

UNIVERZITET U BEOGRADU
FAKULTET SPORTA I FIZIČKOG VASPITANJA

OSNOVNE AKADEMSKE STUDIJE



**KOREKTIVNO VEŽBANJE U FUNKCIJI PREVENCIJE I
LEČENJA GLUTEALNE TENDINOPATIJE**

Završni rad

Student:

Marija Milenković

Mentor:

dr Olivera Knežević, docent

Beograd 2023.

UNIVERZITET U BEOGRADU
FAKULTET SPORTA I FIZIČKOG VASPITANJA

OSNOVNE AKADEMSKE STUDIJE



**KOREKTIVNO VEŽBANJE U FUNKCIJI PREVENCIJE I
LEČENJA GLUTEALNE TENDINOPATIJE**

Završni rad

Student

Marija Milenković

Broj indeksa: 85/2019

Komisija za ocenu i odbranu završnog rada:

1. dr Olivera Knežević, docent

2. dr Marija Macura, red. prof.

3. dr Branka Marković, van. prof.

Beograd 2023.

Sažetak

Bol u kuku je opšti izraz za bol koji se oseća u ili oko zgloba kuka. Bol može da potiče iz samog zgloba, ali i okolnih tetiva, sluznih kesica, butne kosti ili pak da se projektuje iz kičmenog stuba. Uzroci bola su brojni, a može se projektovati sa prednje, bočne ili zadnje strane kuka. Glutealnu tendinopatiju karakteriše bol sa bočne strane kuka, u predelu velikog trohantera koji je posebno izražen tokom pritiska ili palpacije u predelu istog. Često se naziva i sindrom bola velikog trohantera, te se dijagnostikuje kao trohanterčni burzitis. Ogleda se u degenerativnim promenama nastalim na tetivama m.gluteus medius-a i m.gluteus minimus-a i u najvećem broju slučajeva javlja se kod fizički neaktivnih osoba, najčešće žena u menopauzi, mada i trkači mogu patiti od ovog stanja. Glutealna tendinopatija je povezana sa narušenom mehanikom zgloba kuka i time utiče na obavljanje svakodnevnih aktivnosti otežavajući spavanje, ležanje na boku, nošenje tereta, penjanje uz stepenice. Terapija ovog stanja najčešće podrazumeva promenu životnih navika, a sastavni deo tog procesa čine korektivne vežbe. Cilj rada je detaljnije predstavljanje problema glutealne tendinopatije, kroz prikaz etiologije (faktori rizika, učestalost i sl.), simptomatologije, kao i mera prevencije ovog problema pomoću sredstava korektivnog vežbaja. Kroz analizu različitih terapijskih pristupa istraživanje je identifikovalo ključne metode dijagnostike, prevencije i lečenja. U fokusu su korektivne vežbe koje su se pokazale kao efikasne u smanjenju bola, poboljšanju funkcionalnosti i ubrzanju oporavka. Pored toga, terapije kao što su tretman bogat trombocitima, terapija udarnim talasima i tretman injekcijom kortikosteroida takođe su istražene i upoređene u smislu njihove efikasnosti. Ovi nalazi ukazuju na važnost inkluzije korektivnih vežbi u terapijski pristup.

Ključne reči: glutealna regija, zglob kuka, bursitis, korektivne vežbe, prevencija, lečenje

Sadržaj

1. UVOD	5
1.1. ANATOMIJA ZGLOBA KUKA	5
1.1.1. LIGAMENTI ZGLOBA KUKA	5
1.1.2. MIŠIĆI ZGLOBA KUKA	6
1.1.2.1. BEDRENI MIŠIĆI ZGLOBA KUKA	6
1.1.2.2. MIŠIĆI BUTA	9
1.1.2.3. MIŠIĆNI SISTEM BEDRENIH I BUTNIH MIŠIĆA	9
1.2. MEHANIKA ZGLOBA KUKA	11
1.3. BOLNA STANJA LUMBO-PELVI-TROHANTERIČNE REGIJE	11
2. PREDMET, PROBLEM I CILJ RADA	13
3. GLUTEALNA TENDINOPATIJA	14
3.1. DEFINICIJA, ETIOLOGIJA I STEPENI GLUTEALNE TENDINOPATIJE	14
3.2. KLINIČKA SLIKA I SIMPTOMI GLUTEALNE TENDINOPATIJE	17
3.3. DIJAGNOSTIKA GLUTEALNE TENDINOPATIJE	18
4. PREVENCIJA GLUTEALNE TENDINOPATIJE	22
5. LEČENJE GLUTEALNE TENDINOPATIJE	27
5.1. KOREKTIVNE VEŽBE U FUNKCIJI LEČENJA GLUTEALNE TENDINOPATIJE	28
5.2. VEŽBE PREPORUČENE U TRETMANU GLUTEALNE TENDINOPATIJE	31
6. ZAKLJUČAK	34
LITERATURA	35

1. UVOD

Čovekov mišićno-skeletni sistem predstavlja osnovu njegovog kretanja koja značajno doprinosi njegovom, kako fizičkom, tako i mentalnom zdravlju. Sadrži aktivne i pasivne elemente od kojih se kao najznačajniji aktivni izdvajaju mišići, dok su kod pasivnih to zglobovi.

Klark i Lucet (2010) definišu lumbo-pelvi-trohanteričnu (u daljem tekstu LPHC¹) na sledeći način: regija tela koja ima ogroman uticaj na strukture iznad i ispod njega. Posедуje između 29 i 35 mišića koji se pripajaju na lumbalnom delu kičme ili karlici. Direktno je povezan sa gornjim i donjim ekstremitetima tela i zbog toga njihova disfunkcija može dovesti do njegove disfunkcije i obrnuto. Kao što je prethodno navedeno, ovaj kompleks ima veliki uticaj na ostatak kinetičkog lanca. Postoji mnogo kostiju, zglobova i mišića koji su uključeni u njegovu disfunkciju. U regionu LPHC butna kost i karlica čine iliofemoralni zglob, dok karlica i sakralna kost čine sakroilialni zglob. Lumbalna kičma i sakralna kost formiraju lumbosakralni spoj. Zajedno, ove strukture povezuju brojne i velike miofascijalne strukture koje imaju funkcionalni uticaj na artrokinematiku struktura koje se nalaze iznad i ispod njih (str. 290-291).

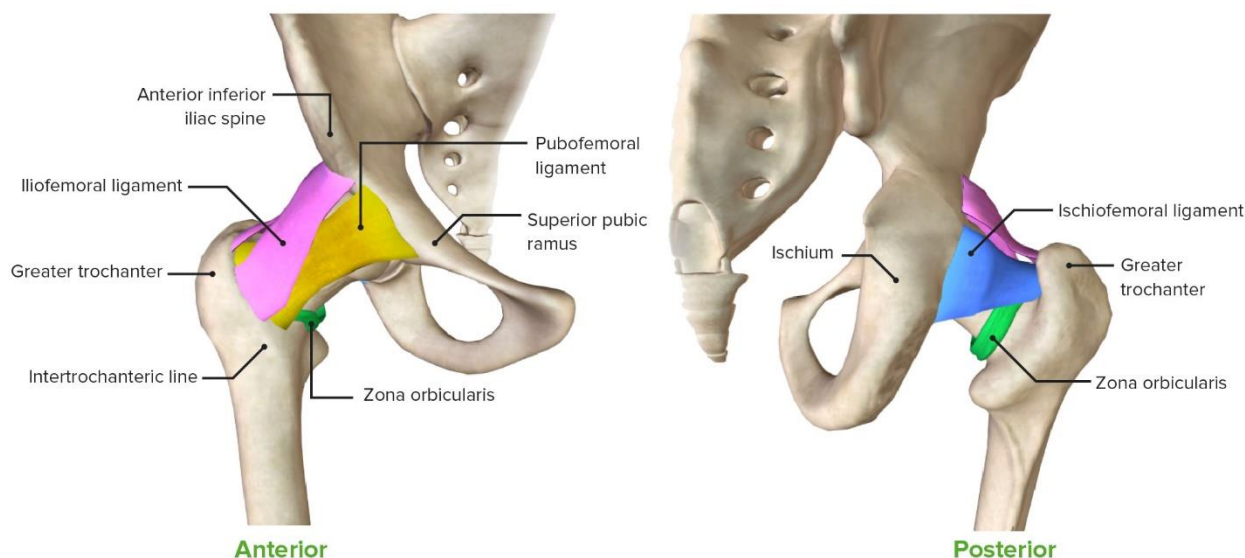
1.1. ANATOMIJA ZGLOBA KUKA

Zglob kuka (Art. Coxae) jeste zglob između butne kosti i karlice. Kuglast je i povezuje glavu butne kosti (caput femoris) sa zglobnom čašicom karlične kosti (acetabulum) čija je zglobna površina polumesečastog oblika pa se naziva facies lunata. Zbog nesrazmernosti glave butne kosti i zglobne čašice, na rubu zglobne čašice nalazi se fibrozno hrskavičavi prsten – čašična usna (labrum acetabulare) koja produbljuje zglobnu čašicu što rezultira povećanjem zone kontakta zgloba čime se smanjuje mogućnost ispadanja glave butne kosti iz ležišta (Bošković 2005).

1.1.1. LIGAMENTI ZGLOBA KUKA

Unutrašnja konstrukcija zgloba kuka izuzetno je jaka – čine je sledeći ligamenti: lig. Iliofemorale – Bertini, lig. ischiofemorale, lig. , lig.transfersum acetabuli i zona orbicularis koja je formirana od kružnih vlakana zglobne kapsule zgloba kuka (Slika 1). Njihova uloga jeste stabilizacija samog zgloba. Pored ovih ligamenata koji stabilizuju zglob kuka postoji još jedan – lig.capitis femoris – čija je uloga ishrana glave butne kosti.

¹ LPHC – Lumbo-pelvic-hip complex



Slika 1 - ligamenti stabilizatori zgloba kuka (Izvor: <https://www.lecturio.com/concepts/hip-joint/>)

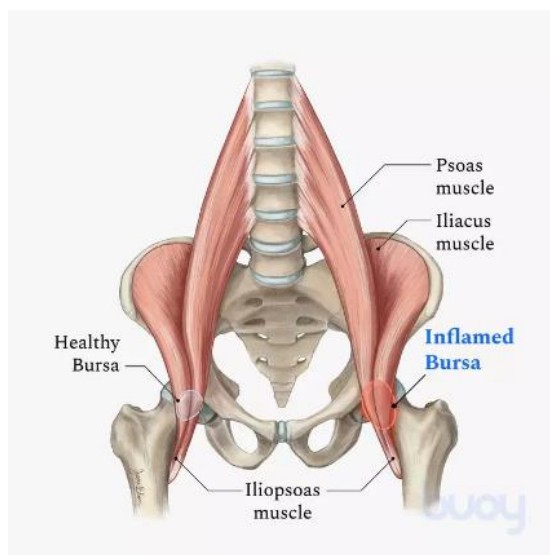
Zglobna kapsula (čahura) zgloba kuka pokriva glavu butne kosti pripajajući se na liniji između velike i male kvрге butne kosti (linea intertrochanterica) i prostire se do zglobne čašice. Ojačana je gore navedenim ligamentima i zglobu kuka pruža širok spektar pokreta.

1.1.2. MIŠIĆI ZGLOBA KUKA

Zglob kuka predstavlja primarnu vezu između gornjih i donjih ekstremiteta i zbog toga su ovde smešteni najveći i najsnažniji mišići. Najvažniji za zglob kuka jesu bedreni i neki butni mišići (Bošković 2005).

1.1.2.1. BEDRENI MIŠIĆI ZGLOBA KUKA

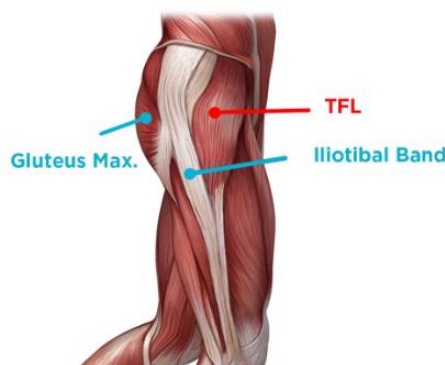
Bedreni mišići podeljeni su u dve grupe – unutrašnju i spoljašnju. Unutrašnju grupu (Slika 2) čini samo jedan bedreno-slabinski mišić (m.iliopsoas). U njegov sastav ulaze dva mišića: m.iliclus koji se pripaja u unutrašnjoj bedrenoj jami karlične kosti (fosa iliaca) i m.psoas major koji polazi od tela dvanaestog grudnog i pripaja se na telima svih pet slabinskih pršljenova nakon čega silazi iza preponske simfize i spaja se sa ilijačnim mišićem odakle nastaje tetiva m.iliopsoas-a koja se pripaja na maloj kvрги butne kosti (trochanter minor femoris) (Palastanga & Soames, 2012).



Slika 2. - M.iliopsoas (Izvor: <https://www.buoyhealth.com/learn/iliopsoas-bursitis>)

Spoljašnja grupa mišića znatno je bogatija, pa su oni raspoređeni u tri sloja – površni, srednji i duboki (Bošković 2005):

1. Veliki sedalni mišić (musculus gluteus maximus) predstavlja površinski mišić koji polazi od zadnjeg dela bedrene kosti i bočne ivice krsne kosti i spušta se koso nadole i upolje do sedalnog ispupčenja butne kosti (tuberositas glutea) gde se svojom tetivom završava.
2. Mišić zatezač butne fascije (m.tensor fasciae latae) najpovršniji je mišić koji polazi od spoljnje usne prednje-gornje bedrene bodlje (SIAS²), a završnom tetivom se spušta preko iliotibijalnog trakta (tractus iliotibialis) i pripaja na spoljnjem kondilu golenjače (tibiae).

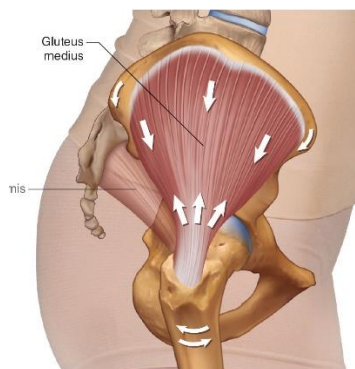


Slika 3. - Površni bedreni mišići - m.gluteus maximus et m.tensor fasciae latae (Izvor: <https://dynamicnaples.com/blog/2020/3/9/the-tfl-a-pesky-little-muscle?format=amp>)

3. Srednji sedalni mišić (musculus gluteus medius) oblika je lepeze ili obrnutog trougla. Polazi sa polja koje se nalazi između prednje i zadnje sedalne linije (linea glutea anterior et posterior) na spoljnoj strani bedrene kosti. Završava se na spoljnoj strani velike kvrge butne

² SIAS – Spina Iliaca Anterior Superior

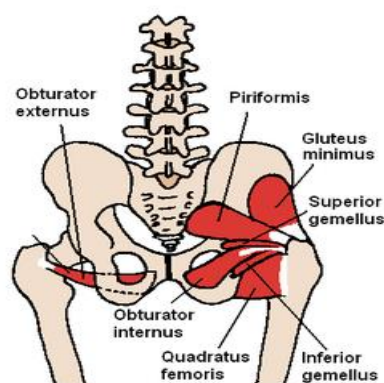
kosti (trochanter major femoris) snažnom tetivom. Specifičnost ovog mišića jesu njegovi snopovi koji se uvrću – zadnji se postavljaju unutra i ispred prednjih idući ka distalnom pripoju, što rezultira povećanim dejstvom ovog mišića pri pokretu unutrašnje rotacije u zglobu kuka. Medijalni sedalni mišić glavni je abduktor u ovom zglobu – snažno odvodi but ili naginje karlicu upolje prema fiksiranoj nozi. Prednji snopovi su uvrtači, a zadnji izvrtači butne kosti. Njegova uloga u kretanju jeste fiksiranje karlice uz stajnu nogu čime se sprečava njeno propadanje pod uticajem težine tela i omogućuje se lakše odvajanje pokretne noge od podloge.



Slika 4 - *Musculus gluteus medius* (Izvor: <https://learnmuscles.com/glossary/gluteus-medius-2/>)

4. Mali sedalni mišić (*musculus gluteus minimus*) polazi sa spoljnje strane bedrene kosti ispod mesta pripoja srednjeg sedalnog mišića i svojom tetivom se završava na prednjoj ivici velike kvrge butne kosti (trochanter major). Ovaj duboki mišić je pomoćni abduktor u zglobu kuka i njegova funkcija jeste da pomaže srednjem sedalnom mišiću. Oštećenje ovog mišića ili njegovog nerva manifestuje se opuštanjem karlice koje je poznato i kao Trendeleburgov znak.

5. Pelvitrohanterični mišići – u ovu grupu spada šest dubokih mišića – kruškasti mišić (*m.piriformis*), unutrašnji zaporni mišić (*m.obturatorius internus*), gornji blizanac (*m.gemellus superior*), donji blizanac (*m.gemellus inferior*), četvrtasti butni mišić (*m.quadratus femoris*) i spoljni zaporni mišić (*m.obturatorius externus*). Svi ovi mišići jesu spoljni rotatori buta (Palastanga & Soames, 2012).



Slika 5 - Duboki mišići bedra (Izvor: https://en.m.wikipedia.org/wiki/Gemelli_muscles)

1.1.2.2. MIŠIĆI BUTA

Mišići buta dele se u tri grupe – unutrašnju, prednju i zadnju. U mišiće unutrašnje lože ubrajamo: češljasti mišić (*m.pectineus*), dugi privodilac (*m.adductor longus*), kratki privodilac (*m.adductor brevis*), veliki privodilac (*m.adductor magnus*) i vitki mišić (*m.gracilis*). Njihovo glavno dejstvo jeste privođenje buta, dok im prednja vlakna deluju kao pregibači, a zadnja kao opružači u zglobu kuka (Bošković 2005).

Prednju grupu mišića buta čine dva mišića – terzijski (*m.sartorius*) i četvoroglavi (*m.quadriceps femoris*). Zajednička funkcija im je pregibanje u zglobu kuka, dok u zglobu kolena terzijski mišić vrši pregibanje, a četvoroglavi mišić je njegov najjači ekstenzor. U zadnju grupu mišića spadaju dvoglavi mišić buta (*m.biceps femoris*), polužilavi mišić (*m.semitendinosus*) i poluopnasti mišić (*m.semimembranosus*). Oni su opružači u zglobu kuka i pregibači u zglobu kolena.

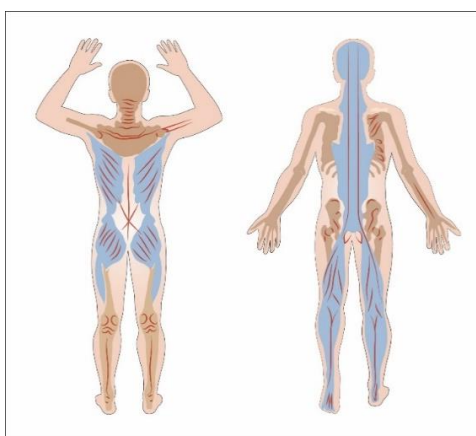
1.1.2.3. MIŠIĆNI SISTEM BEDRENIH I BUTNIH MIŠIĆA

Bedreno-mišićni sistem je izuzetno snažan, te zajedno sa ostalim zglobnim vezama fiksira glavu butne kosti u dubokoj zglobnoj čašici i na račun smanjenja amplitude pokreta povećava stabilnost zgloba kuka i reguliše njegovu statiku i dinamiku. Svojom kontrakcijom ovi mišići regulišu balansiranje karlice oko glave butne kosti, odnosno glavni su za njene pokrete. U skladu sa tim, mišići ovog sistema ređaju se prema jačini svog dejstva, pa su na prvom mestu fleksori, na drugom ekstenzori, dok treće i četvrto mesto zauzimaju abduktori i aduktori, a na poslednjem mestu su spoljni i unutrašnji rotatori. Ono što je važno naglasiti jeste da su ekstenzori, aduktori i spoljni rotatori dva do tri puta jači od svojih antagonista zato što obezbeđuju slabiju stranu zgloba kuka, te deluju protiv zemljine teže (Bošković 2005).

Kada je reč o gore pomenutom balansiranju karlice, pored sistema ovih mišića, u njemu učestvuju i mišići trupa, te oni zajedno formiraju mišićne vijuge koje ulaze u sastav osnovnih kinetičkih lanaca čovečijeg tela koji su glavni regulatori statike i dinamike čovekovog tela (Myers, 2020.). Ovi lanci jesu tri vertikalna i dva kosa (prednji i zadnji).

Vertikalni osnovni kinetički lanci penju se prednjom, bočnom i zadnjom stranom tela gde u sastav bočnog kinetičkog lanca ulaze zadnji delovi trbušnih mišića, skalenski i interkostalni mišići kao i abduktori.

Kod kosih lanaca, pomenuće se samo zadnji (Slika 6) koji čine veliki glutealni mišić (*musculus gluteus maximus*) i najširi mišić leđa (*musculus latissimus dorsi*) koji su povezani preko krsne kosti (*os sacrum*) i zadnjeg dela torakolumbalne fascije.



Slika 6 – Zadnji kosi kinetički lanac (Izvor:

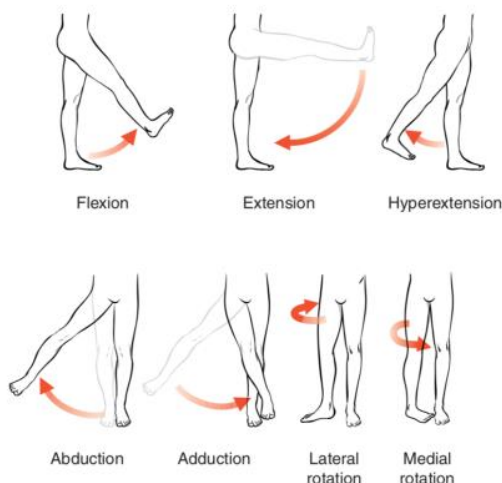
<https://www.melbourneosteopathycentre.com.au/blog/training/what-is-the-posterior-chain/>)

1.2. MEHANIKA ZGLOBA KUKA

Obzirom da je zglob kuka kuglasti zglob, jedan je od najpokretljivijih u ljudskom telu, te je u skladu sa tim njegova mehanika izuzetno kompleksna. Oko tri glavne osovine obrtne tačke ovog zgloba vrše se svi pokreti – fleksija, ekstenzija, abdukcija, adukcija, spoljašnja i unutrašnja rotacija. Svi ovi pokreti izvedeni zajedno daju jedan, za kružni zglob karakterističan pokret – cirkumdukciju.

Amplitude pokreta u ovom zglobu zavise od njenih zglobnih veza dok su pokreti obavezno dopunjeni pokretima karlice i kičmenog stuba koji koriguju položaj trupa i obezbeđuju mu ravnotežu prilikom izvođenja pokreta. Kod zdravih ljudi, amplitude pokreta su sledeće: fleksija 120°, ekstenzija 13°, abdukcija 40°, adukcija oko 10°, spoljašnja rotacija 13° i unutrašnja rotacija 35°. Ove pokrete izvodi butna kost ili karlica oko noge koja je fiksirana (Bošković 2005).

Takođe je važno naglasiti da na mehaniku zgloba kuka utiče balansiranost svih mišića koji ga okružuju, te njihovo slabljenje, skraćenje, povreda ili prenaprezanje značajno utiče na sam zglob kuka, kao i na njihovu funkciju.



Slika 7 – pokreti u zglobu kuka (Izvor: <https://themovementdissection.blog/%E9%AB%96%E9%97%9C%E7%AF%80-hip-joint/>)

1.3. BOLNA STANJA LUMBO-PELVI-TROHANTERIČNE REGIJE

Klark i saradnici (2010) zaključili su da povrede lumbo-karličnog-kuk kompleksa mogu uticati na pojavu bola u donjem delu leđa, mogu ometati normalno funkcionisanje sakroilijačnog zgloba, a takođe mogu biti uzročnici povrede mišića prednje i zadnje lože natkolenice, kao i preponskih mišića. Obzirom da je LPHC izuzetno važan zato što povezuje gornje i donje ekstremitete i time omogućava normalno funkcionisanje kinetičkih lanaca u telu, bilo kakvi poremećaji u njenom predelu mogu uzrokovati disfunkcije u drugim delovima tela. Posmatrajući regiju iznad LPHC, primetili su da se povrede koje mogu biti posledica njegove disfunkcije često javljaju u cerviko-torakalnom kičmenom stubu, rebrima (9-11) kao i zglobovima ramena, dok su u regiji ispod njega primećene povrede poput tendinoze patelarnog ligamenta, tendinitisa iliotibijalnog trakta, plantarnog fasciitisa, Ahilove tendinopatije, kao i povrede prednjeg ukrštenog ligamenta.

2. PREDMET, PROBLEM I CILJ RADA

Dakle, **predmet** ovog rada je bol u zglobu kuka, tačnije bol koji se oseća u ili oko njega. Kao što je prethodno napisano, taj bol može poticati iz samog zgloba, okolnih tetiva, sluznih kesica, butne kosti ili, pak, može biti projekcija problema u kičmenom stubu. Uzroci su brojni, a može se projektovati sa prednje, bočne ili zadnje strane.

Jedno od bolnih stanja povezanih sa ovim zgloboom jeste glutealna tendinopatija, što predstavlja **problem** ovog rada. Glutealna tendinopatija, označena oštećenjem tetiva u glutealnoj regiji, predstavlja značajan medicinski problem čija prisutnost narušava funkcionalnost i kvalitet života pacijenata. Ovaj kompleksan patološki entitet sa sobom nosi bol, smanjenu pokretljivost i ograničenu sposobnost obavljanja svakodnevnih aktivnosti. Sa porastom prepoznavanja glutealne tendinopatije kao ozbiljnog zdravstvenog problema, postaje važno dublje razumeti uzroke i mehanizme njenog nastanka kao i značaj primene korektivnih vežbi u njenoj prevenciji i tretmanu (Clark & Lucet, 2010).

Cilj ovog rada je temeljna analiza relevantnih studija i kliničkih pristupa, a njegovo težište usmereno je na detaljno sagledavanje efikasnih strategija za prevenciju, dijagnostiku i terapiju glutealne tendinopatije.

Poseban naglasak stavljen je na ulogu korektivnih vežbi i raznovrsnih terapijskih pristupa u ublažavanju simptoma bola i unapređivanju svakodnevnih aktivnosti, kao i života pacijenata zahvaćenih ovim stanjem.

Kroz sistematičan pregled dostupnih sadržaja i znanja, cilj istraživanja jeste pokazati da jednu od efikasnih i pouzdaih smernica za upravljanje glutealnom tendinopatijom predstavljaju korektivne vežbe čemu prethodi detaljno upoznavanje sa anatomijom zgloba kuka, kao funkcionalno najugroženijim zgloboom, kao i obrađivanje načina i testova pomoću kojih se ovo degenerativno stanje može efikasno dijagnostikovati.

3. GLUTEALNA TENDINOPATIJA

3.1. DEFINICIJA, ETIOLOGIJA I STEPENI GLUTEALNE TENDINOPATIJE

Glutealna tendinopatija (GT³), poznata još kao trohanterični burzitis (lat. Bursitis Trochanterica; eng. Greater Trochanteric Pain Syndrome - GTPS) je stanje koje utiče na tetive glutealnih mišića i uzrokuje bol u predelu velike kvrge butne kosti, odnosno bol u zglobu kuka. To je degenerativni poremećaj tetiva u glutealnom regionu, koji dovodi do oštećenja i neredovnog rasporeda kolagenih vlakana u tim tetivama. Prema Grimaldi i saradnicima (2015.), o je umereni do neosposobljavajući jak bol iznad velike kvrge butne kosti sa izraženom osetljivošću na palpaciju preko velike kvrge.

Ovo stanje se ne karakteriše standardnim zapaljenjem tetiva, pa odmor i antiinflamatorni lekovi neće adekvatno rešiti problem. Umesto toga, glutealna tendinopatija je prepoznata kao jedan od glavnih izvora bola u zglobu kuka. Često se javlja kod osoba starijih od četrdeset godina, posebno kod žena u menopauzi. Takođe, može pogoditi fizički neaktivne osobe i sportiste čije discipline zahtevaju prekomerno opterećenje ovog područja. Oštećene tetive mogu ometati spavanje, ležanje na boku i svakodnevne aktivnosti (Pumapejo & Childress, 2023).

Različiti faktori mogu doprineti razvoju glutealne tendinopatije: hiperfleksibilnost, različita dužina ekstremiteta, patološka stanja, prethodne operacije, disbalans mišića koji dovodi do preteranog opterećenja tetiva (Kummer, 1993), povrede poput trkačkog kolena ili manji ugao između glave i vrata butne kosti koji dovodi do povećanja kompresionih sila na tetive gluteusa koje zajedno sa velikim opterećenjima negativno utiču na iste (Soslowsky 2002).

Telo se neprestano izlaže naporima i habanju tokom aktivnosti, pa mu je važan odgovarajući odmor kako bi se oporavilo. Međutim, u slučaju glutealne tendinopatije, habanje može biti veće i brže od oporavka, što dovodi do slabljenja tetiva i pojave bola. Ovo stanje slabi mišićno-skeletni sistem, a dalje mehaničko opterećenje može izazvati još veće kompresije i zatezna opterećenja, što uzrokuje dodatni bol i napredovanje oboljenja.

Različiti faktori, uključujući nivo kondicije, opterećenje tokom vežbanja, stres, hormonske promene, masnoće u organizmu, položaj udova i način izvođenja vežbi, mogu uticati na proces habanja i pogoršati glutealnu tendinopatiju (Grimaldi et al., 2015). S obzirom na kompleksnost ovog degenerativnog stanja, postoji nekoliko stepeni (Tabela 1) koji se utvrđuju putem magnetne

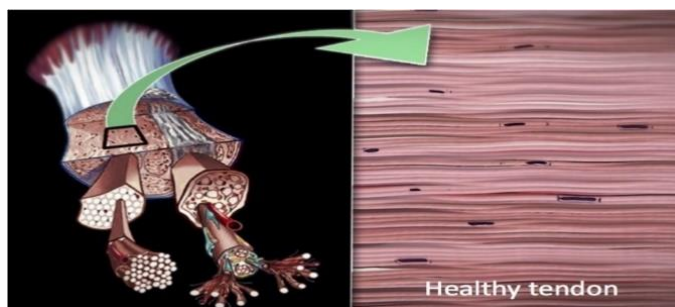
³ GT – Gluteal Tendinopathy

rezonance i histopatološkog nalaza tetive radi lakšeg dijagnostikovanja i lečenja (Bhabra et al., 2016). Postoje i drugi metodi dijagnostike o kojima će u posebnom poglavlju kasnije biti reči.

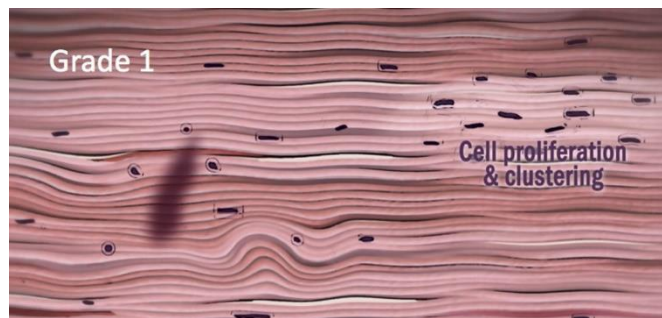
Tabela 1 – Stadijumi glutealne tendinopatije. Preuzeto od (Bhabra et al. , 2016).

Stepeni glutealne tendinopatije	Klinička slika na magnetnoj rezonanci	Histopatološki nalaz
Burzitis	Sa ili bez minimalnih promena na glutealnoj tetivi	Poremećaji u pružanju kolagenih vlakana – talasasto pružanje
Tendinopatija	Povećan signal tetive na slikama snimljenim T1 sekvencama, normalan izgled na slikama snimljenim T2 sekvencama	Tendinoza, angiofibroplastična hiperplazija, dezorganizacija i fragmentacija kolagenih vlakana
Delimična poderotina tetive	Povećan intenzitet signala na snimljenim T2 sekvencama	Razgradnja kolagena i izvanstanične matrice, iscrpljenost funkcionalnih stanica tetiva
Potpuna poderotina tetive	Diskontinuitet na jednoj ili obe tetive	Grub prekid strukture tetive i mehanički pad

Kao **prvi stepen**, burzitis je najjednostavniji – na histopatološkom nalazu primećuje se da kolagene strukture vlakna, koje su inače paralelno poređane (Slika 8), popuštaju sa tim rasporedom, te na pojedinim mestima uočavamo njihovo talasasto kretanje (Slika 9). Pored rasporeda, uočavamo i porast količine kolagena tipa tri u tetivi čija je standardna uloga obnova i oporavak, posebno u početnim fazama (Bhabra et al. , 2016).



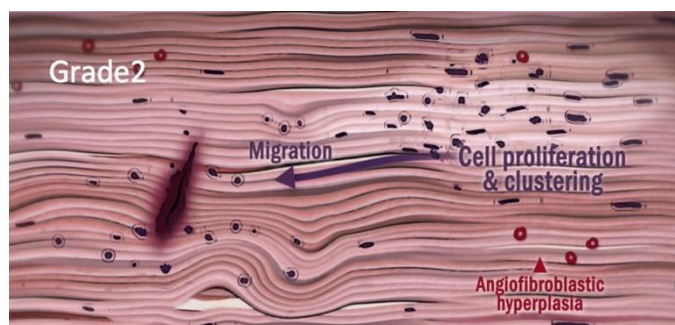
Slika 8 – izgled kolagenih vlakana zdrave tetive (Bharbara et al 2016). Healthy tendon – izgled zdrave tetive



Slika 9 – Histopatološki nalaz tetive kod prvog stepena glutealne tendinopatije (Bharbara et al 2016).
Grade 1 – prvi stepen; Cell proliferation & clustering – proliferacija i grupisanje ćelija

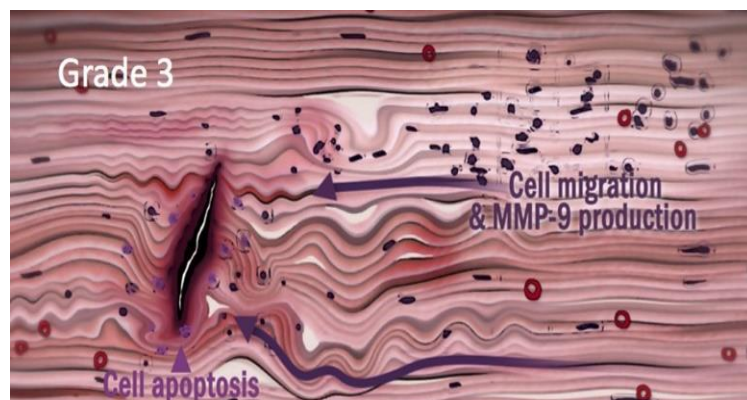
Takođe je uočljiva i minimalna proliferacija stanica koja takođe ima ulogu u rastu i obnovi tetive.

Tendinopatija kao **drugi stepen** ima znatno drugačiji i ozbiljniji histopatološki nalaz (Slika 10) na kome se uočava uvećanu proliferaciju i grupisanje ćelija. Raspored kolagenih vlakana se polako remeti i dezorganizuje što uzrokuje slabljenje ili gubitak funkcije tkiva (Bharbara et al 2016). Dolazi do tendinoze koja predstavlja degenerativno stanje tetive uzrokovano prekomernim naprezanjem i čestim mikrotraumama što dovodi do promena u njenoj strukturi. Javlja se prekomeran rast vezivnog tkiva i fibroblasta (stanica koje porizvode vezivno tkivo) praćenog angiogenezom (rast novih krvnih sudova iz već postojećih).



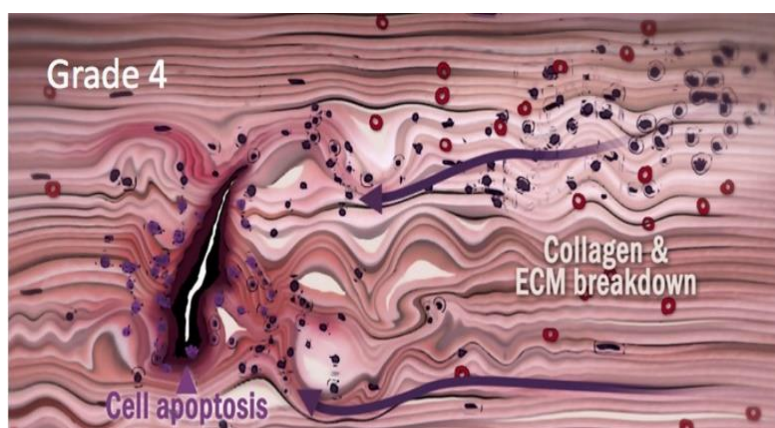
Slika 10 – histopatološki nalaz tetive drugog stepena glutealne tendinopatije (Bharbara et al 2016).
Grade 2 – drugi stepen; Migration – migracija; Cell proliferation & clustering – proliferacija i grupisanje ćelija; Angiofibroblastic hyperplasia – prekomeran rast fibroblasta i rast novih krvnih sudova

Treći stepen GT ukazuje na nemogućnost tenocita da obavljaju svoju funkciju – održavanje strukture i mehaničkih svojstava tetive. U skladu sa tim, tetiva više nije u mogućnosti da obavlja svoju ulogu i odgovara na različita opterećenja i pritiske. Sama razgradnja kolagena uočena na histopatološkom nalazu (Slika 11) ukazuje na oštećenje strukturnih elemenata tetive što dovodi do gubitka njene mehaničke snage i stabilnosti (Bharbara et al 2016). Na samom nalazu uočava se i apoptoza, odnosno programirana smrt ćelija koja dovodi do veće migracije ćelija ka njoj.



Slika 11 - histopatološki nalaz tetive trećeg stepena glutealne tendinopatije (Bharbara et al 2016). Grade 3 – Treći stepen; Cell Migration & MMP-9 Production – Migracija ćelija i produkcija MMP-9; Cell apoptosis – Apoptoza ćelija – programirana smrt ćelija

Potpuna poderotina tetive (**četvrti stepen**) izaziva njen grub prekid, odnosno razdor kolagenih vlakana koji dovodi situacije u kojoj ona više ne podnosi nikakve fizičke sile ili opterećenja što se uočava na histopatološkom nalazu (Slika 12).



Slika 12 - histopatološki nalaz tetive četvrtog stepena glutealne tendinopatije (Bharbara et al 2016). Grade 4 – Četvrti stepen; Collagen & ECM Breakdown – kolaps kolagena i ekstracelularnog matriksa; Cell apoptosis – Apoptoza – Programirana smrt ćelija

3.2. KLINIČKA SLIKA I SIMPTOMI GLUTEALNE TENDINOPATIJE

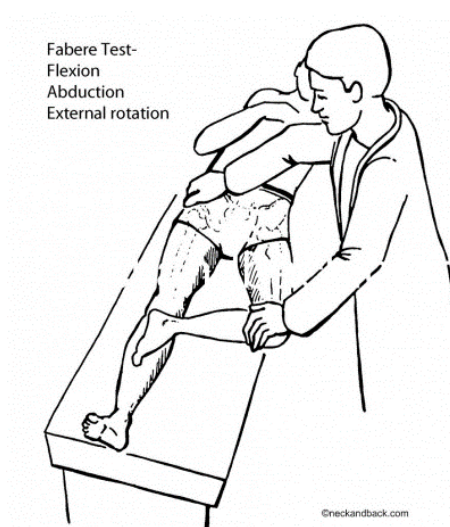
Kliničku sliku GT odlikuje pre svega bol podmuklog početka koji se vremenom pogoršava. Bočni deo zgloba kuka pokazuje ogromnu osetljivost prilikom palpacije u predelu velike kvrge butne kosti i gluteusa, te ležanje ili spavanje na problematičnoj strani ume biti izuzetno bolno, zaključili su Pianka i saradnici (2021). Bol je sve učestaliji i veći prilikom fizičkih aktivnosti poput hodanja, trčanja, penjanja uz stepenice, pa čak i tokom stajanja u mestu (Pumarejo & Childress, 2023). Može se prostirati preko butine do kolena, a tokom sedenja dugog trajanja ili

prekrštenih nogu znatno se uvećava. Abduktori znatno slabe, te se tokom duže šetnje javlja šepanje i povremeno trljanje u predelu bolnog mesta. Glutealna oblast i predeo velike kvrge butne kosti iziritirani su i crveni, a nakon buđenja se javlja jutarnja ukočenost koja traje oko trideset minuta.

3.3. DIJAGNOSTIKA GLUTEALNE TENDINOPATIJE

Pored magnetne rezonance i histopatološkog nalaza sprovodi se i **fizički pregled** kome prethodi detaljna **anamneza** pacijenta – istorija bolesti, trajanje nelagodnosti ili bola, sve prethodne povrede koje potencijalno mogu uticati na glutealnu regiju (Grimaldi et al., 2016). Fizički pregled podrazumeva palpaciju bolnog područja, posmatranje pacijenta u stojećem položaju i tokom izvođenja određenih aktivnih pokreta radi utvrđivanja bola ili ograničenosti samog pokreta (Pianka et al., 2021). Konačno se obavlja i pasivan fizički pregled radi provere abnormalnosti i ograničenja u zglobu. Tokom samog pregleda koriste se različiti **testovi**:

FABER⁴ Test - test fleksije, abdukcije i spoljašnje rotacije Patrika Fabera (Slika 13). Koristi se kako bi se utvrdilo patološko stanje u zglobu kuka sa ciljem ponovnog izazivanja bola radi određivanja njegovog tačnog mesta i porekla. Ovaj test je pasivan i predstavlja skrining mišićno-skeletnog sistema (Martin & Sekiya, 2008).

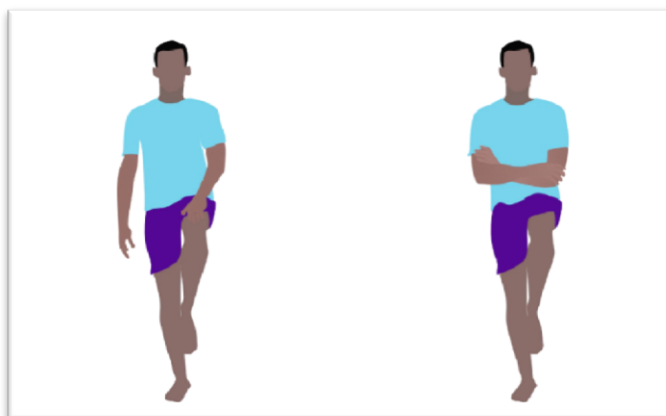


Slika 13 – FABER TEST (Kumar et al 2020)

⁴ FABER – Flexion, Abduction, External Rotation

Test se izvodi postavljanjem pacijenta u ležeći položaj na leđima sa jednom ekstendiranom nogom. Druga noga stavlja se u položaj fleksije i abdukcije u zglobu kuka sa člankom postavljenim na zglob kolena. Jedna ruka fiksira zglob kuka u predelu SIAS-a ekstenzirane noge, dok druga ruka pritiskom na koleno flektirane noge obavlja pasivan pokret do granice bola.

Test 30 sekundi stajanja na jednoj nozi (Slika 14) – pacijent izuva svoje patike, prekršta ruke i odiže stopalo jedne noge od zemlje nakon čega vreme od trideset sekundi kreće da se meri. Posmatra se stabilnost i položaj osobe. Sa testom se prestaje nakon trideset sekundi, Grimaldi i Freon (2015) matraju da bi trebalo nastaviti do prvih simptoma bola.



Slika 14 – Balans na jednoj nozi 30 sekundi (Izvor:<https://geeksonfeet.com/workouts/singlelegbalancing/>)

Test pružanja otpora prilikom spoljašnje rotacije (Slika 15) – pacijent leži na leđima, zdrava noga je u položaju ekstenzije, dok bolnu nogu lekar dovodi u položaj fleksije u zglobu kuka i kolena pod uglom od 90 stepeni, a zatim zglob kuka pasivno rotira upolje gurajući pokolenicu ka unutra. Nakon toga, lekar svoju ruku postavlja na lateralni članak pacijentove noge i daje mu instrukciju da potkolenicu gura upolje do neutranog položaja tokom čega mu pruža otpor (Grimaldi et al 2015).



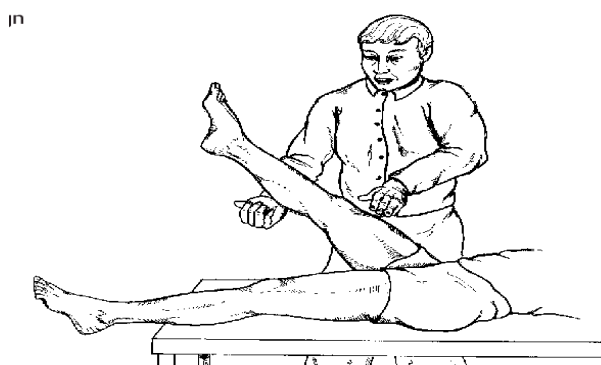
Slika 15 – test pružanja otpora prilikom spoljašnje rotacije (Kumar et al 2020)

Adukcioni test za glutealnu tendinopatiju (Slika 16) – pacijent leži na boku, donja noga je flektirana u zglobu kuka i kolena pod uglom od 80 do 90 stepeni, dok je gornja noga ekstendirana u produžetku trupa. Gornju nogu lekar pasivno stavlja u krajnji položaj adukcije nakon čega pacijentu daje instrukciju da izvede abdukciju u zglobu kuka. Ono što je važno jeste da karlica bude stabilizovana tokom celog testa (Grimaldi et al 2015).



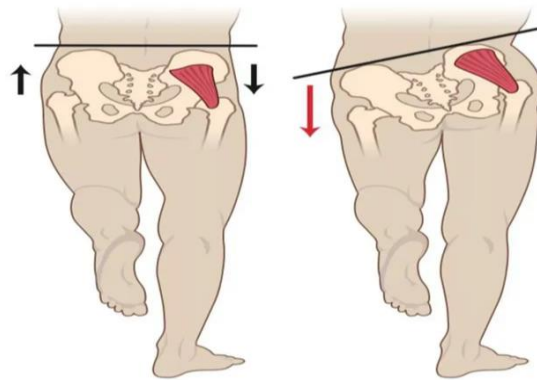
Slika 16 – Abdukcioni test za glutealnu tendinopatiju (Izvor: <https://www.physioimpulse.co.uk/blog/gluteal-tendinopathy>)

Test otpora abdukciji kuka (Slika 17) – pacijent leži na leđima sa obe noge ekstendirane. Lekar podiže jednu nogu, flektira je u zglobu kuka za oko trideset stepeni, dok je u zglobu kolena potpuno ekstendirana. Nakon toga pacijentu nalaže da uradi abdukciju kolena tokom koje on pruža otpor samom pokretu (Pianka et al. , 2021).



Slika 17 – Test otpora abdukciji kuka (Izvor: <https://roh.nhs.uk/services-information/therapy/gluteal-tendinopathy>)

Trendeleburgov znak (Slika 18) – dobio je naziv po Fridrihu Trendeleburgu, nemačkom hirurgu, koristan je prilikom dijagnostikovanja slabosti glutealnih mišića. On nam kroz položaj karlice ukazuje na to da ovi mišići ne obavljaju jednu od svojih funkcija, a to je održavanje karlice u ravnom, neutralnom položaju gde su SIAS-i na jednakoj visini, već je karlica nagnuta na stranu slabe glutealne regije (Kumar et al 2021).



Slika 18 – Normalan položaj karlice i položaj karlice kod trendeleburgovog znaka

(Izvor: <https://physio2h.com/what-to-know-about-trendelenburg-sign/>)

Pored gore navedenih pregleda, ultrazvuk je takođe jedan od popularnijih načina dijagnostikovanja GT. Njegova prednost jeste što se tetiva može snimiti iz više položaja i iz različitih uglova, dok je mana njegova nemogućnost da snima kroz kost ili strukture sadržane gasom (Kumar et al 2021).

4. PREVENCIJA GLUTEALNE TENDINOPATIJE

Prevenција glutealne tendinopatije primarno se ogleda u održavanju balansa mišićno-skeletnog sistema, odnosno u pravilnom funkcionisanju svih mišića, mišićnih zamki i kinetičkih lanaca ljudskog tela što se proverava kroz redovne preglede nekoliko puta godišnje. S obzirom da se pojava ovog problema može povezati i sa nedovoljnim nivoom fizičke aktivnosti, preporuke za prevenciju treba da uključe dve ključne stvari:

A – Za osobe koje vode sedenterni način života, svakodnevno napraviti najmanje 10.000 koraka, umerenim do srednjim intenzitetom. Osobe koje su fizički aktivne, skladu sa preporukama Svetske Zdravstvene Organizacije, svakodnevno treba da naprave najmanje 6.000 koraka.

B – Vežbe rastezana i jačanja mišića lumbo-pelvi-trohanterične regije.

Kao najefikasnije korektivne vežbe za prevenciju izdvajaju se sledeće dve grupe:

1. Vežbe za istezanje butnih i bedrenih mišića:



Vežba 1: Početni položaj: jedna noga flektirana u zglobu kuka i u zglobu kolena pod uglom od 90 stepeni. Druga noga nalazi se u položaju ekstenzije u zglobu kuka i blage fleksije u zglobu kolena dok je stopalo u plantarnoj fleksiji položeno bridom na podu. Cilj jeste istezanje m.iliopsoas-a (Slika 19).

Slika 19 – Vežba 1 (Izvor: <https://geeksonfeet.com/workouts/singlelegbalancing/>)



Vežba 2: Početni položaj je ležeći na leđima sa gornjom četvrtinom butne kosti na ivici stola. Jedna noga je ekstenzirana u zglobu kuka i flektirana u zglobu kolena dok visi sa ivice stola. Drugu nogu pacijent drži flektiranom u zglobu kuka i kolena vukući ih ka svom stomaku. Cilj vežbe: istezanje m.iliopsoas-a (Slika 20).

Slika 20 – Vežba 2 (Izvor: <https://www.drtilmspeciale.com/services/exercise/iliopsoas-supine-stretch>)



Vežba 3: Početni položaj je stojeći sa nogom postavljenom na kutiju visine 40-60cm flektiranom u zglobu kolena i kuka. Druga noga stoji uspravna i ekstenđirana u zglobu kolena i kuka. Težište se pomera ka nozi postavljenoj na kocki bez promene položaja nogu. Cilj vežbe: istezanje m.iliopsoas-a (Slika 21).

Slika 21 – Vežba 3 (Izvor: <https://setav.ir/workout/5e8cd3b48c9afce4fcacdf62>)



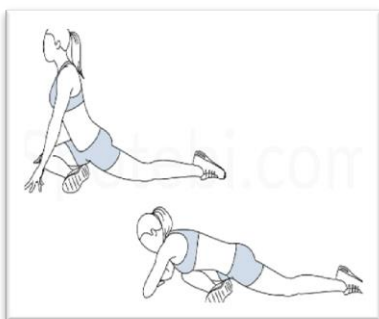
Vežba 4: Početni položaj ležeći na leđima sa jednom nogom ekstenđiranom u zglobu kolena i kuka. Drugu nogu pacijent flektira u zglobu kuka i kolena i vuče je obema rukama sebi na grudi. Donja noga se ne pomera. Cilj: Istezanje glutealne regije (Slika 22).

Slika 22 – Vežba 4 (Izvor: <https://www.redboxfitness.com/glute-stretches/>)



Vežba 5: Početni položaj ležeći na leđima sa jednom nogom flektiranom u zglobu kolena i kuka dok je druga noga u blagoj fleksiji, abdukciji i spoljašnjoj rotaciji sa lateralnim maleolusom preko kolena prve noge. Jednom rukom prvu nogu vući ka sebi obuhvatom oko butne kosti, a laktom druge ruke gurati zglob kolena napred i upolje. Cilj: Istezanje glutealnih mišića (Slika23)

Slika 23 – Vežba 5 (Izvor: <https://www.spotebi.com/exercise-guide/glute-stretch/>)



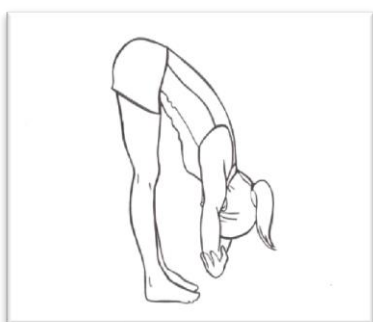
Vežba 6: Početni položaj sedeći sa prednjom nogom flektiranom u zglobu kuka i kolena sa stopalom između prepona. Zadnja noga ekstenđirana u zglobu kuka i blago flektirana u zglobu kolena sa stopalom u plantarnoj fleksiji. Prsti ruku su u ravni kolena prednje noge. Trup flektirati i leći na koleno prednje noge kako bi se istegla glutealna regija (Slika 24).

Slika 24 – Vežba 6 (Izvor: <https://www.spotebi.com/exercise-guide/pigeon-glute-stretch/>)



Vežba 7: Početni položaj stav stojeći sa prekrštenim nogama. Stopalo zadnje noge je u neutralnom položaju dok je stopalo prednje noge u plantarnoj fleksiji ili neutralnom položaju ukoliko je pacijent u mogućnosti. Vršiti se blag pretklon i rotacija trupa sa opruženim rukama u pravcu noge koja je napred. Cilj jeste istezanje glutealne regije i zadnje lože zibanjem ili statički (Slika 25).

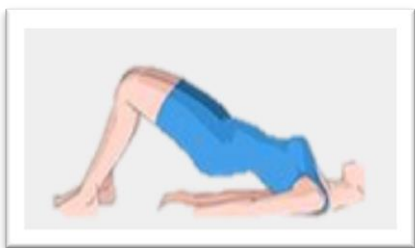
Slika 25 – Vežba 7 (Izvor: <https://www.redboxfitness.com/glute-stretches/>)



Vežba 8: Početni položaj stojeći stav sa ekstenzanim kolenima i pretklonom trupa tako da grudi dodiruju kolena ukoliko je moguće. Držati u tom položaju 1-2 minuta. Cilj: Istezanje zadnje lože i glutealne regije (Slika 26).

Slika 26 – Vežba 8 (Izvor: <https://www.spotebi.com/exercise-guide/ardha-uttanasana/>)

2. Vežbe za jačanje butnih i bedrenih mišića



Vežba 1: Početni položaj ležeći na leđima sa flektiranim zglobovima kolena, kuka i stopalima u neutralnom položaju. Pacijent odiže gluteus sa poda i time vrši ekstenziju u zglobovima kuka. Dolazi do krajnjeg položaja i zadržava par sekundi. Cilj: jačanje glutealne regije (Slika 27).

Slika 27 (Izvor: <https://www.dreamstime.com/illustration/glute-bridge.html>)



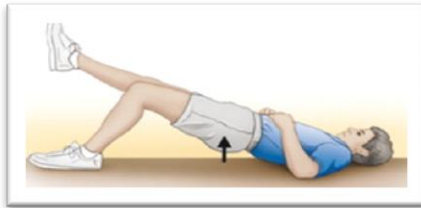
Vežba 2: Početni položaj ležeći na leđima sa ekstenzanim nogama u zglobovima kuka i kolena, stopalo u dorzifleksiji. Traka se nalazi oko stopala. Jedna noga ostaje u istom položaju dok druga ide u fleksiju u zglobovima kolena i kuka do 90 stepeni. Dolazi do krajnjeg položaja i zadržava par sekundi i vraća u početni položaj. Cilj jeste jačanje m.iliopsoas-a (Slika 28).

Slika 28 (Izvor: <https://www.youtube.com/watch?v=EDiyqSDzv2k>)



Slika 29 (Izvor: Selkowitz et al 2013)

Vežba 3: Početni položaj ležeći na boku sa blagom fleksijom u zglobu kuka i kolena. Traka se nalazi iznad kolena i ona su spojena kao i stopala svojom unutrašnjom stranom. Odvojiti kolena odizanjem gornjeg bez odvajanja stopala. Cilj: jačanje glutealne regije (Slika 29)



Slika 30 (Izvor: Selkowitz et al 2013)

Vežba 4: Početni položaj je isti kao u prvoj vežbi sa tim da je jedna noga ekstenzirana u zglobu kolena i prati kretanje tela. Pacijent oduže gluteuse sa poda oslanjajući se na drugu nogu dok prva poput motke prati kretanje tela. Cilj: jačanje glutealne regije (Slika 30).



Slika 31 (Izvor: Selkowitz et al 2013)

Vežba 5: Početni položaj je upor zadnji sa kolenima i laktovima na zemlji. Jedna noga ostaje u početnom položaju tokom vežbe dok se koleno druge blago odiže od zemlje, flektira dodatno u zglobu kolena (90°) i vrši se pokret ekstenzije u zglobu kuka (gaženje po plafonu) (Slika 31).



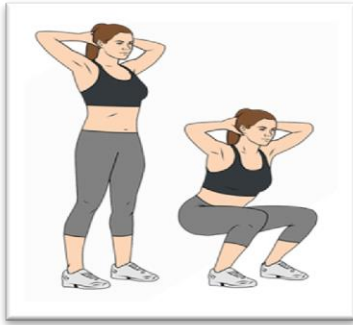
Slika 32 (Izvor: Selkowitz et al 2013)

Vežba 6: Početni položaj jeste polučučanj – kolena i kukovi su u položaju blage fleksije, a stopala blago rotirana upolje dok je traka iznad kolena. Pacijent se iz tog položaja ne pomera, već samo pomera stopala dva koraka u levo, a zatim dva koraka u desno. Ruke mogu biti oslonjene na butine ili prekrštene na grudima. Cilj vežbe jeste jačanje glutealne regije (Slika 32).



Slika 33 (Izvor: Selkowitz et al 2013)

Vežba 7: Početni položaj isti je kao kod vežbe 5, samo je jedna noga ista u kuku, a u ekstenziji u kolenu i vrhovima prstiju oslonjena na podlogu. Pacijent tu nogu odiže kroz ekstenziju u zglobu kuka nakon čega je vraća u početni položaj samo što prsti ne dodiruju pod ovog puta (Slika 33).



Vežba 8: Početni položaj stojeći stav sa nogama u širini kukova. Ruke su na potiljku ili predružene pod uglom od 90^0 . Pacijent radi vežbu čučanj, odnosno flektira svoja kolena i kukove do položaja od 90^0 nakon čega se vraća u početnu poziciju i ponovo otpočinje vežbu. Cilj jeste jačanje glutealne regije (Slika 34).

Slika 34 (Izvor: <https://www.spotebi.com/exercise-guide/squat/>)

5. LEČENJE GLUTEALNE TENDINOPATIJE

U plimi obimnih istraživanja o lečenju glutealne tendinopatije, ističu se relevantne studije koje ne samo da obogaćuju razumevanje ove teme, već takođe pružaju značajne smernice u primeni različitih terapijskih metoda (Mellor et al., 2018; Grimaldi & Freon, 2015; Wilson et al., 2023; Clifford et al., 2020).

Kod prvog i drugog stepena kao najefektivnije izdvojene su sledeće terapije:

Tretman bogat trombocitima (eng. Platelet Rich Plasma - PRP) – regenerativni medicinski postupak koji podstiče lečenje i obnavljanje tkiva. Sastoji se iz nekoliko koraka – uzimanje krvi pacijenta, njeno centrifugiranje radi povećanja koncentracije trombocita nakon čega se plazma bogata trombocitima priprema za injekciju. Injekcija se aplikuje u bolnom području uz pomoć ultrazvuka radi bolje preciznosti (Ladurner et al 2021).

Terapija udarnim talasima (eng. Shock-Wave Therapy) primenjuje se na području zahvaćenih tetiva glutealne regije. Podstiče rast novih krvnih sudova, stvaranje kolagena u oštećenim tetivama, smanjuje upalu i simptom bola (Ladurner et al 2021).

Tretman injekcijom kortikosteroida – aplikuje se u predelu bolnog područja gde prvih 4 do 8 nedelja pozitivno utiče na smanjenje bola. Različite studije poređenja CSI sa PRP injekcijom ukazale su na duži efekat PRP injekcije koji može trajati i do dve godine, dok efekat CSI traje do šest meseci (Wilson et al 2023).

Tretman primenom korektivnih vežbi – biće obrađen u posebnom poglavlju.

Kod četvrtog stepena glutealne tendinopatije preporučuje se hirurški postupak popravljjanja oštećene tetive otvorenim ili endoskopskim pristupom nakon čega sledi jačanje oslabljenih mišića primenom korektivnih vežbi o kojoj će u narednom poglavlju biti reči.

Treći stepen još uvek se ispituje, ali u većini slučajeva operacija otvorenim ili endoskopskim pristupom pokazala se kao bolje rešenje u odnosu na injekcije različitih vrsti.

Tokom lečenja GT se kao korisno radi izbegavanja pogoršanja bolnog stanja, pokazalo izbegavanje penjanja uz stepenice, spavanja na bolnoj strani, sedenja prekrštenih nogu, hodanja uzbrdo, kao i adukcija kuka preko medijalne linije. Preporučeno je spavanje na nezahvaćenoj strani sa jastucima između kolena.

5.1. KOREKTIVNE VEŽBE U FUNKCIJI LEČENJA GLUTEALNE TENDINOPATIJE

Za potrebe ovog rada izdvojeno je i prikazano nekoliko istraživanja koja su ispitivala uticaj korektivnih vežbi na tok i rezultate tretmana glutealne tendinopatije.

Mellor i saradnici (2018) ispitali su odnos kvaliteta i dugoročan ishod tri različita tretmana glutealne tendinopatije – tretman kortikosteroidnim injekcijama, tretman korektivnim vežbama i pristup „čekaj i vidi“ koji se odnosio na negu tetiva uz određena uputstva, bez injekcija i vežbanja. Ispitanici su birani na osnovu baterije testova koje su uključivale FADER testove (statički i pasivni), FABER test, ADD test u ležećem položaju (eng. Passive hip adduction in side lying) i test 30 sekundi stajanja na jednoj nozi; fizički pregled i magnetnu rezonancu. Raspodela pacijenata u grupe bila je nasumična. Pacijenti koji su raspoređeni u grupu za tretman GTPS-a vežbanjem dobili su vežbe koje su radili svaki dan 15-20 minuta dnevno; detalje o nezi svojih tetiva, kao i edukaciju i detaljan prikaz vežbi koje će raditi kod kuće. Svake nedelje, pacijenti su imali kratke intervjuje na osnovu kojih su se vežbe i opterećenje prilagođavali njihovom napretku. Vežbe su bile usmerene na jačanje glutealne regije, odnosno abduktora kuka i na dinamičku kontrolu adukcije tokom funkcije. Prvo se radila aktivacija sa malim opterećenjem, zatim statička abdukcija i kontrola karlice tokom funkcionalnog opterećenja abduktora u fronalnoj ravni. Vežbe i opterećenja precizno su navedena u tabeli 2.

Tabela 2 – Doziranje vežbi i progresije. Preuzeto od (Mellor et all. , 2016)

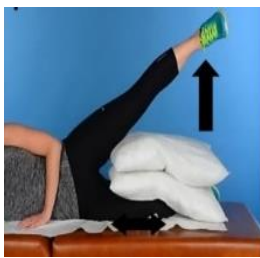
Nivo	Vežba	Napor	Brzina	Setovi	Ponavljanja
Nedelja 1 - Upoznavanje	Aktivacije sa niskim opterećenjem	Lako	Sporo	1	10
	Statička abdukcija: Ležeći položaj na leđima Uspravan stav	Lako	5s 5s	1	3-5
	Kontrola karlice tokom funkcionalnog opterećenja: Most na jednoj nozi Most na dve noge	Lako	Umereno	1	10
	Čučnjevi – funkcionalno jačanje Opterećenje Abduktora u fronalnoj ravni: Sidestepping	Teže	Sporo	1	10

Nedelja 2 – Rano opterećenje i optimizacija pokreta	Aktivacije sa niskim opterećenjem	Lako	Sporo	1	10
	Kontrola karlice tokom funkcionalnog opterećenja: Most na jednoj nozi Most na dve noge	Lako Teže	Sporo	1	10 5
	Funkcionalno jačanje: Čučnjevi Čučnjevi na 1 nozi uz naslon	Lako Teže	Sporo	1	10 5
	Opterećenje Abduktora u fronalnoj ravni: Sidestepping	Lako	Umereno	1	15 svaka
Nedelja 3-8 – Postepeno povećavanje opterećenja	Aktivacije sa niskim opterećenjem	Lako	Sporo	1	10
	Kontrola karlice tokom funkcionalnog opterećenja: Most na jednoj nozi Most na dve noge	Teže Teško	Sporo	1 2	10 5-10 svaka
	Funkcionalno jačanje: Čučnjevi Čučnjevi na 1 nozi uz naslon	Teže Teško	Sporo	1 2	5 5-10
	Opterećenje Abduktora u fronalnoj ravni: Sidestepping Band Sideslides	Lako Teže	Umereno	1 1-2	10 svaka 5 – 10 svaka
Nedelja 3-8 – Postepeno povećavanje opterećenja – klizna platforma sa opružnim otporom	Opterećenje Abduktora u fronalnoj ravni – bilateralna abdukcija u: Stojećem položaju Polučučnju	Teže Teže	Umereno Umereno	1 1	5 svaka 5 svaka
	Opterećenje Abduktora u fronalnoj ravni – bilateralna abdukcija u: Stojećem položaju Polučučnju	Lako Teže	Sporo Sporo	1 1	5-10 svaka 5-10 svaka
	Skuter vežba	Teže	Umereno	1 - 2	5 - 10

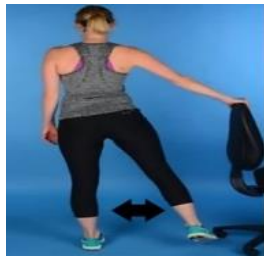
Osnovne mere ishoda bile su globala ocena promene rezultata i prosečan bol tokom prethodne nedelje, kao i različiti testovi za snagu mišića. Zaključeno je da vežbe jačanja abduktora i mišića ekstenzora sa progresivnim opterećenjem predstavljaju najbolju soluciju u tretmanu bolnog sindroma velikog trohantera. “Odlučili smo da istražimo pristup vežbanju i upravljanju opterećenjem koji se posebno fokusira na funkciju mišića abduktora kuka i izbegavanje kompresivnih opterećenja na glutealnim tetivama. Program vežbanja izbegava uobičajeno usvojene/propisane tehnike istezanja mišića kuka, jer je verovatno da će one dovesti do velikog kompresivnog opterećenja na tetive” – Mellor et al. , (2016).

Takođe, Rompe i saradnici (2009) istraživali su uticaj kortikosteroidnih injekcija u odnosu na vežbanje kod kuće gde su zaključili da korektivne vežbe imaju veći dugoročni uticaj u odnosu na injekcije, dok su Bisset i saradnici (2006) ukazali da vežbe od samog početka primene imaju efektivno dejstvo, dok terapije inekcijama deluju samo efikasno uz pojavu recidiva (Rompe et al. , 2009).

Razlika u primeni izometrijskih i izotonusnih vežbi istražena je u nekoliko radova, ali je ovde prikazano relativno novije istraživanje Clifford-a i saradnika (2020). Autori su osmislili program vežbi čiji je cilj bio jačanje glutealnih mišića, koje su vežbači svakodnevno izvodili u trajanju od dvanaest nedelja. Opterećenje je progresivnog karaktera, a to je postignuto uvođenjem terapijskih elastičnih traka u program u odnosu na individualni napredak pacijenata. Program izometrijskih vežbi sadržao je dve vežbe (Clifford et al 2020). Prva vežba izvodila se u ležećem položaju na zdravom boku sa jastucima između kolena (Slika 35). Pacijent je odizao gornju nogu oko 30° , držao je u tom položaju abdukcije trideset sekundi i vežbu je ponavljao šest puta sa pauzom od jednog minuta između ponavljanja. Druga vežba (Slika 36) izvodila se u stojećem položaju uz pridržavanje za stolicu. Zahvaćena noga bila je stajna dok je zdrava noga odignuta od podloge i uz brojanje od šest sekundi pacijent je izvodio abdukciju, a zatim adukciju i tako deset ponavljanja od tri serije između kojih je imao pauzu od jednog minuta. Program izotonusnih vežbi takođe je sadržao dve vežbe – abdukcija kukova u ležećem položaju i klizanje kukova abdukcijom. Abdukcija kukova u ležećem položaju (Slika 37) izvođena je na boku nezahvaćene noge gde je zdrava noga odizana tri seta po deset puta sa pauzom od jednog minuta između svakog seta. Klizanje kukova (Slika 38) izvođeno je u stojećem položaju sa oslanjanjem obe ruke na sto ili stolicu. Pogođena noga radila je abdukciju do ugla od oko 45° gde je stopalo sve vreme bilo u kontaktu sa podlogom. Vežba je takođe izvođena deset puta u tri seta sa pauzom od jednog minuta između setova. Aktivno vreme oba programa vežbi bilo je šest minuta.



Slika 35



Slika 36



Slika 37



Slika 38

(Clifford et al 2020)

Oba programa vežbi rezultirala su značajnim smanjenjem bola i unapređenjem funkcije zgloba kuka, te su obe vrste vežbi preporučljive kod GT, uz praćenje fizioterapeuta ili osteopate i odgovarajuće doziranje. Takođe je preporučeno program početi sa izometrijskim vežbama na početku treninga i opterećenje povećavati progresivno, u skladu sa individualnim napretkom pacijenta (Grimaldi et al 2015).

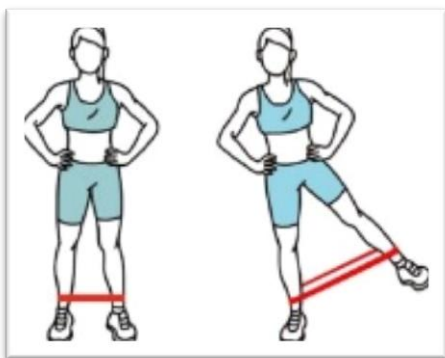
5.2. VEŽBE PREPORUČENE U TRETMANU GLUTEALNE TENDINOPATIJE

Prema gore navedenim studijama, opterećenje tetiva umesto mirovanja pokazalo se kao efektivnije u ukupnom upravljanju tendinopatijom (Mellor et al. , 2018), (Grimaldi et al. , 2015), (Rompe et al., 2009), (Bisset et al. , 2006) – dovodi do bržeg oporavka i povratka funkcije, povećanja amplitude pokreta, poboljšanja izvođenja svakodnevnih aktivnosti i smanjenja bola. Na početku rehabilitacije koriste se izometrične kontrakcije u cilju zagrevanja, zatim ekscentrične i koncentrične, dok se brzina i opterećenje povećavaju progresivno i postepeno u skladu sa napretkom pacijenta. Kao zaključak prethodnim radovima, akcenat se stavlja na vežbe koje jačaju glutealnu regiju, odnosno abduktore zgloba kuka:



Vežba 1: Izometrijska unutrašnja rotacija kuka (Slika 39). Početni položaj: sedeći na stolici sa trakom oko skočnog zgloba bolesne noge. Dvesti nogu u položaj unutrašnje rotacije (Slika 39), držati ga dvadeset sekundi u statičkoj kontrakciji, pa odmoriti. Varijacije vežbe: ukoliko je pacijentu preteško sa trakom, nogu može nasloniti na zid bridom stopala i gurati dvadeset sekundi;

Slika 39 (Izvor: https://www.performancehealthacademy.com/exercises.html?body_parts=1190&movement=1682)



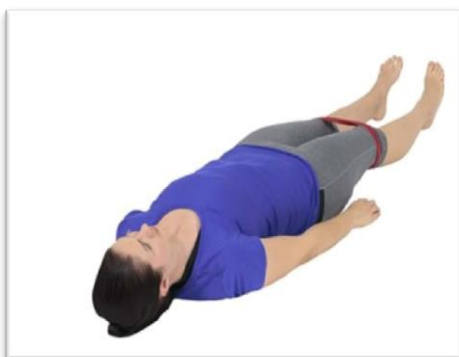
Vežba 2: Ekscentrična kontrakcija medijalnog gluteusa (Slika 40): Početni položaj stav stojeći, noge u širini kukova, traka iznad članaka. Zdrava noga je stajna, dok pacijent zahvaćenu odiže od poda i radi abdukciju u zglobu kuka nakon koje sledi spora adukcija do širine kukova.

Slika 40 (Izvor: <https://atemi-sports.com/hip-abduction-exercises/>)



Vežba 3: Početni položaj ležeći na leđima (Slika 41). Pacijent statičkom kontrakcijom stiska svoje gluteuse i drži između deset i trideset sekundi nakon čega pravi pauzu. Poželjno je ponoviti minimum deset puta u tri seta sa kratkim pauzama između setova.

Slika 41 (Izvor: <https://roh.nhs.uk/services-information/therapy/gluteal-tendinopathy>)



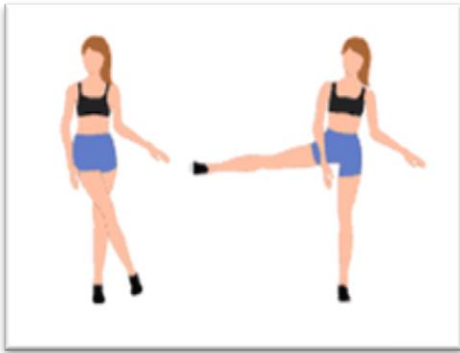
Vežba 4: Početni položaj ležeći na leđima sa trakom iznad kolena. Koristeći glutealne mišiće pacijent izvodi pokret abdukcije dokle može gde zadržava položaj oko trideset sekundi nakon čega ih polako vraća nazad. Poželjno je uraditi tri seta sa po deset ponavljanja (Slika 42).

Slika 42 (Izvor: <https://roh.nhs.uk/services-information/therapy/gluteal-tendinopathy>)



Vežba 5: Iskoraci (Slika 43). Početni položaj stojeći sa rukama na bokovima. Pacijent izvodi iskorak jednom nogom napred, fleksiju u zglobu kuka i kolena do 90° nakon čega se vraća u početni položaj. Vežba je primenljiva kod već ojačanih glutealnih mišića i pacijenata koji vežbaju duže vreme aktivno.

Slika 43 (Izvor: <https://www.spotebi.com/exercise-guide/lunges/>)



Vežba 6: Abdukcija iz stojećeg položaja (Slika 44). Početni položaj je stojeći sa nogama u širini kukova. Pacijent iz ovog položaja izvodi abdukciju dokle mu bol dozvoljava i polako vraća nogu nazad do blage adukcije nakon čega ponavlja abdukciju.

Slika 44 (Izvor: <https://www.youtube.com/watch?v=qBqKuEQl9sI>)

Pored gore navedenih vežbi, vežbe snage pomenute u prethodnom poglavlju o prevenciji glutealne tendinopatije koje jačaju glutealnu regiju takođe predstavljaju pogodan tretman u njenom lečenju.

Ono što se preporučuje jeste primena vežbi istezanja glutealne regije u tretmanu glutealne tendinopatije (Mellor et al. , 2018).

6. ZAKLJUČAK

Glutealna tendinopatija, kao jedno složeno stanje, obzirom da zahvata glutealnu regiju zgloba kuka i da su njeni simptomi slični simptomima različitih oboljenja i stanja ove regije, dijagnostikuje se pre svega uzimanjem anamneze od pacijenta, zatim fizičkim pregledom, različitim testovima u toku pregleda, magnetnom rezonancom i ultrazvukom.

Prevenција ovog sindroma jesu različite vežbe jačanja i istezanja glutealne regije kao i bedreno-butnih mišića.

Složenost GTPS-a oslikavaju četiri stepena čiji tretman zahteva sistematičan pristup tokom kog su se kao najdelotvornije pokazale korektivne vežbe progresivnog opterećenja u cilju jačanja mišića abduktora kod prva tri stepena, dok je kod četvrtog stepena operacija neizostavna, te joj sleduje isti tretman kao i za prva tri.

Benefiti korektivnih vežbi u lečenju glutealne tendinopatije efektivne su od samog početka tretmana i smatraju se osnovom za njeno tretiranje. Njihova efektivnost, pored smanjenja bola, ogleda se u poboljšanju dnevnih aktivnosti, povećanju amplitude pokreta, povratku funkcije mišića i pozitivnijem mentalnom stanju.

LITERATURA

- 1) Grimaldi, A., Mellor, R., Hodges, P., Bennell, K., Wajswelner, H., & Vicenzino, B. (2015). Gluteal Tendinopathy: A Review of Mechanisms, Assessment and Management. *Sports Medicine*, 45(8), 1107-1119.
- 2) Grimaldi, A., & Fearon, A. (2015). Gluteal Tendinopathy: Integrating Pathomechanics and Clinical Features in Its Management. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 45(11), 910-922. doi:10.2519/jospt.2015.5829.
- 3) Ladurner, A., Fitzpatrick, J., & O'Donnell, J. M. (2021). Treatment of Gluteal Tendinopathy: A Systematic Review and Stage-Adjusted Treatment Recommendation. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 9(7), 23259671211016850. doi:10.1177/23259671211016850
- 4) Mellor, R., Bennell, K., Grimaldi, A., Nicolson, P., Kasza, J., Hodges, P., Wajswelner, H., & Vicenzino, B. (2018). Education plus exercise versus corticosteroid injection use versus a wait and see approach on global outcome and pain from gluteal tendinopathy: prospective, single blinded, randomised clinical trial. *BMJ*, k1662. doi: 10.1136/bmj.k1662
- 5) Wilson, R., Abbott, J. H., Mellor, R., Grimaldi, A., Bennell, K., & Vicenzino, B. (2023). Education plus exercise for persistent gluteal tendinopathy improves quality of life and is cost-effective compared with corticosteroid injection and wait and see: economic evaluation of a randomised trial. *Journal of Physiotherapy*, 69(1), 35-41. doi: 10.1016/j.jphys.2022.11.007.
- 6) Clifford, C., Challoumas, D., Paul, L., Syme, G., & Millar, N. L. (2020). Effectiveness of isometric exercise in the management of tendinopathy: a systematic review and meta-analysis of randomised trials. *BMJ Open Sport & Exercise Medicine*, 6(1), e000760. doi: 10.1136/bmjsem-2020-000760.
- 7) Kumar, K. H. S., Rawal, J., Nakano, N., Sarmiento, A., & Khanduja, V. (2021). Pathogenesis and contemporary diagnoses for lateral hip pain: a scoping review. *Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy*, 29, 2408-2416. doi: 10.1007/s00167-020-06490-y.
- 8) Martin, R. L., & Sekiya, J. K. (2008). The interrater reliability of 4 clinical tests used to assess individuals with musculoskeletal hip pain. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 38(2), 71-77. doi: 10.2519/jospt.2008.2677.
- 9) Bhabra, G., Wang, A., Ebert, J. R., Edwards, P., Zheng, M., & Zheng, M. H. (2016). Lateral Elbow Tendinopathy: Development of a Pathophysiology-Based Treatment Algorithm. *Orthopaedic Journal of Sports Medicine*, 4(11), 2325967116670635. doi:10.1177/2325967116670635
- 10) Soslowky, L. J., Thomopoulos, S., Esmail, A., Flanagan, C. L., Iannotti, J. P., Williamson III, J. D., & Carpenter, J. E. (2002). Rotator Cuff Tendinosis in an Animal Model: Role of Extrinsic and Overuse Factors. McKay Orthopaedic Research Laboratory, University of Pennsylvania, Philadelphia, PA, & Orthopaedic Research Laboratories, University of Michigan, Ann Arbor, MI. Received February 15, 2002; accepted July 22, 2002.
- 11) Selkowitz, D. M., Beneck, G. J., & Powers, C. M. (2013). Which Exercises Target the Gluteal Muscles While Minimizing Activation of the Tensor Fascia Lata?

- Electromyographic Assessment Using Fine-Wire Electrodes. *J Orthop Sports Phys Ther*, 43(2), 54-64.
- 12) Clark, M., Lucett, S., & National Academy of Sports Medicine. (2010). *NASM Essentials of Corrective Exercise Training*. Lippincott Williams & Wilkins.
 - 13) Palastanga, N., & Soames, R. W. (2012). *Anatomy and Human Movement E-Book: Structure and Function*. Elsevier Health Sciences.
 - 14) Myers T. (2020). *Anatomy Trains, 4th Edition: Myofascial Meridians for Manual Therapists & Movement Professionals*
 - 15) Bisset, L., Beller, E., Jull, G., Brooks, P., Darnell, R., & Vicenzino, B. (2006). Mobilisation with movement and exercise, corticosteroid injection, or wait and see for tennis elbow: randomised trial. *BMJ*. doi:10.1136/bmj.38961.584653.AE
 - 16) Rompe, J. D., Segal, N. A., Cacchio, A., Furia, J. P., Morral, A., & Maffulli, N. (2009). Home training, local corticosteroid injection, or radial shock wave therapy for greater trochanter pain syndrome. *American Journal of Sports Medicine*, 37(10), 1981-1990. doi: 10.1177/0363546509334374.
 - 17) Pumarejo L. G. , Childress J. M. (2023). *Greater Trochanteric Pain Syndrome*. Treasure Island (FL): StatPearls Published
 - 18) Pianka, M. A., Serino, J., DeFroda, S. F., & Bodendorfer, B. M. (2021). Greater trochanteric pain syndrome: Evaluation and management of a wide spectrum of pathology. *SAGE Open Med*, 9, 20503121211022582. <https://doi.org/10.1177/20503121211022582>
 - 19) Lecturio. (n.d.). Hip Joint [Slika 1]. Preuzeto sa: <https://www.lecturio.com/concepts/hip-joint/>
 - 20) Schwarts, B. (2021). Iliopsoas Bursitis [Slika 2]. Preuzeto sa: https://www.buoyhealth.com/learn/iliopsoas-bursitis#google_vignette
 - 21) Ellis, C. (2020). Image of Iliotibial Band [Slika 3]. Preuzeto sa: <https://dynamicnaples.com/blog/2020/3/9/the-tfl-a-pesky-little-muscle?format=amp>
 - 22) Muscolino, J. (2020). Gluteus Medius Anatomy [Slika 4]. Preuzeto sa: <https://learnmuscles.com/glossary/gluteus-medius-2/>
 - 23) Wikipedia contributors. (n.d.). Gemelli muscles [Slika 5]. Preuzeto sa: https://en.m.wikipedia.org/wiki/Gemelli_muscles
 - 24) Myers, T. (2010). Posterior Chain [Slika 6]. Preuzeto sa <https://www.melbourneosteopathycentre.com.au/blog/training/what-is-the-posterior-chain/>
 - 25) Carl The Movement Dissection. (2023). Motions of the Hip [Slika 7]. Preuzeto sa: <https://themovementdissection.blog/%E9%AB%96%E9%97%9C%E7%AF%80-hip-joint/>
 - 26) Single Leg Balancing. (2021). [Slika 14, 19]. In *Geeks On Feet*: Preuzeto sa: <https://geeksonfeet.com/workouts/singlelegbalancing/>
 - 27) Gluteal Tendinopathy. (2018).). [Slika 16] In *Physioimpulse*. Preuzeto sa: <https://www.physioimpulse.co.uk/blog/gluteal-tendinopathy>
 - 28) Farkoush. (2023). Trendelenburg Sign [Slika 18]. In *Physio2Health* Preuzeto sa: <https://physio2h.com/what-to-know-about-trendelenburg-sign/>
 - 29) Speciale T. (2023). Iliopsoas Supin Stretch [Slika 20]. In *Dr. Team Speciale*: Preuzeto sa: <https://www.drteamspeciale.com/services/exercise/iliopsoas-supine-stretch>
 - 30) Iliopsoas Stretch. (2021). [Slika 21]. In *Setav Workouts*: Preuzeto sa: <https://setav.ir/workout/5e8cd3b48c9afce4fcacdf62>

- 31) Supine Glute Stretch (n.d.). [Slika 22]. In red box fitness: Preuzeto sa:
<https://www.redboxfitness.com/glute-stretches/>
- 32) Glute Stretch Illustrated Excercise Guide (n.d.). [Slika 23, 24,25,26,34]. In Spotebi:
Preuzeto sa: <https://www.spotebi.com/exercise-guide/glute-stretch/>