

Kriterij za povratak na natjecateljsku razinu prije ozljede je sudjelovanje u treningu samostalno ili s ostatkom tima napredujući od 30 do 90 minuta treninga; sudjelovanje u 1-3 tjedna punog treninga prije potpunog povratka sportu (aktivnost utakmice/natjecanja) je moguće, ovisno o težini početne ozljede (što je teža ozljeda bila to je dulje razdoblje sudjelovanja u treningu prije potpunog povratka utakmicama).

Ključni klinički znakovi koji upućuju na pretjerano opterećenje tijekom rehabilitacije su:

- bol pri pasivnoj abdukciji kuka
- 'čuvanje' mišića aduktora s povećanim tonusom mišića pri pasivnoj kombinaciji vanjske rotacije i abdukcije kuka
- bol i slabost s otpornim testom adukcije i stiska.

5. ZAKLJUČAK

Ozljede preponskog područja učestale su u muškom profesionalnom nogometu. Takve ozljede česta su pojava kod sportova koji uključuju udarce nogama, naglo ubrzavanje i usporavanje te naglu promjenu smjera kao što je nogometna igra. Od svih ozljeda preponskog područja, ozljeda mišića primicača kuka ili aduktora je najčešća.

Ozljede aduktora klasificiraju se u dvije skupine: akutne i kronične. Bol tijekom sprinta, oštih promjena smjera i kod udarca lopte uobičajene su tegobe. U većini je slučajeva ozljeda aduktora kratkotrajna i nestaje za nekoliko tjedana. Međutim, ako sportaš nastavi igrati kroz ozljedu, ne primi ili ne slijedi odgovarajuću terapiju, može se razviti kronična ozljeda aduktora. Stoga su rano otkrivanje ozljede i odgovarajuće liječenje od velike važnosti kako bi se spriječila progresija u kronično stanje. Takva su stanja obično teža jer traju više od šest tjedana, a potpuni oporavak često se postiže tek mnogo kasnije, u nekim slučajevima čak šest do devet mjeseci. Budući da je jakost mišića aduktora jedan je od ključnih rizika za nastanak ozljede, praćenje jakosti aduktora može biti od koristi za rano otkrivanje ili prevenciju ozljede.

Općenito, rehabilitacijski protokol nakon ozljede aduktora obuhvaća specifične vježbe za aduktore, vježbe za mišiće natkoljenice, zdjelice i trupa te vježbe progresivnog trčanja bez lopte i s loptom kao i specifične nogometne vježbe. Ispunjavanje protokola temeljenog na kriterijima, osobito ispunjavanje kriterija kliničke bezbolnosti, može rezultirati s manje ponovnih ozljeda.

6. LITERATURA

- Acute Adductor Injuries Treatment Protocol.* (2020.). Dohvaćeno iz Aspetar: <https://www.aspetar.com/en/professionals/aspetar-clinical-guidelines/acute-adductor-injuries-treatment-protocol>
- Bizzini M. (2011). The groin area: the Bermuda triangle of sports medicine? *British Journal of Sports Medicine*, 1(1), str. Dostupno na <https://doi.org/10.1136/bjism.2010.081828>, pristupljeno 24. lipnja 2024. godine.
- Bloomfield J, Polman R, O'Donoghue P. (2007). Physical demands of different positions in FA premier league soccer. *Journal of Sports Science and Medicine*, 6, str. 63-70. Dostupno na <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3778701/>, pristupljeno 25. ožujka 2021.
- Bočnoslabinskimišić.* (2019.). Dohvaćeno iz Wikipedia.: Dostupno na: https://hr.wikipedia.org/wiki/Bocnoslabinski_misic. Pristupljeno 25. lipnja 2024. godine.
- Brukner P, Khan K, et al. (2017). Chapter 32: Groin pain. U *U: Brukner & Khan's clinical sports medicine. Volume 1: Injuries*. Sydney: McGraw-Hill Education.
- Charnock BL, Lewis CL, Garrett WE et al. (2009). Adductor longus mechanics during the maximal effort soccer kick. 8(3), 223-234. Dostupno na: <https://doi.org/10.1080/14763140903229500>. Pristupljeno 25. lipnja 2024. godine.
- Crow JF, Pearce AJ, Veale JP, VanderWesthuizen D, Coburn PT, Pizzari T. (2010). Hip adductor muscle strength is reduced preceding and during the onset of groin pain in elite junior Australian football players. *Journal of Science & Medicine in Sports*, 13(2), str. 202-204. Dostupno na <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19546030/>, pristupljeno 16. kolovoza 2024. godine.
- Dvorak J, Junge A. (2000.). Football Injuries and Physical Symptoms. *The American Journal of Sports Medicine.*, 28((5)), str. 3-9. Dostupno na https://doi.org/10.1177%2F28.suppl_5.s-3, pristupljeno 23. ožujka 2021.
- Ekstrand J, Häggglund M, Waldén M. (2011). Injury incidence and injury patterns in professional football: the UEFA injury study. *British Journal of Sports Medicine.*, str.

- 553-58. Dostupno na <http://dx.doi.org/10.1136/bjism.2009.060582>, pristupljeno 25. ožujka 2021.
- Hölmich P, Thorborg K, Dehlendorff C et al. (2014). Incidence and clinical presentation of groin injuries in sub-elite male soccer. *48(16)*, 1245-1250. Dostupno na: <https://bjism.bmj.com/content/48/16/1245>. Pristupljeno: 25. lipnja 2024. godine.
- Hureibi KA, McLatchie GR. (2010). Groin pain in athletes. *Scottish Medical Journal*, *55(2)*, str. 8-11. Dostupno na <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/20533693/>, pristupljeno 13. kolovoza 2024. godine.
- Istegnuće prepone - uzroci, simptomi i liječenje.* (27.. 7. 2023.). Dohvaćeno iz Fitness: <https://www.fitness.com.hr/zdravlje/ozljede-bolesti/Istegnuce-prepone.aspx>
- Järvinen Markku, Orava S, Kujala UM. (1997). Groin pain (adductor syndrome). *Operative Techniques in Sports Medicine*, *5(3)*, str. 133-137. Dostupno na <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1060187297800330>, pristupljeno 13. kolovoza 2024. godine.
- Kiel J, Kaiser K. (2023). Adductor Strain. *StatPearls [Internet]*. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing. Dostupno na <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK493166/>. Pristupljeno 8. kolovoza 2024. godine. Dohvaćeno iz StatPearls [Internet].
- Lončar MD. (2016.). *Specifične ozljede u nogometu te fizioterapijski postupci prevencija i rehabilitacija [završni rad]*. Zagreb: Zdravstveno veleučilište. Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:139:263706>, pristupljeno 25.03.2021.
- Mendeš M. (2021.). *Prevenција i kineziterapija facilitiranih mišića aduktora kuka kod nogometaša [specijalistički diplomski stručni rad]*. Split.: Sveučilište u Splitu, Kineziološki fakultet. Dostupno na <https://repozitorij.kifst.unist.hr/islandora/object/kifst:814>, pristupljeno 5. srpnja 2024. godine.
- Mohr M, Krstrup P, Bangsbo J. (2003). Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. *Journal of Sports Sciences*, *21((7))*, str. 519-28. Dostupno na <https://doi.org/10.1080/0264041031000071182>, pristupljeno 25. ožujka 2021.

- Mosler AB, Weir A, Serner A, Agricola R, Eirale C, Farooq A, Bakken A, Thorborg K, Whiteley RJ, Hölmich P, Bahr R, Crossley KM. (2018). Musculoskeletal Screening Tests and Bony Hip Morphology Cannot Identify Male Professional Soccer Players at Risk of Groin Injuries: A 2-Year Prospective Cohort Study. *American Journal of Sports Medicine*, 46(6), str. 1294-1305. Dostupno na doi: 10.1177/0363546518763373. Pristupljeno 5. kolovoza 2024. godine.
- Nevin F, Delahunt E. (2014). Adductor squeeze test values and hip joint range of motion in Gaelic football athletes with longstanding groin pain. *Journal of Science and Medicine in Sports*, 17, str. 155-159. Dostupno na <https://doi.org/10.1016/j.jsams.2013.04.008>. Pristupljeno 4. kolovoza 2024. godine.
- Ozljeda aduktora.* (2015.). Dohvaćeno iz VideoReha.: Dostupno na: <https://www.videoreha.com/hr-hr/programi/aulr98nhvk2b84fahmoa7g/ozljede-aduktora--ozljeda-aduktora>, pristupljeno 26. lipnja 2024. godine.
- Penava D. (2021). *Postoperativna rehabilitacija nakon reozljede prednjeg križnog ligamenta u nogometu [završni rad]*. Zagreb: Zdravstveno veleučilište u Zagrebu.
- Reinholz K. (2014). *Razlike u parametrima za procjenu kondicijske pripremljenosti nogometaša s obzirom na dobne kategorije [diplomski rad]*. Zagreb: Sveučilište u Zagrebu, Kineziološki fakultet.
- Serner A, Mosler AB, Tol JL, Bahr R, Weir A. (2019). Mechanisms of acute adductor longus injuries in male football players: a systematic visual video analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 53(3), str. 158-164. Dostupno na <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30006458/>, pristupljeno 14. kolovoza 2024. godine.
- Serner A, Tol JL, Jomaah N et al. (2015). Diagnosis of acute groin injuries: a prospective study of 110 athletes. *American Journal of Sports Medicine*, 43(8), str. 1857-1864. Dostupno na <https://doi.org/10.1177/0363546515585123>. Pristupljeno 5. kolovoza 2024. godine.
- Thorborg K, Rathleff MS, Petersen P, Branci S, Hölmich P. (2017). Prevalence and severity of hip and groin pain in sub-elite male football: a cross-sectional cohort study of 695 players. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 27(1), str. 107-114. Dostupno na <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26643978/>, pristupljeno 16. kolovoza 2024. godine.

- Thorborg K, Tijssen M, Habets B et al. (2015). Patient-Reported Outcome (PRO) questionnaires for young-aged to middle-aged adults with hip and groin disability: a systematic review of the clinimetric evidence. *British Journal of Sports Medicine*, 49(12), str. 812. Dostupno na: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2014-094224>. Pristupljeno 4. kolovoza 2024. godine.
- Thorborg K. (2023). Current Clinical Concepts: Exercise and Load Management of Adductor Strains, Adductor Ruptures, and Long-Standing Adductor-Related Groin Pain. 58(7-8), 589-601. Dostupno na: <https://doi.org/10.4085/1062-6050-0496.21>, pristupljeno 26. lipnja 2024. godine.
- Weir A, Brukner P, Delahunt E et al. (2015). Doha agreement meeting on terminology and definitions in groin pain in athletes. *British Journal of Sports Medicine*, str. 768-774. Dostupno na: <https://doi.org/10.1136/bjsports-2015-094869>. Pristupljeno 4. kolovoza 2024. godine.
- Werner J, Hägglund M, Waldén M et al. (2009). UEFA injury study: a prospective study of hip and groin injuries in professional football over seven consecutive seasons. 43, 1036-1040. Dostupno na: <https://doi.org/10.1136/bjism.2009.066944>. Pristupljeno 25. lipnja 2024. godine.
- Whittaker JL, Small C, Maffey L, Emery CA. (2015). Risk factors for groin injury in sport: an updated systematic review. *British Journal of Sports Medicine*, 49(12), str. 803-809. Dostupno na <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25833903/>, pristupljeno 14. kolovoza 2024. godine.
- Zebić A. (2018.). *Od ozljede prednje ukrižene sveze do povratka na teren [završni rad]*. Split: Sveučilište u Splitu, Kineziološki fakultet. Dostupno na: <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:221:661602>, pristupljeno 25. ožujka 2021.