

Glutealna amnezija - sindrom mrtve stražnjice

Kozniku, Teuta

Undergraduate thesis / Završni rad

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University North / Sveučilište Sjever**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:986546>

Rights / Prava: [In copyright](#)/[Zaštićeno autorskim pravom.](#)

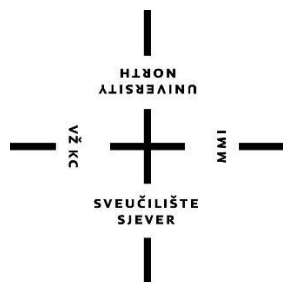
Download date / Datum preuzimanja: **2024-06-26**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





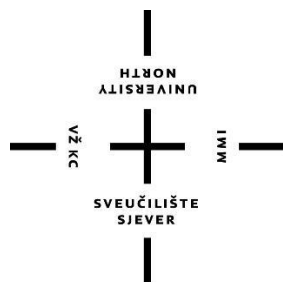
Sveučilište Sjever

Završni rad br. 048/FIZ/2021

Glutealna amnezija - sindrom mrtve stražnjice

Teuta Kozniku, 3172/336

Varaždin, rujan 2021. godine



Sveučilište Sjever

Odjel za Fizioterapiju

Završni rad br. 048/FIZ/2021

Glutealna amnezija - sindrom mrtve stražnjice

Student

Teuta Kozniku, 3172/336

Mentor

Jasminka Potočnjak, mag. physioth.

Varaždin, rujan 2021. godine

Prijava završnog rada

Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL: Odjel za fizioterapiju

STUDIJSKI: prediplomski stručni studij Fizioterapija

MENTOR: Teuta Kozniku

IBAN:

0018132900

ROK: 31.8.2021.

STUDIJSKI: Klinička kineziologija

TEMATIKA: Glutealna amnezija - sindrom mrtve stražnjice

KLJUČNE RIJEČI: Gluteal amnesia - dead butt syndrome

MENTOR: Jasminka Potočnjak, mag.phyioth.

ZVANJE: predavač

ČLANOVCI POVJERENSTVA:

1. Željka Kopjar, mag.phyioth.pred., predsjednik

2. Jasminka Potočnjak, mag.phyioth., mentor, član

3. doc.dr.sc. Ines Canjuga, član

4. dr.sc. Pavao Vlahok, v.pred. - zamjenski član

Zadatak završnog rada

ODJEL: 048/FIZ/2021

Cilj rada je objasniti sindrom glutealne amnezije. U uvodu je objašnjenje važano općenito za mišić stražnje zdjelice. Anatomske strukture te biomehanika samih mišića. Kako sudjeluju i kako njihov doškol utječe na pravilnu posturu. Nađeje se ulazi u srž pojma glutealne amnezije i opisuje kako ona nastupa, koji su simptomi i kako je pravilno dijagnosticirati. Razni su testovi i svaki od njih ima postupak kako ga pravilno odraditi u svrhu što preciznijeg određivanja problema. Otvano o pacijentu predlaže se postupak rehabilitacije odnosno terapije u svrhu poboljšanja ili čak potpunog ukletanja sindroma. Više je načina kao pristupiti i zato je važna komunikacija između pacijenta i fizioterapeuta te fizioterapeutovo znanje o procjeni kako odrediti terapiju. Terapija se izvodi u smjeru kineziologije, jer se radi na jačanju mišićnih struktura gluteusa. Važno je kontinuirano pratiti napredak pacijenta i obzimo učestalost ima li pomaka ili ne. Veliki dio terapije odnosi se na edukaciju pacijenta kako promjeniti životne navike. S obzirom da je sindrom posljedica neaktivnosti i preteranog sjedečkog načina života, fizioterapeut mora pronaći načine kako usmjeriti pacijenta da učini promjenu u aktivnostima svakodnevnog života. Glutealna amnezija je sindrom novog doba, dr. Stuart McGill bio je prvi koji je je opisao te i uočio korelaciju između boli u donjem dijelu leđa s istim. Rad završava zaključkom u kojem iznosim mišljenje o samom sindromu.

ZAVRŠNA OBLIČI: 08.09.2021



Jasminka Potočnjak

Zahvala

Zahvaljujem svojoj mentorici Jasminki Potočnjak, mag.physioth. na podršci tijekom pisanja ovog rada i sveukupnom znanju predavanog tokom godina studija. Zahvaljujem i svim profesorima koji su mi predavali i učinili da još više zavolim struku kojom se želim baviti . Posebno zahvaljujem svojoj majci koja mi je bila najveća podrška tijekom studiranja ,jer je uvelike doprinjela mom uspješnom studiju .

TEUTA KOZNIKU

Sažetak

Amnezija, gubitak pamćenja. Nemogućnost prisjećanja nečega u bliskoj ili davnoj prošlosti. Najčešće povezan pojam s neurološkom problematikom, kao što je gubitak pamćenja nakon traumatskih ozljeda mozga. U ovom smislu kojega ja želim opisati, odnosi se na mišćne strukture koje kada se ne upotrebljavaju, „zaboravljaju“ svoju funkciju i tako dolazi do posljedica koje vežu probleme na drugim segmentima.

Gluteusi, spadaju u skupinu stražnjih mišića zdjelice. Čine ga tri mišića, *m. gluteus maximus* kao najveći, *m. gluteus medius* koji je od iznimne važnosti za održavanje uspravnog tijela tokom hoda i *m. gluteus minimus* zaslužan za abdukciju natkoljenice. Tada kada dođe do inhibicije, kočenja u prijenosu živčanih impulsa ili nedostatnog aktiviranja mišićne skupine ili nepravilnog izvođenja pokreta, dolazi i do posljedica.

U 21. stoljeću, modernizacijom načina života i napretkom tehnologije od koje imamo velike koristi kao čovječanstvo, povuklo je sa sobom i neke nepoželjne efekte. Sjedilačkim načinom života, ugrozili smo funkciju naših gluteusa i to je rezultiralo sa problematikom u bolnim leđima, anteriornom tiltu zdjelice i mnogo drugih kompenzatornih mehanizma. No, povezanost boli u donjem dijelu leđa i sjedilačkim životom nije jedina paralela. S druge strane nailazimo na isti problem i kod profesionalnih sportaša kao što su atletičari, posebno maratonci. Zbog biomehanike pokreta kojeg izvode, skraćeni su im fleksori kuka (*m. psoas major*, *m. iliacus*, *m. rectus femoris*, *m. pectineus* i *m. sartorius*) i dolazi do amnezije u regiji gluteusa.

Svrha fizioterapeuta je promovirati zdravi način života i ulaganjem u proučavanje i davanje važnosti situacijama koje se daju prevenirati i upješno rehabilitirati, problem glutelane amnezije je riješiv. Zato je vrlo važno educirati fizioterapeute da procjenjuju pacijenta holistički, jer tako i 'sitnica' poput sindroma mrtve stražnjice koja za sobom vuče posljedice koje itekako mogu biti ozbiljne za nesmetano provođenje svakodnevne aktivnosti života može biti pravovremeno uklonjena.

Ključne riječi: glutealna amnezija, fleksori kuka, testovi, fizioterapeut

Summary

Amnesia, memory loss. Inability to remember something in the recent or distant past. The term most commonly associated with neurological issues, such as memory loss after traumatic brain injury. In this sense, which I want to describe, it refers to muscle structures that are not used, they „forget“ their function and thus come to the consequences that bind problems in other segments.

Gluteus, belong to the group of posterior pelvic muscles. It consists of three muscles, *m. gluteus maximus* as the largest, *m. gluteus medius*, which is extremely important for maintaining an upright body during walking, and *m. gluteus minimus*, which is responsible for the abduction of the thigh. When inhibitions, inhibitions in the transmission of nerve impulses or insufficient activation of muscle groups or improper performance of movements occur, consequences also occur.

In the 21st century, with the modernization of lifestyles and advances in technology from which we benefit greatly as humanity, some undesirable effects have receded. With a sedentary lifestyle, we have compromised the function of our glutes and this has resulted in problems in the painful back, the anterior tilt of the pelvis, and many other compensatory mechanisms. But the connection between lower back pain and sedentary life is not the only parallel. On the other hand, we encounter the same problem with professional athletes such as athletes, especially marathoners. Due to the biomechanics of the movement they perform, their hip flexors (*m. psoas major*, *m. iliacus*, *m. rectus femoris*, *m. pectineus* and *m. sartorius*) are shortened and amnesia occurs in the gluteus region.

The purpose of a physiotherapist is to promote a healthy lifestyle and by investing in studying and giving importance to situations that can be prevented and successfully rehabilitated, the problem of gluteal amnesia is solvable. That is why it is very important to educate a physiotherapist to evaluate the patient holistically, because even 'little things' like dead butt syndrome that have consequences that can be very serious for the smooth conduct of daily activities of life can be removed in a timely manner.

Keywords: gluteal amnesia, hip flexors, tests, physiotherapist

Popis korištenih kratica

m. – musculus/mišić

EMG – elektromiografija

MMT – manualni mišićni test

Sadržaj

1. Uvod.....	1
2. Anatomija	3
2.1. Biomehanika	4
3. Glutealna amnezija	6
3.1. Aktivnost gluteusa	7
3.2. EMG.....	8
3.3. Anteriorni tilt zdjelice	10
3.4. Stuart McGill	11
4. Testovi	14
4.1. Gluteus medius i gluteus minimus.....	15
4.2. Gluteus maximus	17
5. The Big Three	19
5.1. Vježbe za aktivaciju gluteusa	22
5.2. Uloga fizioterapeuta.....	25
6. Zaključak	27
7. Literatura.....	28
7.1. Popis slika	30
7.2. Popis tablica.....	31

1. Uvod

M. gluteus maximus jedan je od najjačih mišića u ljudskom tijelu. U sinergiji sa mišićima *m. semitendinosus* i *m. semimembranosus* sudjeluje u ekstenziji kuka. Kada dođe do neaktivnosti ili paralize, osoba osjeća poteškoće u podizanju iz sjedećeg stava u uspravni i u nemogućnosti je izvesti pokret bez potpore. Kada je *m. gluteus maximus* slab, kuk će stabilizirati iliofemoralni ligament koji onda postaje zategnut u hiperekstenziji. Hod u takvih osoba biti će patološkog obrasca. Osoba trzajem izbacuje kuk, zahvaćene strane, nazad, koristeći abdominalnu i paraspinalnu muskulaturu. Održavanje ravnoteže činiti će retrakcijom ramena i ne rijetko kompenzirati slabost mišića gluteusa, mišićima stražnje lože [1,14]. *M. gluteus medius* je glavni agonist u abdukciji zgloba kuka. Anteriorni dio *m. gluteus mediusa* abducira te pomaže u fleksiji i medijalnoj rotaciji zgloba kuka. Posteriorni dio *m. gluteus mediusa* abducira i pomaže u ekstenziji i eksternoj rotaciji zgloba kuka [2]. Glutealna amnezija, jer ona označava baš tu pojavu kod koje dolazi do recipročne inhibicije kod koje je prevelika zategnutost jednog mišića dovodi do izduženosti suprotne mišićne skupine. No, kao i kod većine takvima sličnih sindroma ona postaje problem tek kada traje poduže vrijeme. Konkretno govoreći o glutealnoj amneziji ,najčešće se aktivira kod ljudi koji pretežno vode sjedilački način života. Također pojavljuje se i kod atletičara (trkača) i biciklista, jer dugoročno bavljenje istim dovodi do skraćivanja fleksora kuka što uzrokuje izduživanje suprotne mišićne skupine (gluteusa) [3].

Različiti su testovi i načini prepoznavanja glutealne insuficijencije. Jedan od znakova na oko vidljiv je Trendelenburgov hod. Vrlo specifičan, osoba koja hoda naginje se u stranu, tj. pada joj zdjelica i to suprotno od strane na kojoj je bol ili je inhibiran mišić. Do toga dolazi kada je mišićna aktivnost preslaba ili je prevelika bol ili loša mehanika hoda. Iako vrlo precizna za odrediti, ustvari je problematična za postavljanje sindroma glutealne amnezije, jer se testu podvrgava tek onda ako je mišićna aktivnost gluteusa manja od 30%. Time osoba koja ima mišićnu aktivnost od 40% ima inhibiciju *m. gluteusa mediusa*, ali Trendelenburgov znak joj je negativan [4].

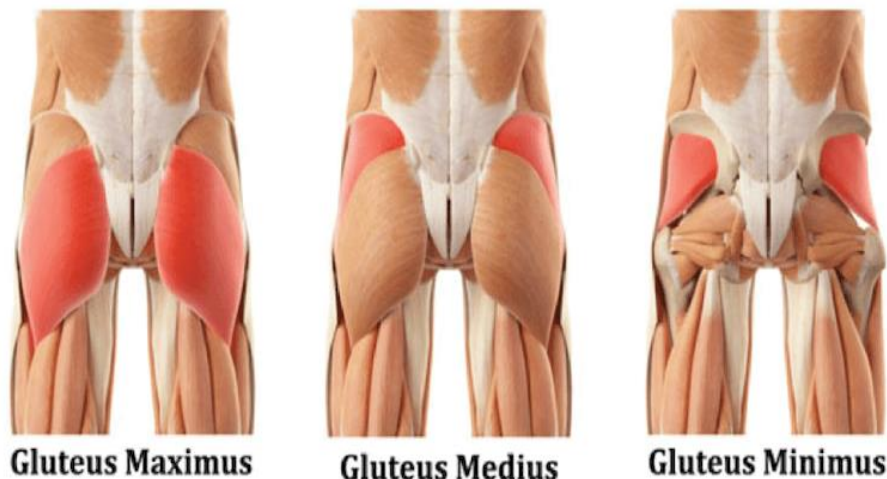
Začetnikom ideje glutealne amnezije smatra se uvaženi i cijenjeni profesor Stuart McGill. Proučavajući uzročno posljedičnu vezu boli u donjem dijelu leđa sa insuficijencijom mišića stražnje zdjelice, uvidio je problem neaktivnosti glutealnih mišića, nazvaši to sindromom glutealne amnezije ili sindrom mrtve stražnjice. Svaka biomehanički neispravna

aktivnost ili nedovoljna aktivnost mišićne skupine dovesti će do kompenzatornih odgovora na drugom segmentu i tako povući sa sobom posljedice [4,5].

Sindrom mrtve stražnjice ne pojavljuje se preko noći. Iako ne postoje stručne studije koje prikazuju točan vremenski okvir za pojavu istog. Pretpostavka je da je potrebno više vremena da se ono manifestira u razinu problema. Niti tada kada bi za većinu sindroma možda bilo i prekasno uočiti ih i uspješno rehabilitirati, za glutealnu amneziju to nije slučaj. Mišići imaju sposobnost regeneracije. Dokle god glutealna amnezija nije posljedica traumatske ozljede u kojoj je došlo do kompletnog prekida živčanog impulsa ili jače paralize uslijed neuroloških ispada, vjerojatnost uspješne rehabilitacije i otklanjanja sindroma je vrlo visoka. Samim time i kvaliteta života puno bolja. Problemu treba pristupiti interdisciplinarno, uključiti u rad s pacijentom fizioterapeuta i kineziologa. Znanja koja sabjedinjavaju te dvije struke garantirano pomažu osobi da se uspješno oporavi. Rehabilitacijski tijek osobe koja pati od sindroma mrtve stražnjice iziskuje niz izvođenja vježbi i educiranja pacijenta kako promjeniti životne navike. Da bi to bilo što uspješnije na prvom mjestu je suradnja pacijenta s fizioterapeutom.

2. Anatomija

M. gluteus medius nalazi se na bočnom aspektu gornje stražnjice, ispod ilijačnog grba. Gornji mišić je širok, a mišić se sužava prema umetnutoj tetivi što mu daje oblik ventilatora. *M. gluteus maximus* pokriva sve glutealne mišiće osim antero-superiorne trećine *m. gluteus mediusa*. Ovaj nepokriveni dio *m. gluteus mediusa* je sigurno područje na koje se se apliciraju u mišiće stražnjice. Glutealna ili bočna površina iliuma nalazi se između stražnjih i prednjih glutealnih linija i glutealne aponoroze . To je veliko područje, koje seže od ilijačne kriste iznad do gotovo bedrenog usjeka ispod.



Slika 2.1. Prikaz mišića gluteusa

(Izvor: <https://limelightfitness.wordpress.com/2018/10/01/glutes-glorious-glutes/>)

M. glutes medius je podijeljen u tri dijela slična deltoidnom mišiću ramenog zgloba : vlakna stražnjeg dijela prolaze naprijed i prema dolje. Vlakna srednjeg dijela prolaze prema dolje. Vlakna prednjeg dijela prolaze unatrag i prema dolje. Sva vlakna kombiniraju se u spljoštenu tetivu koja se pričvršćuje na stražnji i bočni dio superiornog dijela većeg trohantera bedrene kosti. *M. gluteus medius* opskrbljuje superiorni glutealni živac (korijen L4,L5 i S1) [2]. *M. gluteus maximus* najveći i najteži mišić u tijelu. To je najpovršniji od svih glutealnih mišića koji se nalaze na stražnjem aspektu zgloba kuka. To ga čini najvećim mišićem kuka koji predstavlja 16% ukupnog poprečnog presjeka. Veličina *m. gluteusa maximusa* omogućuje mu da stvori veliku količinu sile. Mišić je evoluirao iz aduktora kuka

koji se i danas vidi kod donjih primata. Razvoj funkcije mišića povezan je s uspravnim držanjem i promjenama zdjelice. Sada funkcionira za održavanje uspravnog držanja kao jednog od mišića koji proširuje zglob kuka. Vlakna u smjeru pružanja svojih niti daju kvadilateralni oblik. *M. gluteus maximus* inervira inferiorni glutealni živac (korijen L5, S1 i S2). *M. Gluteus minimus* mišić je najmanji od tri glutealnih mišića, leži duboko ispod *m. gluteus medius* mišića. *M. gluteus minimus* je sličan kao *m. gluteus medius* u funkciji, strukturi, živcima i opskrbi krvlju. Njegova glavna funkcija je stabilizacija kuka i abudkcija. *M. gluteus minimus* mišić je u obliku ventilatora, pričvršćuje se na anterolateralni aspekt velikog trohantera bedrene kosti [2,7].

2.1. Biomehanika

Biomehanika je interdisciplinarna znanost koja proučava kretanje živih bića koristeći znanja iz područja mehanike. Koristi se u različite svrhe kao što su prevencija ili poboljšanje performansa te u mnogim medicinskim specijalnostima, npr. biotehnici, koja se bavi ortotikom i protetikom [1,6]. Uloga *gluteusa* raznolika je i od velike važnosti za pravilnu posturu i aktivnosti kao što su hod ili penjanje uz stepenice. Također ima važnu ulogu u stabilizaciji zgloba kuka i održavanju vestibularnog sistema. Tako da osim one estetske komponente, *gluteusi* itekako imaju svoju funkciju za pravilno izvođenje pokreta kao hod ili čučanj i održavanje stabilnosti i posture. U fazi dvostrukog oslonca *m. gluteus maximus* inhibira fleksiju prema naprijed. U fazi jednostrukog oslonca mišići *gluteusa* imaju veliki značaj. *M. gluteus maximus* kod ekstenzije i vanjske rotacije u zglobu kuka; proksimalna vlakna vrše abdukciju, a distalna vlakna addukciju. Ekstenzija u zglobu kuka je važna za uspravno tijelo. *M. gluteus medius* abducira; prednja vlakna vrše pregibanje u zglobu kuka i unutarnju rotaciju, a stražnja vlakna ekstenziju i vanjsku rotaciju. *M. gluteus minimus* ima istu ulogu kao i *m. gluteus medius* [6]. Ljudi su jedni od rijetkih sisavaca koji su razvili bipedalni, tj. dvonožni način kretanja. Znatna je razlika u razvijenosti glutealnih mišića u četveronožaca za razliku od ljudi koji su dvonožci, što pokazuje koliku važnost doprinosi glutealna regija uspravnom stavu [7].

Normalni hod sadrži dvije faze:

1. Prva faza: opterećene su obje noge

2. Druga faza: samo jedna noga je opterećena.

Druga faza sastoji se od dva dijela, faza oslonca noge i faza njihanja (iskoraka). U fazi opterećenja na dvije noge najvažniji mišići su *m. gluteus maximus*, *m. quadriceps femoris* i *m. triceps surae* uz sinergiste [7].

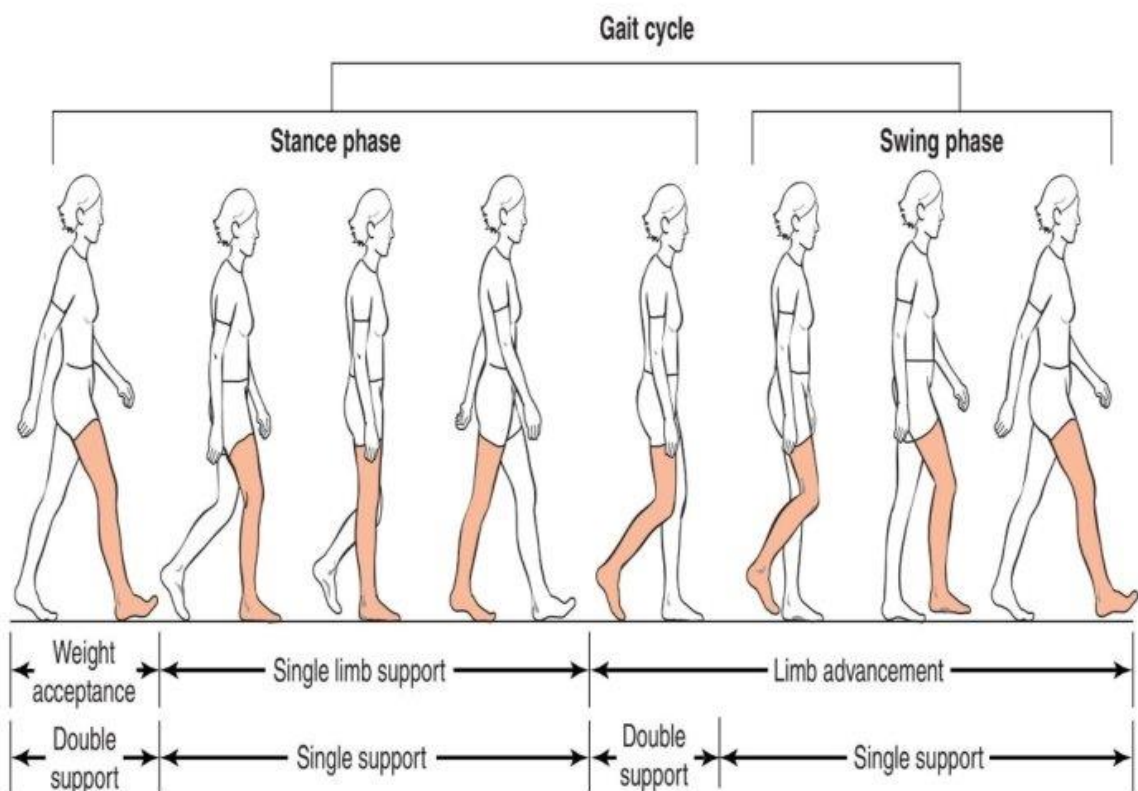


Figure 22-2. Phases of the gait cycle.

Slika 2.1.1. Ciklus hoda

(Izvor: <https://slidetodoc.com/nastavni-predmetkineziologija-2-xiii-predavanje-analiza-kretanja-tela/>)

3. Glutealna amnezija

Glutealna amnezija je kada vaše tijelo zaboravi kako pravilno aktivirati glutealne mišiće. Također se koristi naziv sindrom mrtve stražnjice. Prosječna odrasla osoba provede 64% vremena kada su budni - sjedeći. Većina radi uredski posao koji ne zahtijeva gotovo nikakvu tjelesnu aktivnost. Zbog sjedilačkog načina života, mišići ne rade onoliko koliko bi trebali, posebno glutealni mišići. To je štetno za cijelo ljudsko tijelo, jer su mišići stražnje zdjelice najjači i najveći mišić u tijelu. Prekomjerno sjedenje elongira glutealne mišiće i steže fleksore kuka što dovodi do smanjenja funkcije stazbilizatora i ukupnu glutealnu slabost. Glutealna amnezija također se može pojaviti kod prekomjernog rada kvadricepsa ili prethodne ozljede, nepravilne mehanike tijela i lošeg držanja kao što je prednji nagib zdjelice. Budući da su stražnji mišići zdjelice najveći mišić u tijelu oni su važni za gotovo svaki pokret. Održavaju zdjelicu stabilnom, tjeraju nas anteriorno i održavaju cijelo donje tijelo poravnatim. Slaba stražnjica doprinosi i bolovima u leđima, boli u koljenu, sindromu prenaprezanja, Ahilovom tendinitisu i nizu drugih problema. Ponovno aktiviranje i jačanje glutealnih mišića mogu pomoći u sprječavanju tih ozljeda, kao i potaknuti performanse u sportaša, jer su neophodne za gotovo svaki sport. Budući da stražnjica kontrolira usporavanje, ubrzanje, eksplozivna kretanja i promjene u smjeru, jačanjem će se poboljšati izvedba [5,8].

Mnogi ljudi sjede na jednom mjestu više od 8 sati dnevno zbog svojih uredskih poslova, a to uopće nije preporučljivo za zdravlje. Previše sjedenja može negativno utjecati na zdravlje i može dovesti do zdravstvenih problema kao što su visoki krvni tlak, visoki šećer u krvi i kardiovaskularne bolesti. Zbog toga je glutealna amnezija samo jedan u nizu zdravstvenih komplikacija. Više kretanja i manje sjedenja može pomoći u sprječavanju ili liječenju [9].

M. gluteus medius jedan je od manjih i manje poznatih mišića stražnjice, pruža stabilnost i potporu kuku i zdjelici tijekom aktivnosti koja nosi težinu. Najčešće utječe na trkače na daljinu (maratonci). Također glutealna amnezija može pogoditi one koji tek započinju novi program vježbanja ili povećavaju intenzitet vježbanja [8]. Dobra vijest je da se sindrom mrtve stražnjice može izbjeći (čak je i reverzibilan s pravim vježbama). Da bi mišići stražnje strane zdjelice regularno ostali aktivni, obavezno je raditi redovite pauze od sjedenja tijekom dana (postavite alarm svakih sat vremena kako biste ustali i hodali okolo ili se protezali najmanje minutu). Također samim aktiviranjem *gluteusa* dok sjedite može se

prevenirati razvoj sindroma mrtve stražnjice [9]. Više je uzroka zbog kojih dolazi do inhibicije *m. gluteus medius*:

1. stajanje tjelesnom težinom pretežito na jednu stranu tijela, dolazi do pomaka zdjelice i kuk je adduciran

2. spavanje na boku bez potpore između nogu, uzrokovati će da je superiornija noga fleksirana i adducirana

3. sjedenje duže vremena prekrštenih nogu potencijalno će oslabiti mišiće gluteusa, jer su postavljeni u elongiranoj poziciji (koja je iznad njihove fiziološke sposobnosti)

4. stegnuti fleksori kuka recipročna je inhibiciji gluteusa mediusa

Kada je *m. gluteus medius* inhibiran tijelo će pokušati kompenzirati nedostatak drugim mišićnim skupinama da bi održalo stabilnost u frontalnoj ravnini i spriječilo pad zdjelice te će se aktivnost ipsilateralnog *tensor fascia latae* i kontralateralnog *quadratum lumborum* povećati i uzrokovati zategnutost i preaktivnost istih [10].

3.1. Aktivnost gluteusa

Mišićna aktivnost da bi se najispravnije izmjerila koristi se elektromiografija (EMG), to je standardna elektrodijagnostička metoda za analizu. U kineziologiji se primjenjuje kako bi se pratila određena mišićna aktivnost pri izvođenju pokreta [11]. Svrha studije bila je usporediti preporučene vježbe u rehabilitaciji *m. gluteus maximus* i *m. gluteus medius* te zaključiti koje od njih su najefektnije za spomenute mišiće. U istraživanju je sudjelovalo 26 odraslih zdravih osoba koje su izvodile 18 vježbi priključeni na elektromiograf na području *m. gluteus maximus* i *m. gluteus medius*. Od ispitanika se tražila maksimalna voljna kontrakcija pri izvođenju vježbi. Pet vježbi je zabilježilo iznad 70% mišićne aktivnosti i za *m. gluteus medius* i za *m. gluteus maximus* [12]. Tako se po ovom istraživanju te vježbe smatraju najefektnijim za aktivaciju ili jačanje gluteusa.

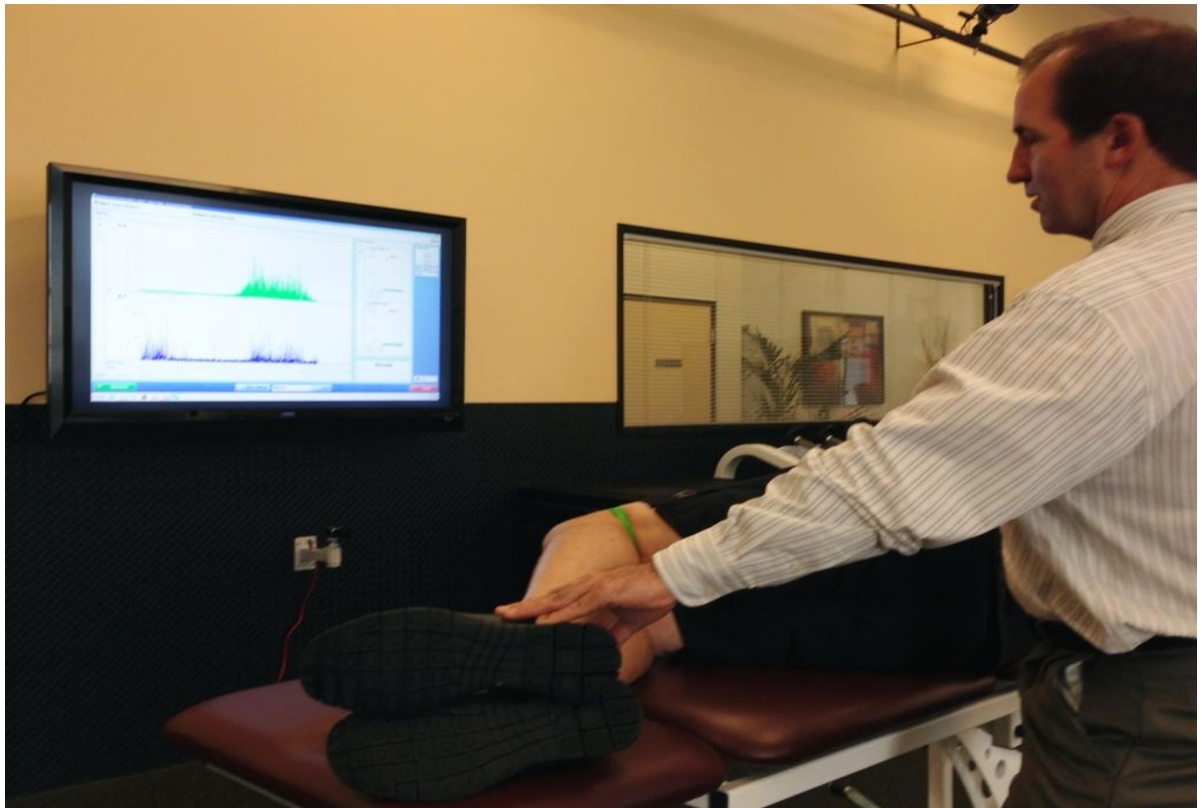
Exercise condition	%MVIC Gluteus Medius	%MVIC Gluteus Maximus
Front plank with Hip Ext	75.13	106.22
Side plank abd, DL up	88.82	72.87
Side plank abd, DL down	103.11	70.96
Single limb squat	82.26	70.74

Tablica 3.1. Prikaz mišićne aktivnosti kod pojedinih vježba

(Izvor: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3201064/>)

3.2. EMG

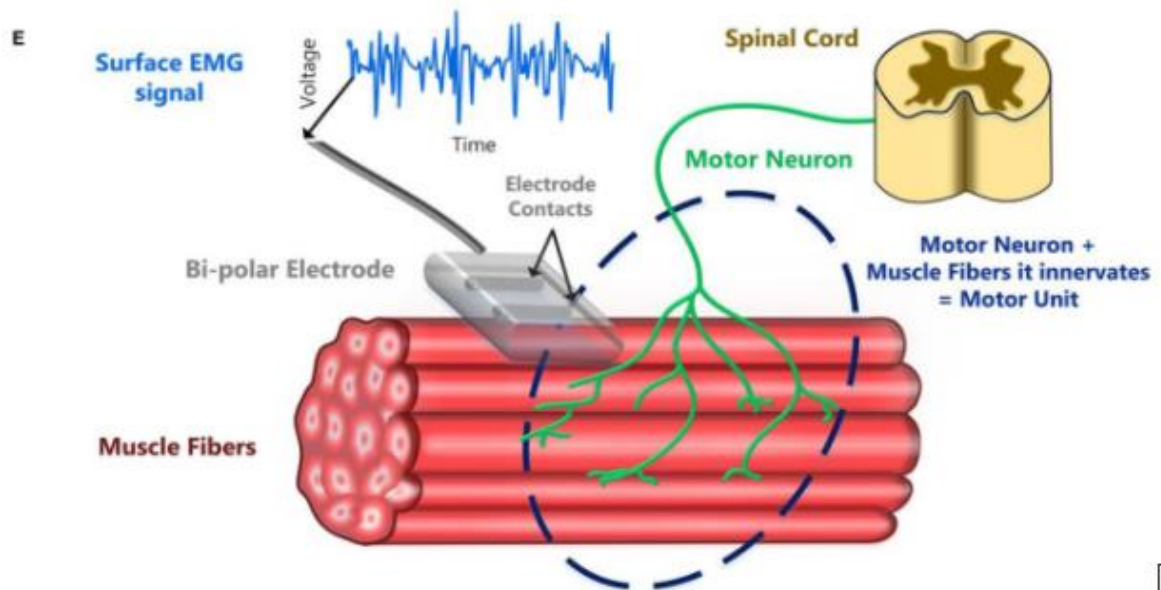
Svaki mišić kada se aktivira proizvodi impulse koji se probijaju kroz medij tkiva. Snaga voltaže koja se manifestira zabilježava se kao mioelektrički signal. Zabilježena aktivnost osim što doprinosi saznanjima fiziologa i biofizičara, sve više ju koriste fizioterapeuti i kineziolozi. Njima je najprecizniji instrument za dobivanje rezultata aktivnosti pojedinog mišića. Specifično za glutealnu regiju vrlo je dobro da postoji takav mehanizam, jer se onda može točno izmjeriti aktivost gluteusa bez sinergista kao što su stražnja loža ili abdominalni mišići [13]. Napretkom tehnologije u medicini omogućen je precizniji proces kliničkog zaključivanja, informacijama iz nalaza visokokvalitetnih istraživačkih studija. Postoji potreba za objektivnim, kvantitativnim alatima za mjerenje kako bi se povećala pouzdanost i ponovljivost studija kojima se ocjenjuje djelotvornost zdravstvenih intervencija, posebno u području fizikalne i rehabilitacijske medicine [14,16].



Slika 3.2.1. EMG

(Izvor: <https://chadwaterbury.com/glute-training-science-at-mpi/>)

Pacijentu se objasni postupak izvođenja i postavlja ga se u najpogodniju poziciju ovisno o mišićnoj skupini čija se snaga treba izmjeriti. Prednost elektromiografije je što se može izvoditi i u ambulantnom prostoru (medicinski stol) i u dvorani (ako je potreba mjeriti mišićnu aktivnost pri izvođenju vježbe ili pokreta prilikom pravocrtog hoda ili hoda uz stepenice). Tehnologija je toliko napredovala da ih ima od veličine jednog najobičnijeg mobitela te je lako prenosiv. Elektrode se postavljaju na željeni mišić čiju snagu mjerimo. Kasnije se rezultati očitavaju na kompjuteru u programima specijaliziranim za elektromiografiju. Takvi rezultati se ako je fizioterapeut educiran u području elektromiografije lako iščitavaju i dobra su baza za praćenje ima li napretka ili ne u mišićnoj aktivnosti [13,16].



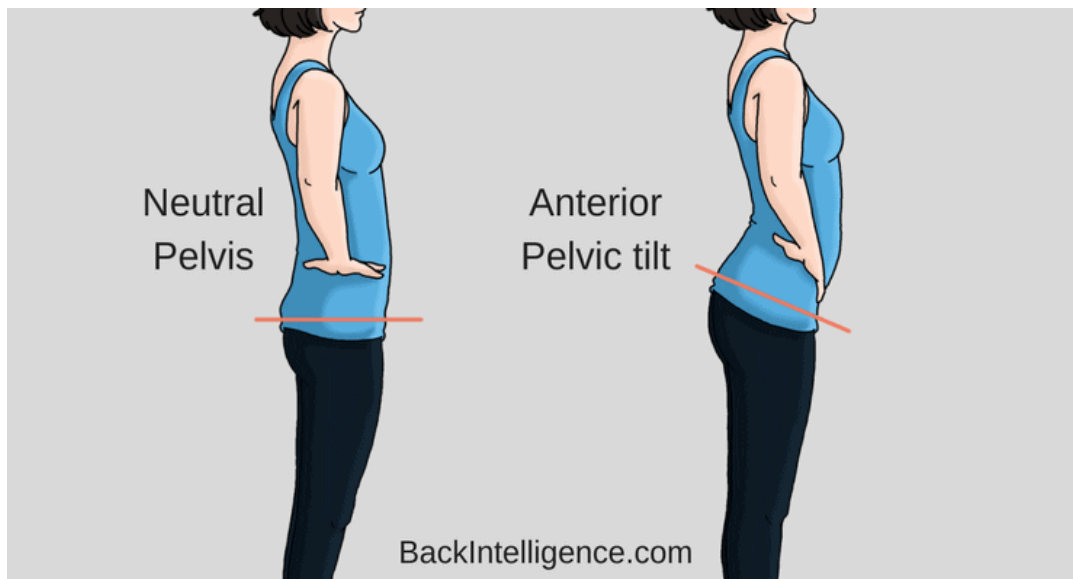
Slika 3.2.2. Prikaz puta impulsa

(Izvor:

https://www.academia.edu/44534838/Analysis_and_Biophysics_of_Surface_EMG_for_Physiotherapists_and_Kinesiologists_Toward_a_Common_Language_With_Rehabilitation_Engineers)

3.3. Anteriorni tilt zdjelice

Glutealni mišići kao anatomski i funkcionalno važni mišići stražnje strane zdjelice utječu na pravilnu posturu tijela. Odnosno ako su neaktivni ili nepravilno korišteni doći će do pomaka u posturi i to će se očitovati anteriornim tiltom zdjelice (anteverzija). Ima li devijacije u pomaku zdjelice promatramo u sagitalnoj ravnini [1,17]. Učestalo sjedenje i nedovoljno bavljenje rekreacijom skraćuje fleksore kuka te time dolazi do inhibicije glutealnih mišića. Suprotno ne bavljenju dovoljno rekreacijom taj problem se događa i u profesionalnih sportaša kao što su maratonci ili biciklisti, jer također ponavljanjem radnje u ciklusu izvođenja aktivnosti dolazi do skraćivanja fleksora kuka. Zbog toga što su fleksori kuka *m. iliacus*, *m. psoas* i *m. rectus femoris* zakočeni, mišići stražnje lože i glutealni mišići su elongirani i nemaju dovoljnu snagu održati ispravnu posturu [6,17].



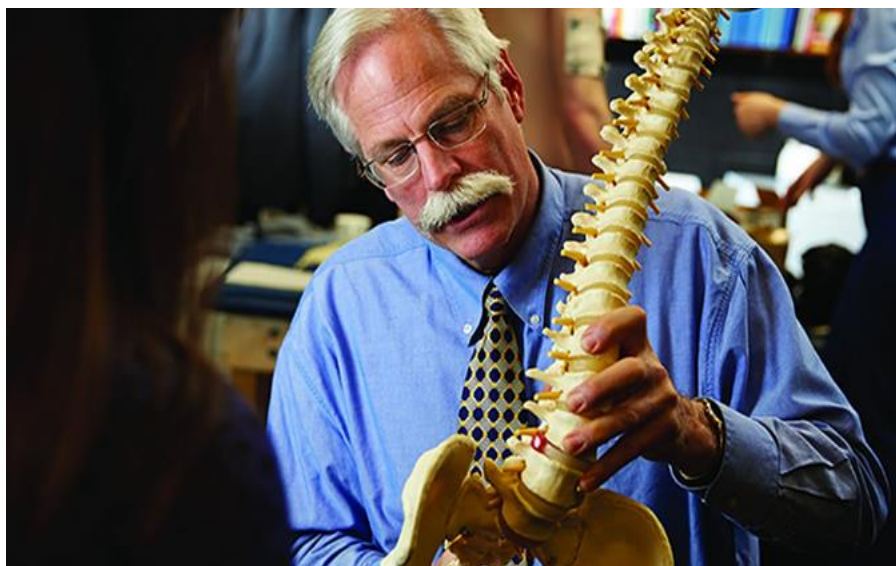
Slika 3.3.1. Anteriorni tilt

(Izvor: <https://backintelligence.com/anterior-pelvic-tilt-fix/>)

3.4. Stuart McGill

Dr. Stuart M. McGill je profesor emeritus, na Sveučilištu Waterloo, gdje je bio profesor 30 godina. Njegova laboratorijska i eksperimentalna istraživačka klinika istraživala je pitanja vezana uz uzročne mehanizme bolova u leđima, kako rehabilitirati ljude koji boluju u leđima i poboljšati otpornost i performanse ozljeda. Njegov savjet često traže vlade, korporacije, pravni stručnjaci, medicinske skupine i elitni sportaši i timovi iz cijelog svijeta. Njegov rad producirao je više od 240 recenziranim znanstvenim časopisima, nekoliko udžbenika i mnoge međunarodne nagrade.

Za to vrijeme podučavao je tisuće kliničara i praktičara u profesionalnom razvoju i kontinuiranim obrazovnim tečajevima širom svijeta. Nastavlja biti glavni znanstveni direktor za Backfitpro Inc. Teški slučajevi sa zdravstvenim problemima u području leđa redovito mu se upućuju na konzultacije [18].



Slika 3.4. Dr. Stuart McGill

(Izvor: <https://www.t-nation.com/training/an-interview-with-dr-stuart-mcgill-part-1/>)

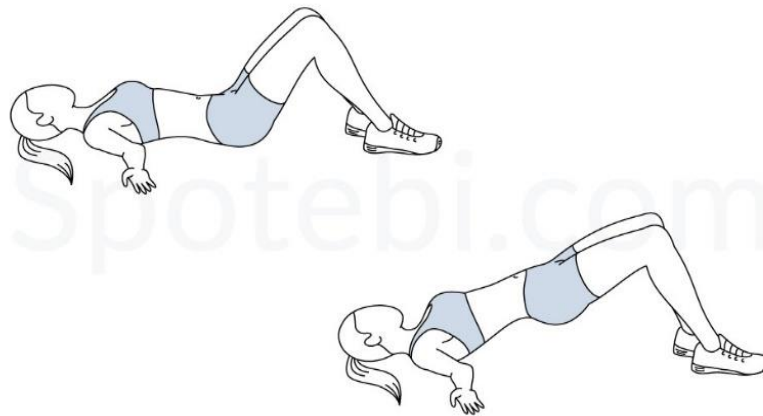
Znanstvenici, posebno dr. Stuart McGill, pokazali su da veći dio naše populacije nije u stanju pravilno kontrolirati svoje glutealne mišiće. To uključuje i profesionalne sportaše! To je razlog zbog kojega se ne koriste glutelani mišići za njihovu glavnu svrhu, a to je vanjska rotacija kuka. Sposobnost koja nedostaje za čvrsto savijanje stražnjice naziva se 'glutealna amnezija'. Jednostavnim riječima: stražnjica je „zaspala“ i još uvijek „spava“. Izraz glutealna amnezija pronašao je kanadski stručnjak za leđa dr. Stuart McGill, jer je prepoznao da sve više ljudi pati od ovog sindroma. Fascija se steže, gubi se pokretljivost i mišićna snaga. Kako stražnjica postaje sve neaktivnija - 'zaspi' - i stalno se gubi mogućnost pravilnog korištenja. Mišići stražnjice sadrže puno potencijala i snage. Ako se upotrijebi na ispravan način. To je doslovno zlatni rudnik u pogledu razvoja moći i zdravlja.

Glutealna amnezija može značiti i da ne možete držati liniju pojasa paralelnu s podom dok stojite ili se krećete u uspravnom položaju. Ovo je prvi znak glutealne amnezije. Ovaj koncept prvi su objavili Laurence Morehouse i Leonard Gross u svojim knjigama "Total Fitness" i "Maximum Performance" 1980. godine [10,12].

Bol u donjem dijelu leđa slabo je definiran pojam, ali predstavlja simptom boli ili nelagodu koja se osjeća u leđima ili stražnjici. Postoji važna razlika između akutne i kronične boli u leđima. Tri četvrtine ljudi će imati bolove u donjem dijelu leđa u nekom trenutku svog života. Više od četvrtine ljudi pati od bolova u leđima tijekom godine dana. Do 10% oboljeli imaju kroničnu bol u leđima. Uzroci bolova u leđima uključuju mehaničku bol u leđima, degeneraciju diska i zglobova, prolaps diskova, spinalne stenoze, preporučene

boli, psihogene boli i razni drugi uzroci. Zanimanje se ne smatra dominantnom ulogom u uzročnosti lumbalne degeneracije [19].

također su česti čimbenici s ovim stanjem. Drugi način na koji se može provjeriti je napraviti zdjelični most na podu, kaže Fishel. Leći licem prema gore na podu s nogama na podu, gležnjevima ispod koljena. Iz ovog položaja podigniti kukove dok se ne poravnaju s koljenima. Ako se osjeća bilo kakva napetost u tetivama ili donjem dijelu leđa, šanse su da imate glutealnu amneziju [3,7].



Slika 4.1.2. *Zdjelični most*

(Izvor: <https://www.spotebi.com/exercise-guide/glute-bridge/>)

Da biste provjerili imate li neki oblik glutealne amnezije, izvedite vježbu svjesnosti o stražnjici Michaela Warrena Browna (BAD): Ležite na leđa, gurnite ruku ispod gluteusa i stisnite svaki guz zasebno, jedno za drugim. Prebacujte između lijevog i desnog i stisnite ih što čvršće možete [9].

4.1. Gluteus medius i gluteus minimus

Manualni mišićni test za *m. gluteus medius* i *m. gluteus minimus*. Iako se elektromiografija koristi kao preciznija metoda određivanja mišćne aktivnosti, manualni mišićni test ima svoje prednosti. Jeftinija i praktičnija metoda za izvedbu te se stoga puno koristi u svrhu procjene mišićne jakosti ili slabosti.

Položaj pacijenta: S obzirom na to da je pacijent u bočnom položaju, testna noga je superiornija od potporne noge. Testna noga je blago proširena izvan središnje linije, a zdjelica se lagano okreće anteriorno. Potporna noga je flektirana radi stabilnosti.

Položaj terapeuta: Terapeut stoji iza pacijenta i stavlja se ruka na bočnu površinu koljena ili gležnja, a druga ruka je proksimalno na trohanteru bedrene kosti.

Test: Pacijent pruža otpor primijenjenoj sili ruke bez savijanja ili rotiranja kuka u oba smjera. Otpor ispitivača je vertikalalan i prema dolje.

Ogledne upute pacijentu: "Pružiti ću otpor nozi i želim da mi se oduprete."



Figure 6-90 Start position: gluteus medius and gluteus minimus.



Figure 6-91 Screen position: gluteus medius and gluteus minimus.

Slika 4.1.3. Mmt gluteus medius

(Izvor: <https://quizlet.com/21506855/lower-extremities-mmt-flash-cards/>)

GLUTEUS MEDIUS: Položaj eliminiran gravitacijom (samo za slabije bolesnike)

Položaj pacijenta: supiniran.

Položaj terapeuta: Terapeut stoji na strani testiranog ekstremiteta. Jedna ruka podupire i podiže nogu držeći je ispod gležnja. Nema otpora. Pacijent abducira kuk kroz raspoloživi raspon pokreta.

Ogledne upute pacijentu: "Pružajte nogu u stranu. Držite koljeno usmjereno prema stropu [21]."

Ukoliko pacijent osjeti ikakvu nelagodu, kao zatezanje ili bol ili je u nemogućnosti izvesti pokret, test je pozitivan. Odnosno fizioterapeut slobodnom procjenom daje ocjenu. To omogućava fizioterapeutu pratiti ima li napretka provedenom terapijom i u kolikoj mjeri [22].

4.2. Gluteus maximus

Položaj pacijenta: Pacijent je u proniranom položaju sa flektiranim koljenom na 90°.

Položaj terapeuta: Terapeut stoji sa strane koju treba testirati, a ruka je postavljena preko stražnjeg bedra samo malo iznad koljena. Druga ruka služi kao stabilizator zdjelice na gornjem dijelu stražnjice.

Test: Pacijent ekstendira kuk kroz raspoloživi raspon održavanja pokreta zadržavajući koljeno u fleksiji na 90°. Otpor se nanosi vertikalno u smjeru poda.

Upute pacijentu: "Podignite nogu prema stropu i držite koljeno savijeno."



Slika 4.2. Mmt gluteus maximus

(Izvor: https://www.researchgate.net/figure/Gluteus-Maximus-test-incorrectly-done-excessive-extension-Patient-tends-to-straighten_fig9_23681112)

Gluteus maximus: Položaj eliminiran gravitacijom (samo za slabije bolesnike)

Položaj pacijenta: Pacijent je u bočnom položaju i testirana strana je superiornija od potporne strane, koljeno je savijeno i podržano od strane ispitivača. Potporni ud je fleksibilan radi stabilnosti.

Položaj terapeuta: Terapeut stoji iza pacijenta i drži testiranu stranu podlakticom i rukom ispod savijenog koljena. Druga ruka je na zdjelici da zadrži poravnanje. Pacijent ekstendira kuk s podržanim koljenom koje ostaje savijeno.

Ogledne upute pacijentu: "Pomaknite nogu prema meni [21]."

5. The Big Three

Jedna od posljedica glutealne amnezije je bol u donjem dijelu leđa. Trideset i jedan milijun Amerikanaca osjetit će bol u leđima u nekom trenutku, prema Američkoj kiropraktičkoj udruzi, uz izbočenje diska i hernije među najčešćim uzrocima bolova u donjem dijelu leđa je insuficijencija rada glutealnih mišića. U svom istraživanju o boli u donjem dijelu leđa, Dr. Stuart McGill, profesor emeritus biomehanike kralježnice na Sveučilištu Waterloo, pokazao je da poboljšanje izdržljivosti, a ne snage, pomaže ljudima da izbjegnu neugodne položaje koji mogu dovesti do bolova u leđima. Drugim riječima: održavanje pravilnog kretanja tijekom dana zahtijeva izdržljivost. Kljenticima se preporuča odraditi tri seta za svaku vježbu pomoću obrnute piramidalne rep/set sheme. To im omogućuje izgradnju mišićne izdržljivosti bez povećanja obujma mišića. Počinje se s većim brojem ponavljanja za prvi set (npr. osam ponavljanja), zatim smanjuje za dva do šest ponavljanja, a zatim smanjuje za još dva do četiri ponavljanja u posljednjem setu. Saki pokret se zadržava od osam do deset sekundi. Kako se izdržljivost povećava, modificira se broj ponavljanja u svakom setu (npr. 10-8-6, 12-10-8). Za bočni most i ptica-pas vježbu u izdržaj traje osam do deset sekunda po strani [23].

1. McGill curl-up



Slika 5.1. Curl up

(Izvor:

<https://atxpublicsafetywellness.com/sites/default/files/documents/McGill%20Big%20%20Intervention.pdf>)

Prvi korak: Leći na leđa. Ispružiti jednu nogu i savinuti koljeno druge noge.

Drugi korak: Staviti ruke ispod donjeg dijela leđa kako bi se zadržao prirodni luk kralježnice.

Treći korak: Podići glavu, ramena i prsa s poda. Držati leđa u neutralnom položaju. Ne ugurati bradu ili pustiti da se glava nagne natrag. Držati 10 sekundi.

Četvrti korak: Polako se spustiti dolje. Dio ponavljanja raditi savijenom lijevom nogom, a dio savijenom desnom nogom.

2. Bočni most

Beginner Variation



Start Position



Hold Position

Intermediate Variation



Start Position



Hold Position

Advanced Variation



Start Position



Hold Position

Slika 5.1.2. Bočni most

(Izvor:

<https://atxpublicsafetywellness.com/sites/default/files/documents/McGill%20Big%203%20Intervention.pdf>)

Prvi korak: Leći na bok, s podlakticom na podu i laktom ispod ramena. Staviti ruku na suprotno rame kako bi stabilizirali torzo. Povučti noge natrag tako da su koljena pod kutom od 90 stupnjeva.

Drugi korak: Podići bokove s poda i držati 10 sekundi. Pokušati održavati ravnu liniju od glave do koljena. Kada se završi s jednom stranom okrenite se na drugu stranu.

Opcionalno: Za veći izazov ispraviti noge umjesto da ih savijate.

3. Ptica-pas

Beginner Variation (arm only)



Start Position



Hold Position

Intermediate Variation (leg only)



Start Position



Hold Position

**Advanced Variation
(combine arm and leg)**



Start Position



Hold Position

Slika 5.1.3. Ptica-pas

(Izvor:

<https://atxpublicsafetywellness.com/sites/default/files/documents/McGill%20Big%203%20Intervention.pdf>)

Prvi korak: Zauzeti četvornožni položaj rukama i koljenima na podu.

Drugi korak: Podići lijevu ruku naprijed dok istovremeno pružate desnu nogu natrag dok obje ne budu paralelne s podom. Držati 10 sekundi. Ponoviti na drugoj strani [24].

Ustati i kretati se najmanje 5 minuta na sat. Pokret ne mora biti snažan ili dugotrajan. Radi se o dosljednosti. Što više kretanja tijekom dana to je kvalitetnije naše zdravlje. Neke od jednostavnih promjena u načinu svakidašnjeg života mogu učiniti veliku razliku. Umjesto da se sjedi za stolom, dok se obavlja telefonski razgovor može se hodati. Vježbati pravilno držanje dok se sjedi. To znači da su laktovi savijeni pod kutom od 90 stupnjeva, bokovi bi trebali biti pod kutom od 90 stupnjeva, a koljena bi trebala biti pod kutom od 90 stupnjeva. Također izbjegavati sjediti prekrivenih nogu, jer tako utječemo na pravilnu posturu zdjelice [25].

5.1. Vježbe za aktivaciju gluteusa

Kada se govori specifično o aktivaciji mišića gluteusa, vježbe ovisno o potrebi pacijenta treba uvrstiti u terapiju između 15 do 30 minuta. Pacijent na terapiji neće raditi isključivo vježbe za mišiće stražnje strane zdjelice. Važno je jednako dobro aktivirati i abdominalne mišiće i paravertbralne mišiće, jer one također održavaju pravilnu posturu. Broj ponavljanja ostaje na individualan odabir fizioterapeuta s obzirom na procjenu pacijenta.

1. Čučanj

Naizgled najjednostavnija i svima poznata vježba. Nerijetko krivo izvođena te je tu intervencija fizioterapeuta od velike važnosti. Stati nogama u širinu ramena s kukovima i koljenima u liniji. Lagano stegnuti abdominalne mišiće kako bi se stabilizirala torakalna kralježnica i polako savijati koljena i spuštati se kao da će se sjesti na stolicu. Stražnjicu spustiti prema podu sve dok nije u poravnanju s bedrima.



Slika 5.1.4. Čučanj

(Izvor: <https://befitnesstraining.co.za/basic-squat/>)

2. Iskorak

Stajati uspravno i napraviti korak naprijed jednom nogom, držeći glavu gore i kralježnicu u neutralnom položaju. Spustiti suprotno koljeno prema podu savijanjem oba koljena, pazeći da prednja peta bude spuštena i koljeno izravnano preko središta stopala. Gurnuti prema dolje i naprijed.



Slika 5.1.5. Iskorak

(Izvor: <https://fittipdaily.com/exercise-of-the-week-front-back-lunge-for-awesome-thighs-12357/>)

3. Četvornožni kick-out

Četvornožni položaj rukama i koljenima na podu. Lagano stegnuti abdominalne mišiće kako bi se stabilizirao torzo i kralježnica. Podići jednu nogu gore, držeću ju savijenom pod kutem od 90 stupnjeva. Podići nogu dok taban nije usmjeren prema stropu i noga je u liniji sa tijelom.



Slika 5.1.6. Četvornožni kick-out

(Izvor: <http://www.motyvacjanonstop.pl/p/quadruped-hip-extension.html>)

Svaka od vježbi podložna je modifikaciji. Fizioterapeut će u suradnji s pacijentom odrediti broj ponavljanja i učestalost izvođenja vježbi. Također ako je pacijentu prelagano izvoditi vježbe uvijek se može dodati opterećenje, utezi i gume. Odlični rekviziti koji mijenjaju intenzitet rada.

5.2. Uloga fizioterapeuta

Odnos fizioterapeuta i pacijenta je važan kako bi ishod terapije bio što upješnji. Važno je da pacijent stekne povjerenje u svog fizioterapeuta kako bi tijekom rehabilitacije tekao što nesmetanije. Fizioterapeut se posvećuje pacijentu i prati njegov napredak ili stagnaciju ili nazadovanje. Tek onda kada je fizioterapeut u potpunosti posvećen pacijentu će primjetiti i najmanje pomake. Suradnja između pacijenta i fizioterapeuta može se prikazati kroz nekoliko modela:

1. kvaliteta komunikacije i educiranje pacijenta o postupcima
2. usklađenost i pridržavanje programa odabranog za pacijenta
3. samoefikasnost, tj. pacijentova percepcija kontrole nad problemom i sposobnost suočavanja
4. očekivanje pacijenta i predanost fizioterapeuta za liječenjem
5. načelo kondicioniranja u utjecaju na ponašanje boli

Sama aktivnost pacijenta postaje sve važnija komponenta zdravstvenog sustava koju naglašavaju fizioterapeuti [26].

S obzirom da se radi o glutealnoj regiji fizioterapeuti moraju biti oprezni i imati profesionalan pristup ka pacijentu. Jako je individualno kako će pacijent reagirati na asistenciju oko samog problema. Prvenstveno zato što terapijski gledano sindrom mrtve stražnjice iziskuje fizičku aktivnost od strane pacijenta. Pacijenta se neće podvrgnuti fizikalnim čimbenicima kao što je magnetoterapija ili ultrazvuk, elektroterapija i slično. Fizioterapeut je dužan svaku vježbu temeljno opisati i pratiti njeno izvođenje, nebi li uslijed krivog obrasca izvođenja istih došlo do druge patologije. Naglasak je najviše na edukaciji pacijenta. Pacijent će se zadržati kod fizioterapeuta u prosjeku dva do tri tjedna, a rješenje leži u tome da se vježbe nastave izvoditi i bez prisutnosti fizioterapeuta. U nekom smislu fizioterapeutova zadaća je pomoći pacijentu uvesti promjene u svakodnevnim aktivnostima života. Ključ je u konzistenciji, odnosno osvješćivanju pacijenta prednosti bavljenja fizičkom aktivnošću kojom umanje rizik od glutealne amnezije. Fizioterapeut mora biti strpljiv i pristupiti svakoj osobi personalizirano. Ukoliko primjeti da neki model vježbi ili broj ponavljanja ne leži pacijentu, mora moći modificirati koncept. Neki pacijenti će od prve biti suradljivi i izvoditi vježbe bez pretjerane poteškoće. No, onda kada to nije slučaj, tu je uloga fizioterapeuta vrlo važna. Kako motivirati pacijenta i naći način da odradi terapiju što uspješnije. S obzirom da je glutealna amnezija sindrom koji opisuje neaktivnost mišića,

pretežito zbog sjedilačkog načina života. Edukacija pacijenta kako promijeniti životne navike ima veliki značaj, osobito da ne bi više došlo do ponovne pojave istog problema.

6. Zaključak

Prava edukacija i svjesnost problematike glutealne amnezije od velike je važnosti. Koliko je ustvari naizgled bezazleno imati takav sindrom, jer se na njega može pravovremeno utjecati. U smislu prevencije i izvođenja samih vježbi, toliko zbog načina sjedilačkog života se često i zaboravlja na jednu od važnijih skupina mišića. Ljudi kao vrsta su evoluirali i jedni smo od najkompleksnijih bića. Nije nam u prirodi sjediti i ne kretati se, a ipak većina vodi takve živote. Od samih početaka kada pohađamo osnovnu školu provodimo sate i sate u klupama sa vrlo kratkim pauzama koje najčešće ni ne koristimo da bi poboljšali naš lokomotorni sustav. Kasnije kroz život zbog posla i nedostatka vremena bavljenja sa svojim zdravljem, „sitnicu“ kao aktivirati glutealne mišiće stavljamo na zadnje mjesto. Realnost je takva da sa malim promjenama u ponašanju, uvođenjem aktivnosti od 30 minuta dnevno možemo prevenirati glutealnu amneziju. Time možemo utjecati na pravilnu posturu i umanjiti rizik od bolnih leđa ili ozljeda. Iako glutealna amnezija ili kako se još naziva i 'sindrom mrtve stražnjice' nije uvrštena kao prava patološka dijagnoza, u zadnjem desetljeću sve više se znanstvenika i fizioterapeuta okreće problematici i proučava korelaciju neaktivnosti glutealnih mišića s ostalim segmentima u tijelu. Ipak jako dugo stražnjica je bila samo pojam vezan uz estetiku, što naravno nije za suditi, ali treba uzeti u obzir da ona ima puno veću ulogu u našim svakodnevnim aktivnostima. S obzirom da živimo u vremenu pandemije, gdje je kretanje na faze bilo i skroz ograničeno samo odlascima u trgovinu veliki je broj ljudi koji pati od takvog sindroma. Većina ih je radila posao od kuće i bili su dosta neaktivni. Važno je probuditi svijest u ljudi koliko je kretanje bitno i time unaprijediti naše zdravlje. Smatram da je uloga fizioterapeuta daleko izvan granica same terapije ili tretmana, fizioterapeut je dužan svojim znanjima i metodama poboljšati kvalitetu života pacijenta. Ljepota struke je da nam ostavlja prostora kako ćemo to učiniti, ne postoji jedno pravilo po kojem ćemo pristupiti pacijentu. Najviše iz razloga što je i svaki pacijent različit, tako mu onda trebamo i pristupiti, različito. Kao što je navedeno prije u radu, čak i za one pacijente koji nisu spremni početi se baviti fizičkom aktivnošću postoje načini da se pristupi problemu. Glutealna amnezija je reverzibilna i malo je faktora koji mogu utjecati na to da ju je nemoguće rješiti kao sindrom, pogotovo onda ako nije uslijed traumatskih ozljeda ili kompletne paralize.

7. Literatura

- [1] U. Ante, Fizioterapijska procjena hoda, Sveučilište u Splitu, str. 25-28, Split, 2015.
- [2] K. Jelena, M. Ana, Anatomija čovjeka, Medicinska naklada, str. 178-182, Zagreb, 2007.
- [3] Mills M, Frank B, Goto S, Blackburn T, et al. Effect of restricted hip flexor muscle length on hip extensor muscle activity and lower extremity biomechanics in college-aged female soccer players. *Int J Sports Phys Ther.* 2015.
- [4] Sibbald WJ, Paterson NA, Holliday RL, Baskerville J. The Trendelenburg position: hemodynamic effects in hypotensive and normotensive patients. *Critical Care Medicine.* 1979 May;7(5):218-224.
- [5] McGill Stuart, Low Back Disorders: Evidence-Based Prevention and Rehabilitation, University Waterloo, Canada, str. 4-22, 2016.
- [6] E. Paripović, Biomehanika u ortopediji, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2015.
- [7] Palastanga N, Soames R. Anatomy and Human Movement: Structure and Function. 6th ed. London, United Kingdom: Churchill Livingstone; 2012.
- [8] B. Contreras: Bodyweight strength training anatomy, str. 43-48, London, Human Kinetics, 2013.
- [9] E. Robert, Gluteus medius tendinopathy or dead butt syndrome, Utah, 2017.
- [10] Neal R. Glaviano, David M. Bazett-Jones, Grant Norte, Gluteal muscle inhibition: Consequences of patellofemoral pain?, *Medical Hypotheses*, Vol. 126, 2019.
- [11] A. Bobinac-Georgievski, Kineziološka elektromiografija trbušnih i leđnih mišića, Odjel za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju, Zagreb, 1984.
- [12] Boren K, Conrey C, Le Coguic J, Paprocki L, Voight M, Robinson TK. Electromyographic analysis of gluteus medius and gluteus maximus during rehabilitation exercises. *Int J Sports Phys Ther.* 2011;6(3):206-223.
- [13] McManus L, De Vito G, Lowery MM. Analysis and Biophysics of Surface EMG for Physiotherapists and Kinesiologists: Toward a Common Language With Rehabilitation Engineers. *Front Neurol.* 2020;11:576729. Published 2020 Oct 15. doi:10.3389/fneur.2020.576729
- [14] G. Buković, Prijedlog konstrukcije naprave za vježbanje mišića gluteusa, Sveučilište u Zarebu, str. 14-28, Zagreb, 2018.
- [15] Gerald E. Loeb, Gerald Loeb, Carl Gans, Electromyography for Experimentalists, University of Chicago Press, 1986.

- [16] E.A. Clancy, N. Hogan, "Multiple site electromyograph amplitude estimation", Biomedical Engineering IEEE Transactions on, vol. 42, no. 2, pp. 203-211, 1995.
- [17] Š. Lucija, Dinamička neuromuskularna stabilizacija u rehabilitaciji sportaša, Sveučilište u Splitu, Split, 2019.
- [18] Stuart McGill: Kinesiology and health sciences, objavljeno: 2012.,
dostupno na: www.uwaterloo.ca
- [19] Kiran Chekka MD, ... Honorio T. Benzon MD, in Essentials of Pain Medicine (Third Edition), Vol. 2, 2011.
- [20] Isao Asayama, Masatoshi Naito, Motoyuki Fujisawa, Taichi Kambe, Relationship between radiographic measurements of reconstructed hip joint position and the Trendelenburg sign, The Journal of Arthroplasty, Vol 17, Issue 6, 2002.
- [21] Manual muscle testing procedures, 2007.
- [22] M. Kolak, Manualno testiranje mišićne funkcije čovjeka, Sveučilište u Zagrebu, Zagreb, 2018.
- [23] McGill, Stuart PhD Core Training: Evidence Translating to Better Performance and Injury Prevention, Strength and Conditioning Journal: June 2010 - Volume 32
- [24] Austin Public Safety Wellness Center, objavljeno: 2018.,
dostupno na: www.squatuniversity.com
- [25] Margarita Vergara, Álvaro Page, Relationship between comfort and back posture and mobility in sitting-posture, Applied Ergonomics, Vol 33, Issue 1, 2002.
- [26] Jennifer A. Klaber Moffett & Philip H. Richardson (1997) The influence of the physiotherapist-patient relationship on pain and disability, Physiotherapy Theory and Practice, 13:1, 89-96

7.1. Popis slika

Slika 2.1. Prikaz mišića gluteusa.....	3
Slika 2.1.1. Ciklus hoda.....	5
Slika 3.2.1. EMG.....	9
Slika 3.2.2 Prikaz puta impulsa.....	10
Slika 3.3.1. Anteriorni tilt.....	11
Slika 3.4. Dr. Stuart McGill.....	12
Slika 4.1. Trendelenburgov znak.....	14
Slika 4.1.2. Zdjelični most.....	15
Slika 4.1.3. Mmt gluteus medius.....	16
Slika 4.2. Mmt gluteus maximus.....	17
Slika 5.1. Curl up.....	19
Slika 5.1.2. Bočni most.....	20
Slika 5.1.3. Ptica pas.....	21
Slika 5.1.4. Čučanj.....	23
Slika 5.1.5. Iskorak.....	23
Slika 5.1.6. Četvornožni kick-out.....	24

7.2. Popis tablica

Tablica 3.1. Prikaz mišićne aktivnosti kod pojedinih vježba.....	8
--	---

IZJAVA O AUTORSTVU
I
SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

Završni/diplomski rad isključivo je završno djelo studenta koji je isti izradio te student odgovara za istinitost, izvornost i ispravnost teksta rada. U radu se ne smiju koristiti dijelovi tuđih radova (knjiga, članaka, doktorskih disertacija, magistarskih radova, izvora s interneta, i drugih izvora) bez navođenja izvora i autora navedenih radova. Svi dijelovi tuđih radova moraju biti pravilno navedeni i citirani. Dijelovi tuđih radova koji nisu pravilno citirani, smatraju se plagijatom, odnosno nezakonitim prisvajanjem tuđeg materijalnog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, TEUTA KOZNIKU (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom QUISTEWALD PAJLETJA - SINDAM HATPE STRATHJON (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:

(upisati ime i prezime)

TEUTA KOZNIKU

(vlastoručni potpis)

Sukladno Zakonu o znanstvenoj djelatnosti i visokom obrazovanju završne/diplomske radove sveučilišta su dužna trajno objaviti na javnoj internetskoj bazi sveučilišne knjižnice u sastavu sveučilišta te kopirati u javnu internetsku bazu završnih/diplomskih radova Nacionalne i sveučilišne knjižnice. Završni radovi istovrsnih umjetničkih studija koji se realiziraju kroz umjetnička ostvarenja objavljuju se na odgovarajući način.

Ja, TEUTA KOZNIKU (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom QUISTEWALD PAJLETJA - SINDAM HATPE STRATHJON (upisati naslov) čiji sam autor/ica.

Student/ica:

(upisati ime i prezime)

TEUTA KOZNIKU

(vlastoručni potpis)