

Fizioterapijski pristup kod lumbalne boli u trudnoći

Kruljac, Katarina

Undergraduate thesis / Završni rad

2022

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

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:122:535426>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-11-08**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)



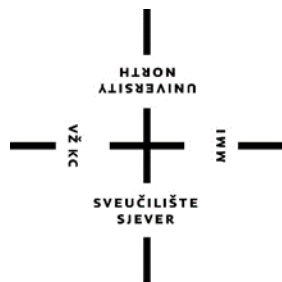


**Sveučilište
Sjever**

Završni rad br. 153/FIZ/2022

Fizioterapijski pristup kod lumbalne boli u trudnoći

Varaždin, rujan, 2022.g



**Sveučilište
Sjever**

Odjel fizioterapije

Završni rad br. 153/FIZ/2022

Fizioterapijski pristup kod lumbalne boli u trudnoći

Student

Katarina Kruljac

Mentor

doc. dr. sc. Manuela Filipec

Varaždin, rujan, 2022.

Prijava završnog rada

Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za fizioterapiju		
STUDIJ	prediplomski stručni studij Fizioterapija		
PRISTUPNIK	Katarina Kruljac	JMBAG	0336038262
DATUM	24.08.2022.	KOLEGIJ	Specijalne teme u fizioterapiji
NASLOV RADA	Fizioterapijski pristup kod lumbalne boli u trudnoći		
NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU	Physiotherapy approach to lumbar pain in pregnancy		

MENTOR	Manuela Filipec	ZVANJE	doc. dr. sc.
--------	-----------------	--------	--------------

ČLANOVI POVJERENSTVA	
1.	Anica Kuzmić, mag. physioth., pred. predsjednik
2.	doc. dr. sc. Manuela Filipec, mentor
3.	Jasminka Potočnjak, mag. physioth., pred., član
4.	doc. dr. sc. Željko Jeleč, zamjenski član
5.	

Zadatak završnog rada

BROJ	153/FIZ/2022
------	--------------

OPIS	<p>Prilagodbom mišićno-koštanog sustava u trudnoći dolazi do promjene posture tijela trudnice što rezultira brojnim kompenzacijama i pojavom lumbalne boli. Lumbalna bol dovodi do smanjenja funkcijskih sposobnosti i kvalitete života trudnice.</p> <p>Cilj rada je prikazati metode fizioterapijske procjene i intervencije kod lumbalne boli u trudnoći.</p>
------	--

ZADATAK URUČEN

01.09.2022.



Sažetak

Prilagodba mišićno-koštanog sustava na trudnoću rezultira nizom promjena u posturi tijela trudnice. Posturalne promjene kod trudnica treba razlikovati od već postojećih degenerativnih promjena. Posturalne prilagodbe normalna su posljedica trudnoće. Držanje je varijabilna kategorija koja se mijenja svaki put kada se aktivnost promijeni. Nove promjene u trudnoći lako mogu dovesti do pretjeranog naprezanja bilo kojeg dijela tijela. Tijekom trudnoće žene doživljavaju niz fizioloških i anatomskih promjena koje omogućuju njihovim tijelima da se prilagode trudnoći, rastu i razvoju djeteta te da se pripreme za porod. Tijekom trudnoće događa se nekoliko važnih mišićno-koštanih promjena. Kao rezultat povećanja težine i rasta fetusa tijekom trudnoće, uglavnom dolazi do promjena u držanju, zglobovima i mišićima. Težište se pomiče gore iznad zdjelice. Pomak u središtu gravitacije smanjuje osjećaj ravnoteže i stoga postoji veći rizik od pada. Prilagodbom mišićno-koštanog sustava na trudnoću mijenja se držanje tijela. Bolovi u donjem dijelu kralježnice nastaju zbog svih ovih promjena koje se događaju u cijelom tijelu tijekom trudnoće. Mišićne promjene su najizraženije u mišićima dna zdjelice i rektusu abdominisu koji podržavaju težinu maternice i fetusa. Programi vježbanja tijekom trudnoće moraju se planirati na individualnoj osnovi. Ono što je najvažnije, pri planiranju trajanja i intenziteta vježbanja primjerenog svakoj trudnici, također je važno razumjeti fiziologiju trudnoće i poroda prije planiranja kako bi se spriječile moguće komplikacije. Prije izrade programa i plana vježbanja potrebno je izvršiti evaluaciju trudnica koja treba uzeti u obzir sve moguće medicinske i ginekološke rizike za trudnice. Prilagođeno držanje tijela dio je fiziološkog procesa koji se javlja zbog povećane maternice. Važno je procijeniti mišićno-koštani sustav zbog praćenja promjene i prilagoditi programe vježbanja kako bismo pomogli trudnicama s križoboljom tijekom trudnoće.

Ključne riječi: trudnoća, lumbalna bol, fizioterapijski pristup, fizioterapija

Abstract

The adaptation of the musculoskeletal system to pregnancy results in a series of changes in the posture of the pregnant woman's body. Postural changes in pregnant women should be differed from already existing degenerative changes. Postural adjustments are a normal consequence of pregnancy. Posture is a variable category that changes every time the activity changes. New changes in pregnancy can easily lead to excessive strain on any part of the body. During pregnancy, women experience a series of physiological and anatomical changes that allow their bodies to adapt to pregnancy, the growth and development of the child, and to prepare for childbirth. Several important musculoskeletal changes occur during pregnancy. As a result of the weight increasement and growth of the fetus during pregnancy, there are mainly changes in posture, joints and muscles. The center of gravity moves up above the pelvis. A shift in the center of gravity reduces the sense of balance and therefore there is a greater risk of falling. By adapting the musculoskeletal system to pregnancy, the posture of the body changes. Pain in the lower spine is caused by all these changes that occur throughout the body during pregnancy. Muscular changes are most pronounced in the muscles of the pelvic floor and rectus abdominis, which support the weight of the uterus and fetus. Exercise programs during pregnancy must be planned on an individual basis. Most importantly, when planning the duration and intensity of exercise appropriate for each pregnant woman, it is also important to understand the physiology of pregnancy and birth before planning to prevent possible complications. Before creating a program and exercise plan, it is necessary to perform an evaluation of pregnant women, which should take into account all possible medical and gynecological risks for pregnant women. Adjusted body posture is part of the physiological process that occurs due to the enlarged uterus. It is important to assess the musculoskeletal system to monitor changes and adjust exercise programs to help pregnant women with low back pain during pregnancy.

Key words: pregnancy, lumbar pain, physiotherapy approach, physiotherapy

Sadržaj

1. Uvod	1
2. Prilagodbe u trudnoći.....	3
2.1. Statička i dinamička stabilnost	5
2.2. Promjene obrasca hoda	6
2.3. Posturalne prilagodbe u trudnoći	7
2.4. Klinička slika lumbalne boli u trudnoći.....	8
3. Fizioterapijska procjena	10
4. Fizioterapijska intervencija	12
4.1. Utjecaj vježbanja na kralježnicu u trudnoći	12
4.2. Stabilizacijske vježbe za kralježnicu	12
4.3. Programi vježbanja za prevenciju lumbalne boli u trudnoći	14
4.4. Trudnoća i zaštitni položaji.....	18
4.4.1. Promjena položaja tijela	20
5. Zaključak.....	22
6. Literatura	23

1. Uvod

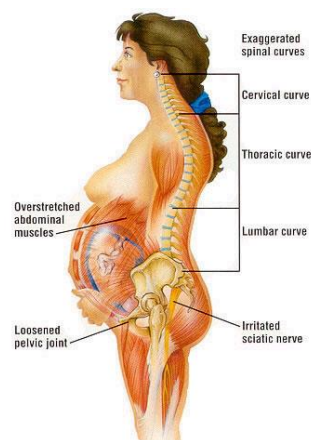
Trudnoća, još nazvana i gestacija, jest stanje značajnih promjena u tijelu žene, od hormonalne, anatomske, fiziološke, biološke i posturalne prilagodbe, a to sve uvelike utječe na kvalitetu života svake trudnice. Uključuje postupak oplodnje, rasta i razvoja, a nastaje usađivanjem oplođene jajne stanice u sluznicu maternice. Trudnoća nakon oplodnje sastoji se od tri razdoblja, i to su: razdoblje koje se naziva preembrijsko (od nultog do trećeg tjedna trudnoće), embrijsko (do 8.tj.trudnoće), te fetalno (deveti mjesec i poslije poroda). Fetalni se rast tumači kao proces u kojem povećanje tjelesne težine dovodi do povećanja broja i veličine stanica, dok je razvoj proces u kojemu organi te njihovi regulacijski mehanizmi preuzimaju funkcije živih organizama. Tipična normalna trudnoća bez komplikacija traje 40 tjedana, odnosno 9 kalendarskih mjeseci [1]. Na specijalističkom pregledu će se na temelju raznih znakova postaviti status graviditeta, od kojih se gledaju subjektivni (jutarnja i dnevna mučnina, povraćanje, stezanje dojki, poteškoće kod defekacije ili rijetka defekacija, tj. opstipacija, učestalo mokrenje, pretjerani umor i napetost), zatim objektivni (veće dojke, amenoreja, to jest izostanak menstruacije, test za trudnoću koji je pozitivan) i sigurni ginekološki znakovi (gestacijska vrećica i plod u maternici su vidljivi ultrazvučno, pozitivan ritam srčanog rada, kasnije u trudnoći postoji mogućnost palpiranja fetusa preko stijenke majčinog abdomena) [1]. Zbog porasta tjelesne težine i rasta fetusa u trudnoći događaju se brojne promjene na posturi i samom lokomotornom sustavu te su upravo zbog toga moguće pojave raznih komplikacija i poteškoća [2]. Prilagodbom mišično-koštanog sustava na razdoblje trudnoće dolazi do promjene posture tijela što rezultira kompenziranjem određenih dijelova tijela zbog čega se vrlo često javlja bol [2]. Bol u lumbalnom dijelu leđa te bol u sakroilijakalnom zglobovima su jedne od najčešćih boli koje se javljaju u trudnoći [3].

Bol u lumbalnom dijelu kralježnice mogla bi se opisati kao napetost određenih mišića između prvog kralješka u torakalnom dijelu (T1) i donje glutealne brazde. Također se naziva križoboljom i lumbalnom boli [4]. Zbog lumbalne boli uvelike je smanjena kvaliteta svakodnevnog života trudnice. Bol u lumbalnoj kralježnici koja se javlja prije trudnoće najveći je čimbenik rizika za pojavu lumbalne boli tokom trudnoće, kao i u postpartalnom periodu. Etiologija je i dalje nepoznata te je pojava lumbalne boli u trudnoći predmet mnogih istraživanja. Pušenje, vrsta posla kojim se trudnica bavi, porođajna tjelesna težina djeteta i nagli prirast tjelesne težine trudnice se

smatraju se nekim od faktora rizika za nastanak lumbalne boli [2]. Tjelesna aktivnost tijekom trudnoće ima nekolicinu pozitivnih učinaka kako na samu trudnicu tako i na fetus te se zbog toga uvijek preporučuje, osim ako ne postoje kontraindikacije. Tjelesna aktivnost i trudnoća iziskuju razne prilagodbe svih tjelesnih sustava te funkcije disanja, cirkulacije, korištenja energije i samoga rada srca [5]. Fizioterapijska procjena kod lumbalne boli u trudnica obuhvaća korištenje SOAP modela, što znači subjektivnu i objektivnu procjenu, provedbu kliničkih testova te postavljanje plana i cilja fizikalne terapije [2]. Kod izrade plana i programa terapije, to jest vježbanja, fizioterapeut mora na umu imati sve promjene koje zahvaćaju tjelesni sustav tokom trudnoće (promjene na lokomotornom, respiratornom sustavu, termoregulacijskom, kardiovaskularnom, urogenitalnom i gastrointestinalnom sustavu), treba procijeniti utjecaj tih promjena na sam fetus te promatrati fetalne odgovore na fizičku aktivnost [5].

2. Prilagodbe u trudnoći

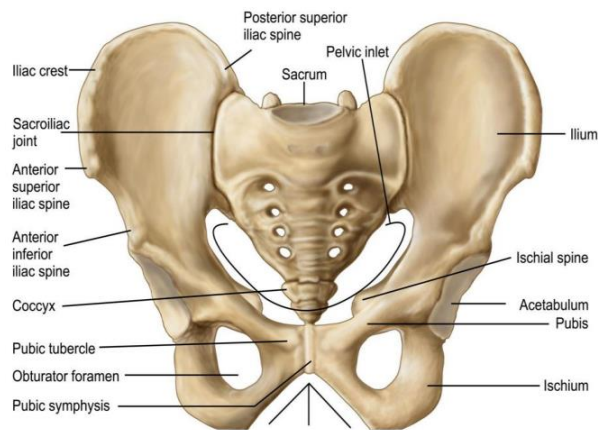
Do mnogih prilagodbi kod žene dolazi tijekom devet mjeseci trudnoće. Fiziološke promjene uvelike utječu na lokomotorni sustav ne samo tokom aktivnosti, već i u mirovanju. Prekomjerna tjelesna težina u trudnoći znatno povećava djelovanje sile na zglobove kukova i koljena do čak 100% tokom tjelesne aktivnosti kada se opterećuju zglobovi [6]. Bitna promjena na lokomotornom sustavu do koje dolazi tokom trudnoće jest povećan laksitet tj. slabost ligamenata uslijed povećane razine hormona relaksina, estrogena i progesterona [6]. Iz male zdjelice u drugom dijelu trudnoće izlazi maternica i trbuh se jasnije ocrta na samoj silueti trudnice. Promjene do kojih dolazi u držanju tijela jer se tijelo prilagođava rastu trbuha, počinju se primjećivati. Promjene koje se zbivaju u prsnom dijelu kralježnice i u samoj zdjelici su puno izraženije. Dolazi do širenja zdjelice i kukovi zauzimaju položaj prema naprijed. Centar gravitacije će se kod svake trudnice pomaknuti prema nazad i gore preko zdjelice zbog sprječavanja padova [7]. To naravno utječe na funkciju samih zglobova i mišića te uvelike utječe na ravnotežu trudnice. Kako se maternica povećava zbog rasta fetusa, tijelo će kompenzirati tako što će se neki mišići elongirati dok će se drugi skraćivati kako bi se uspjela održati uspravna postura. Zbog promjena na lokomotornom sustavu, to jest promjena koje se događaju konkretno na mišićima i zglobovima, doći će do pomaka glave prema naprijed, što dovodi do povećane cervikalne lordoze te je zbog toga trudnicama vrlo često narušeno vidno polje (slika 2.1.) [7].



Slika 2.1. Anatomska prilagodba na trudnoću

<https://www.treatnorwich.co.uk/media/originals/0/259/backs-in-pregnancy-rosie-blog-2.jpg>

Torakalna kifoza se tokom trudnoće također pojačava kao odgovor na povećanje cervikalne lordoze i protrakcije skapule zajedno sa lumbalnom lordozom, što karakterizira posturalnu prilagodbu [8]. U torakalnom dijelu kralježnice dolazi do promjena koje su posljedica hormonalnih i utječu na povećanje grudi. Unutarnja rotacija ramenog pojasa isto je tako prisutna kod trudnica. Lumbalna lordoza je puno naglašenija zbog zdjelice koja dolazi do inklinacije, a na leđne ligamente i laksitet utječu hormoni. U zadnjem tromjesečju prisutna je hiperekstenzija koljena zbog težine trbuha i povećane maternice. Tijekom razdoblja trudnoće više se luče hormoni estrogena i progesterona, što rezultira pretjeranim laksitetom (opuštenost) zglobova. Širenje zdjelice kod poroda je moguće upravo zbog toga. Zdjelica je koštani obruč koji je građen od više različitih kostiju – dvije zdjelice kosti (lat. *Ossa coxae*), križna kost (lat. *Os sacrum*) te trtična kost (lat. *Os coccygis*) (slika 2.2.) [8]. Kod mišića dna zdjelice moguće je uočiti promjene jer su timišići tokom trudnoće izloženi velikom stresu. Također, tokom trudnoće i nakon nje može doći do urinarne inkontinencije upravo zbog tih promjena. Na mišiću *rectus abdominis*, kojeg po središtu razdvaja linija naziva *linea alba*, može se vidjeti promjena (slika 2.3.) [7].



Slika 2.2. Prikaz kosti zdjelice

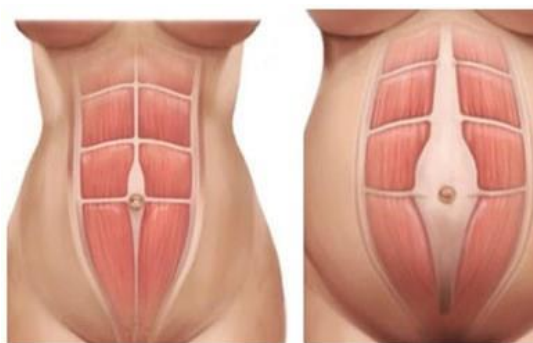
<https://www.verywellfit.com/body-parts-you-didn't-know-you-had-3566696>



Slika 2.3. Linea alba

https://www.atvbl.rs/storage/2020-12/stomak-linija-shutterstock_222095803.jpg

Linija koja prekida slijed trbušnih mišića naziva se dijastaza musculusa rectus abdominis (slika 2.4.) i pojavljuje se u trećem tromjesečju trudnoće [7].



Slika 2.4. Dijastaza m.rectus abdominis

https://lele.hr/media/1759/34070298_1652214061482503_1332485991239254016_n.jpg?width=395&height=254

2.1. Statička i dinamička stabilnost

Posturalna stabilnost definira se kao mogućnost zadržavanja cijeloga tijela u odabranoj poziciji, prebacivanja težišta i centra ravnoteže u odnosu na bazu oslonca [9]. Tijekom trudnoće će ovisiti o par bitnih okolnosti kao na primjer: prirast tjelesne težine, dob trudnice, vizualne kontrole te naravno vrsti podloge u dinamici pokreta [9]. Neprestan rast maternice zajedno sa rastom tjelesne težine, tj. mase smatraju se glavnim uzročnicima zbog kojih dolazi do raznih

posturalnih promjena u trudnoći te ih se treba dobro pratiti i opservirati uz fizioterapijsku procjenu [9].

Statička postura je zapravo zadržavaje tijela u određenom položaju (stojeći, ležeći, sjedeći, čučajući) neko duže vrijeme, dok je dinamična postura opservacija tijela u pokretu tokom hodanja ili trčanja [10]. Povećavanje uterusa zbog rasta fetusa bitan je uzrok kod promjena koje se zbivaju u static i dinamic posture. Dolazi do istezanja trbušnih mišića a posljedično tome i pomakom centra gravitacije što rezultira velikim opterećenjem na sami trup [10].

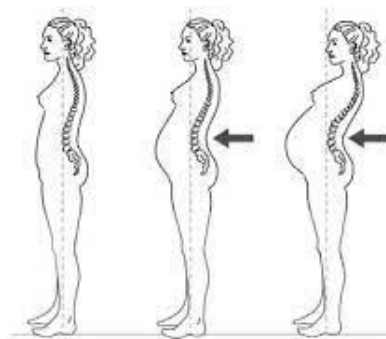
2.2. Promjene obrasca hoda

Kompenzacija do koje dolazi u trudnoći od iznimne je važnosti zbog održavanja pravilnog hoda prilikom povećanja tjelesne težine i anteriornog tilta zdjelice te zbog toga postoje određene prilagodbe u kinetičkim parametrima [10]. U frontalnoj i sagitalnoj ravnini promjene se najviše odnose na povećanje trenutne snage kuka, a trenutna snaga gležnja se povećava u sagitalnoj ravnini. Veliko opterećenje na određene mišićne skupine dovodi do pojave lumbalne boli, zdjelčne boli, boli u području kuka te bolnim mišićnim grčevima na području potkoljenica [10]. Neke trudnice imaju izrazito slabu mišićnu izdržljivost i fizički su neaktivne te njima dodatno opterećenje koje dolazi s trudnoćom predstavlja velik problem. Tokom trudnoće, porast tjelesne težine raspoređuje se po području gornjeg dijela tijela i zdjelice zbog čega posljedično dolazi do povećanog opterećenja na kralježnicu, mijenja se posturalna prilagodba, ali se tada moment zdjelčne inercije tada povećava. Promjene u hormonima i laksitet ligamenata dovode do prilagodbe obrasca hoda u trudnoći zbog zahvaćanja zdjelice i zgloba kuka [10]. Tokom cijele trudnoće pojavljuju se četiri velike razlike kod povećanja momenta ekstenzije (ispruženja) kuka, smanjuje se moment ekstenzije koljena, moment addukcije koljena se povećava, dok se moment plantarne fleksije stopala istovremeno smanjuje [10]. Kako dolazi do kraja drugog trimestra trudnoće, jaća se snaga kuka u frontalnoj i sagitalnoj ravnini u momentima sile, snižava se najveći kut dorzifleksije ali povećanje kuta plantarne fleksije u fazi njihanja moguće je vidjeti [10]. Maksimalan kut ekstenzije koljena je niži nego prije, ali maksimalan kut fleksije i sile koljena jest viši [10]. Tokom trudnoće moment fleksije kuka je manji, dok je moment ekstenzije kuka povećan. Gležanj ima smanjen opseg pokreta, a kukovi i koljena obrnuto. Zbog zdjelice koja je nagnuta

prema naprijed u trudnoći (anteriorni tilt) dolazi do stanja produljenja kod ekstenzora kuka, a to je usko povezano s razvojem bolova u sakroilijakalnom zglobu u trudnoći [10]. Kako bi se spriječilo širenje baze oslonca, oslonac na stopala jedne noge se nalazi u centru ispod tijela zbog uvećanog širenja zdjelice te povećanog kuta addukcije kuka [10]. Kako trudnoća napreduje, tako dolazi do ograničenja kod pokreta fleksije trupa kod ustajanja i sjedenja. Zbog takvih promjena vrlo često dolazi do promjene u obrascu hoda i prouzročiti bol u donjim udovima, kukovima i lumbalnom dijelu leđa [10].

2.3. Posturalne prilagodbe u trudnoći

Lordoza (anteriorna zakrivljenost) i kifoza (posteriorna zakrivljenost) su izražene prirodne zakrivljenosti na ljudskoj kralježnici. Na lumbalnom te cervikalnom dijelu leđa vidi se anteriorna zakrivljenost, odnosno lordoza, a kifoza je izražena na torakalnom i sakralnom. Kako trudnoća napreduje, tako dolazi do težeg pokretanja lumbalnog dijela leđa [11]. Uz prirast tjelesne težine koji dolazi uz trudnoću i neizbježan je, dolazi do povećanja torakalne kifoze zbog povećanja grudi i veliko istegnutošću torakalnih mišića [11]. Protrakcija glave (pokret glave prema naprijed ravno) do koje će u trudnoći doći zbog pomaka centra gravitacije prema naprijed te povećana cervikalna lordoza također su neke od posturalnih prilagodbi do kojih dolazi [11]. Kompenzacija novonastale lumbalne lordoze rezultira fleksijom u cervikalnom dijelu kralježnice, dolazi do unutarnje rotacije ramenog obruča, addukcije, doći će također do rotacije zdjelice anteriorno, hiperekstenzije koljena te prekomjernog oslanjanja na pete (slika 2.3.1.) [10].



Slika 2.3.1. Posturalna prilagodba na trudnoću

http://www.cif.hr/brosure/kraljeznica_trudnoca.pdf

Neke od ovih promjena rezultiraju pretjeranom istezanju mišića i velikom narušavanju ravnoteže. Dolazi do kompenzacije određenih segmenata, što to dovodi do boli pa je procjena posturalnog statusa vrlo bitna u trudnoći [10]. Zbog lumbalne lordoze koja se povećava u trudnoći, povećanja trbuha zbog rasta fetusa i pomaka centra gravitacije dolazi do anteriornog zdjeličnog tilta (slika 2.3.2.) [10].



Slika 2.3.2. Prikaz pomaka zdjelice kod trudnica

http://www.cif.hr/brosure/kraljeznica_trudnoca.pdf

2.4. Klinička slika lumbalne boli u trudnoći

U trudnoći je klinička slika boli u lumbalnom dijelu kralježnice slična kao u žena koje nisu trudne. Lumbalna bol opisuje se kao bol koja okružuje lumbalni dio leđa, sakrum, a može zahvatiti i stopalo [2]. Paravertebralna muskulatura također je osjetljiva. Nakon trudnoće intenzitet lumbalne boli se dodatno pojačava u određenim aktivnostima i duže držanim položajima (sjedenje, stajanje). Simptomi koji se pojavljuju uz lumbalnu bol su ukočenost ili ograničen opseg pokreta u nogama te donjem dijelu kralježnice. Pojavljivanje lumbalne boli prije trudnoće je veliki faktor rizika za pojavu boli u trudnoći, a također se usko povezuje s lumbalnom boli nakon trudnoće [3]. Procjenjuje se da bol traje još tri mjeseca poslije trudnoće, a razlogom se smatraju hormonalne i biomehaničke promjene do kojih dolazi. Smatra se da su čimbenici lumbalne boli koja se nastavlja

postpartalno trudnoća kod žena mlađih od 20 godina, lumbalna bol prije trudnoće, hipermobilnost zglobova, Body Mass Index (indeks tjelesne mase) veći od 25 prije trudnoće, tokom trudnoće te pola godine nakon trudnoće [2].

3. Fizioterapijska procjena

U trudnoći se za procjenu lumbalne boli koristi SOAP metoda koja uključuje subjektivnu i objektivnu procjenu i kliničko testiranje funkcijskim testovima kao npr. Bragardov test, znak stražnjice, Sicardov test, test trakcije femoralnog živca [2]. Subjektivnom procjenom zabilježavaju se opći podaci o trudnici i podaci o pojavi lumbalne boli. To uključuje točno mjesto boli, vrstu boli, dugotrajnost boli, intenzitet, pokrete i položaje koji izazivaju ili smiruju pojavu boli, simptomi koji se pojavljuju uz lumbalnu bol, te aktivnosti koje je trudnica prije obavljala svaki dan, a sada nije u mogućnosti zbog boli [2]. Također se zabilježavaju podaci o urinaciji i defekaciji. Tokom subjektivnog pregleda potrebno je prikupiti što više podataka o dosadašnjem svakodnevnom životu i navikama te o vrsti posla i statusu fizičke aktivnosti trudnice [2].

Kod objektivne procjene fizioterapeut mora izabrati najoptimalniji položaj trudnice zbog njihove narušene stabilnosti, a tu se izbjegava predugo stajanje u stojećem položaju. Kod trudnica koje imaju sindrom donje šuplje vene, supinirani se položaj treba izbjegavati zbog pojave dispneje (otežano disanje) te raznih komplikacija [2]. Kliničke testove i objektivnu procjenu najbolje je izvoditi u bočnom položaju. Opservacija posture lumbalnog dijela kralježnice i zdjelice, opservacija i palpacija mekih tkiva mišića (m. erector spine, m. gluteus maximus, m. gluteus medius, m. quadratus lumborum, m. iliopsoas) obuhvaćaju objektivnu procjenu [2]. Indeksom sagitalne gibljivosti lumbalne kralježnice određuje se opseg pokreta, što je uobičajeni te neizostavan element tokom procjene. Promatra se retrofleksija, antefleksija te laterofleksija trupa. Zatim se utvrđuju pokreti koji imaju pun opseg pokreta i ograničeni pokreti koji su bolni. Zbog hormonalnih promjena, a najviše zbog ujecaja hormona relaksina, kod rezultata mjerenja očekivano je da će opseg pokreta biti veći, dok s druge strane pojava edema ponajviše na distalnim dijelovima ekstremiteta redovito utječu na smanjenje opsega pokreta [2].

Intenzitet boli mjeri se na klasičan način, najčešće analognom skalom za bol (eng. *Visual Analog Scale* – VAS skala). Označava se na ravnoj crti s pomičnim pokazivačem gdje se s jedne strane nalazi oznaka za najmanju bol, te gradacijski prelazi u najjaču bol, a označava se brojevima od 0 (nema boli) do 10 (najjača bol) [2].

Indeks za procjenu pokretljivosti (eng. *Pregnancy Mobility Index* – PMI) koristi se za procjenjivanje ograničenog izvođenja aktivnosti svakodnevnog života. Tu se procjenjuju 24 svakodnevne aktivnosti razdijeljene u tri podskupine: pokretljivost u kući, aktivnosti u kući i

pokretljivost izvan kuće. Skala je označena brojevima od 0 do 3 pri čemu 0 označava uspješnost izvođenja aktivnosti bez problema, a 3 nemogućnost izvođenja aktivnosti ili moguće izvođenje samo uz tuđu pomoć [2].

Postoji više vrsta kliničkih funkcijskih testova koji se izvode kod procjene lumbalne boli u trudnoći. Znak stražnjice izvodi se u položaju ležeći na leđima, dok će fizioterapeut izvoditi pasivno podizanje ispružene, ekstenzirane noge prema gore. Koljeno se dovodi u fleksijsku poziciju ako dođe do ograničenja pokreta te se promatra hoće li doći do povećanja opsega pokreta u zglobu kuka. U slučaju povećanja opsega pokreta u kuku i povećanja intenziteta boli, znak je pozitivan [2].

Za Bragardov test trudnica ima isti početni položaj kao kod izvođenja testa znaka stražnjice – supinirani ležeći. Ekstremitet se pasivno podiže uz pomoć fizioterapeuta do osjeta boli. Kada se pojavi bol, noga se spušta za 5° i izvodi se dorzifleksija stopala. Ako se bol javlja niz nogu i u lumbalnom dijelu kralježnice, test se smatra pozitivnim [2].

Sicardov test izvodi se u ležećem supiniranom položaju tako da fizioterapeut pasivno podiže nogu do pojave boli. Ekstremitet se spušta za 5° i izvodi se dorzifleksija ali samo palca. Ako se nakon toga pojavi bol u lumbalnoj kralježnici i duž noge, test je pozitivan [2].

Test trakcije femoralnog živca izvodi se u bočnom položaju suprotne strane od one bolne. Suprotna noga skvrčena je, odnosno flektirana u zglobu kuka te u koljenom zglobu zbog dodatne stabilnosti. Fizioterapeut izvodi ekstenziju bolnog ekstremiteta od 15° sa koljenom koje je već ekstenzirano, zatim flektira to koljeno da bi se postiglo istežanje femoralnog živca. Pozitivan test znači pojavljivanje boli u lumbalnom dijelu [2].

4. Fizioterapijska intervencija

Kada se radi o akutnom stanju lumbalne boli, potrebno je pronaći položaj u kojem se trudnica rasterećuje od boli i njega prakticirati tokom odmora. Također je važno smanjiti pokrete koji dovode do boli. Intervenciju je nakon toga bitno usmjeriti i na jačanje abdominalne muskulature, na mišiće zdjeličnog dna i same zdjelične mišiće. Vježbe se smatraju najbitnijima kod fizioterapijskog pristupa kod lumbalne boli. Progresivna mišićna relaksacija se isto smatra vrlo učinkovitom kod lumbalne boli u trudnoći. Zaštitni položaji trudnicama omogućuju izvođenje aktivnosti svakodnevnog života bez prevelikog opterećenja na lumbalni dio kralježnice te mišiće zdjeličnog dna [2].

4.1. Utjecaj vježbanja na kralježnicu u trudnoći

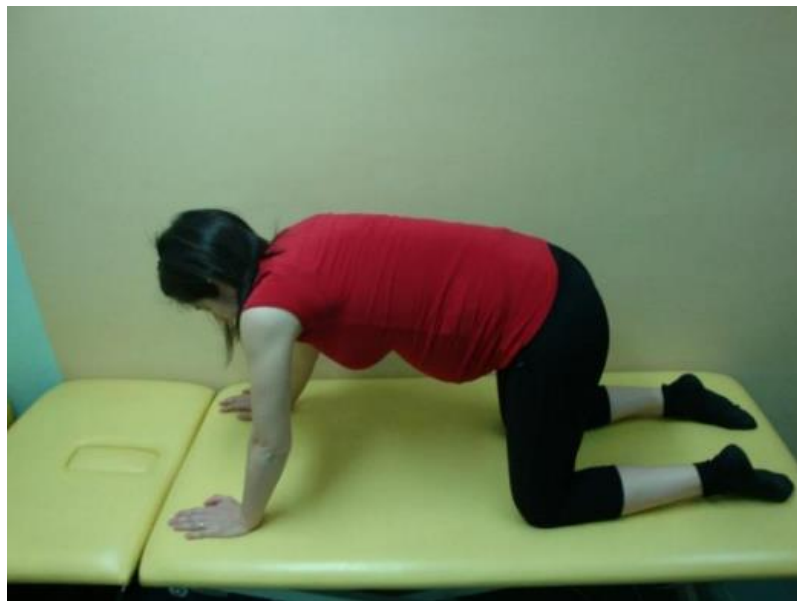
Tokom nerizične trudnoće tjelovježba ima pozitivan utjecaj na trudnicu. Smatra se da je smanjena sklonost poslijeporođajnoj depresiji kod trudnica koje su trenirale od onih koje nisu uopće. Naravno, vježbanjem se dolazi i do poboljšanja kardiorespiratorne sposobnosti i kontroliranja tjelesne težine [6]. Vježbanje u trudnoći smanjuje lumbalnu bol, ali poboljšava i samo raspoloženje trudnice, ojačava mišiće, pozitivno utječe na san [12]. Općenito vježbanje poboljšava cirkulaciju, poboljšava izdržljivost zbog toga što utječe na kardiovaskularni sustav, a jačanjem mišića trudnica je pokretljivija [13]. Trudnice koje su se aktivno bavile pilatesom u trudnoći moguće je zabilježiti manju pojavu lumbalne boli [14]. Koliko aktivnost pozitivno utječe na lumbalnu bol, toliko i neaktivnost utječe na pojavu i pogoršanje boli i aktivnosti poput stretchinga, plivanja i hodanja mogu pomoći kod smanjenja boli [15].

4.2. Stabilizacijske vježbe za kralježnicu

Stabilizacija kralježnice i vježbe kojima se postiže sama stabilizacija su od iznimne važnosti kod segmentarne kontrole. Smanjuje stres koji djeluje na spinalne strukture tijekom aktivnosti svakodnevnog života i djeluje na održavanje pravilne neuromuskularne kontrole i koordinacije. Zbog lumbalne boli koja se pojavljuje u trudnoći, postoji mogućnost da dođe do

morfoloških promjena na leđnim mišićima. Ostavlja negativan utjecaj na samu stabilnost, snagu i izdržljivost lumbalnih mišića, a može uzrokovati i funkcionalno onesposobljenje [2]. Stabilizacijski trening može uvelike smanjiti postojanu bol i poboljšati dosadašnje funkcionalne sposobnosti koje su trudnicama s lumbalnom boli ograničene [2]. Zbog komplikacija u trudnoći, fizioterapeut mora prilagoditi plan treninga i njegove ciljeve prema rezultatima napravljenih kliničkih procjena i samoj anamnezi trudnice. Trening za stabilizaciju kralježnice uključuje i vježbe jačanja mišića, pa fizioterapeut također mora uzeti u obzir mogućnosti trudnice, jer ako su same vježbe preteške, one mogu rezultirati pojavom još veće boli [16].

Vježba koja pozitivno utječe na smanjenje lumbalne boli i povećanje stabilizacije kralježnice izvodi se u četveronožnom položaju [2]. Težina tijela je na dlanovima i koljenima koji su na podlozi. Zdjelica i kralježnica su u neutralnom položaju. Iz tog se položaja izvodi posteriorni tilt (reklamacija zdjelice), odnosno podvlačenje zdjelice pod sebe, te se nakon toga vraća u neutralni položaj. Ovaj pokret se ponavlja par puta sa zadržajem od par sekundi te odmor između svakog ponavljanja kako bi vježba pokazala rezultate (slika 4.2.1.) [17].



Slika 4.2.1. Vježba za stabilizaciju kralježnice

<https://core.ac.uk/download/pdf/224297775.pdf>

Iduća vježba također započinje iz četveronožnog položaja, dlanovi i koljena su oslonjeni na podlogu. Iz tog položaja se jedna po jedna noga odizuje uz fleksiju kuka i koljena prema gore uz

pokušaj održavanja što neutralnije posture kralježnice. Vježba se izvodi naizmjenice jedna po jedna noga te se ponavlja po par puta. Ova je vježba također dobra za stabilizaciju sakroilijakalnih zglobova (slika 4.2.2.) [17].



Slika 4.2.2. Vježba stabilizacije kralježnice

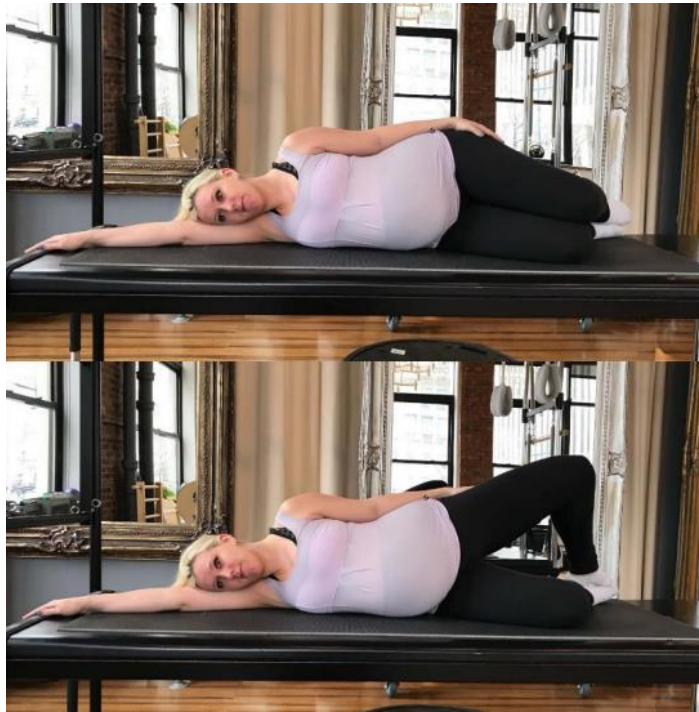
<https://core.ac.uk/download/pdf/224297775.pdf>

4.3. Programi vježbanja za prevenciju lumbalne boli u trudnoći

Plivanje i hodanje su aktivnosti koje se preporučuju tokom cijele trudnoće [18]. Pilates prije poroda, poznatiji kao prenatalni pilates predstavlja se kao aktivnost koja je dovoljno sigurna u trudnoći [19]. Pilates uključuje vježbe disanja, jačanje glutealnih, abdominalnih te mišića dna zdjelice [19].

Prva vježba koja se izvodi jest jedna od vježbi disanja [19]. Trudnica sjedi na pilates lopti, a ruke, odnosno dlanovi su joj opušteni na truhu. Kod inspirija prsti će se razdvajati (abducirati, dok će se kod ekspirija prsti adducirati). Jačanje i istezanje gluteusa jest druga vježba od koje se sastoji trening. Glutealni mišići su bitni za održavanje i povećavanje stabilnosti i služe za preveniranje boli zdjeličnog dijela, što je bitno za bol u lumbalnoj kralježnici. Za jačanje kukova, vanjskog i unutarnjeg dijela natkoljenice te za stabilizaciju mišića zdjeličnog dna koristit će se vježba školjka. Trudnica je u bočnom položaju na podlozi sa lagano flektiranim koljenima i

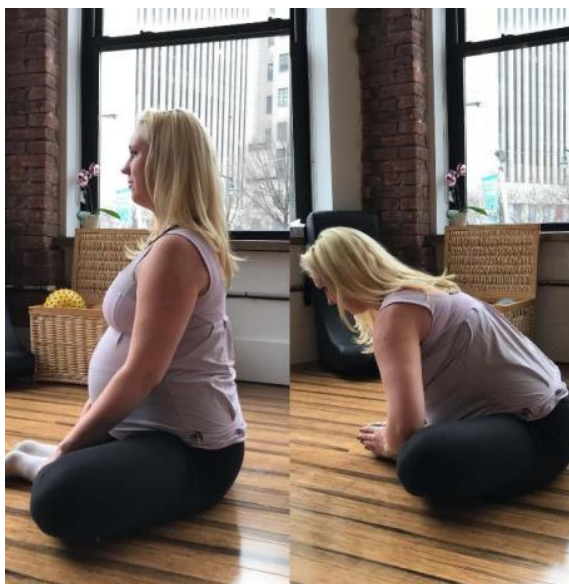
nogama u kukovima, a kralježnica joj je u neutralnoj poziciji. Iz tog položaja trudnica odiže koljeno gornje noge prema gore, dok su stopala spojena te su u istoj poziciji kao na početku vježbe. U tom položaju se zadrži par sekundi, vrati u početni položaj, odmori par sekundi, a zatim ponovi vježbu s odmorom nekoliko puta. Kada se smatra da je napravljeno dovoljno ponavljanja, mijenja se strana (slika 4.3.1.) [19].



Slika 4.3.1. Vježba školjke

<https://physiologicnyc.com/prenatal-pilates/>

Vježba poznata pod engleskim imenom „butterfly stretch“ pomaže kod otvaranja kukova i relaksiranja glutealnih mišića. Trudnica sjedi na podlozi sa spojenim stopalima i koljenima flektiranim u koljenu i kuku, tako da cijela vanjska strana obiju nogu dodiruje podlogu. Rukama polagano gura koljena prema podlozi, dok pokušava održati ravna leđa. Položaj se zadržava 20-30 sekundi te se nakon toga polako vraća u početni. Cijela vježba se ponavlja par puta sa odmorom između svakoga ponavljanja. Ova vježba je velikim dijelom namijenjena za posturu (slika 4.3.2.) [19].



Slika 4.3.2. „Butterfly stretch“

<https://physiologicnyc.com/prenatal-pilates/>

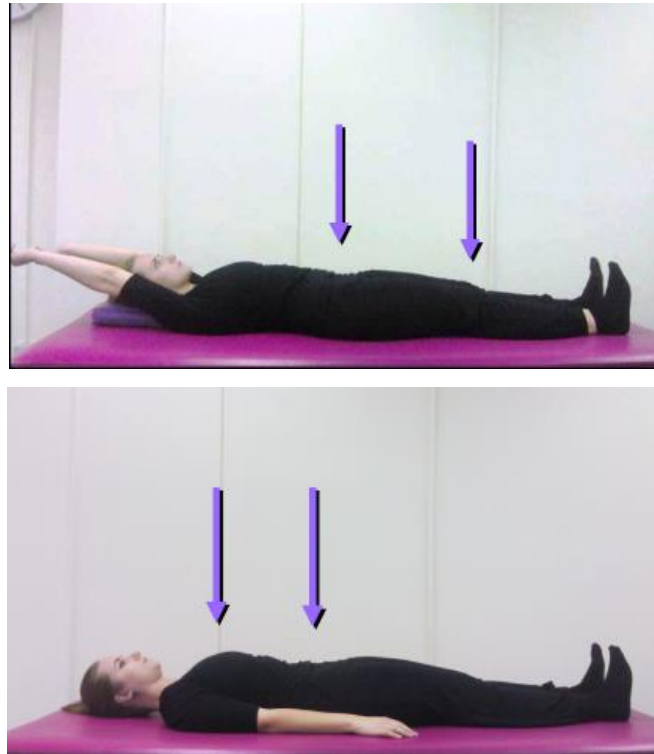
Quadruped vježba jest jedna od vježbi za jačanje donje i gornje muskulature skupa sa poboljšanjem posture. Trudnica je u četveronožnom položaju, koljena i dlanovi su na podlozi te je na njima sva težina. Bitno je održati kralježnicu u neutralnom položaju. Iz četveronožnog položaja podiže se jedna ruka sa suprotnom nogom prema gore, zatim se vraća u početni i mijenja se strana. Vježba se ponavlja par puta sa odmorom između svakog ponavljanja (slika 4.3.3.) [19].



Slika 4.3.3. Quadruped vježba

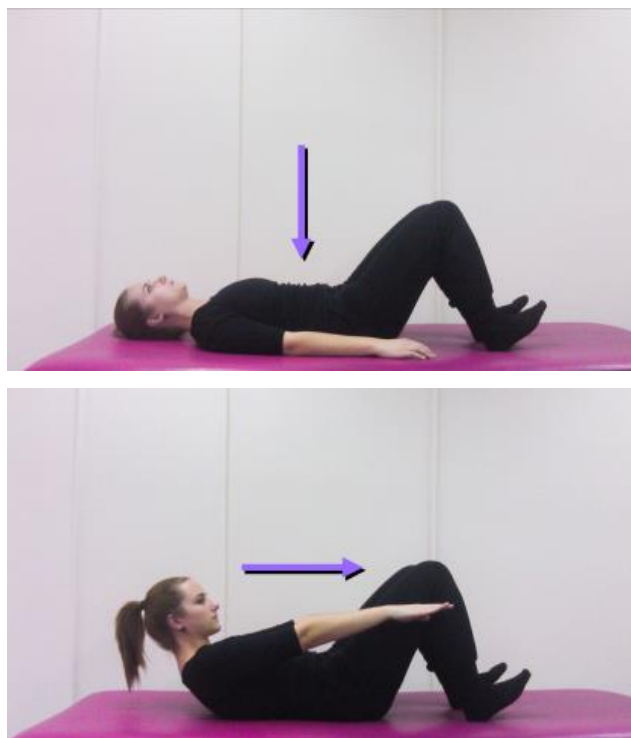
<https://physiologicnyc.com/prenatal-pilates/>

Ležeći u supiniranom položaju sa ispruženim, ekstenziranim nogama te zategnutim stopalima prema sebi, trudnica podiže ruke iznad glave bez pretjeranog odizanja lumbalnog dijela kralježnice. Vježbu ponoviti više puta sa odmorom (slika 4.3.4.) [20].



Slika 4.3.4. Vježba za lumbalni dio kralježnice
http://www.kbd.hr/fileadmin/Arhiva/Dokumenti/FIZ-Vjezbe_za_slabinski_dio_kraljeznice.pdf

Iz supiniranog ležećeg položaja sa nogama flektiranim u koljenima i kukovima i zategnutim stopalima gurajući lumbalni dio kralježnice u podlogu trudnice također mogu izvoditi vježbu za lumbalnu bol. Iz početne pozicije podiže se trup sa ispruženim rukama. Vježba se ponavlja par puta sa odmorom između svakoga ponavljanja (slika 4.3.5.) [20].

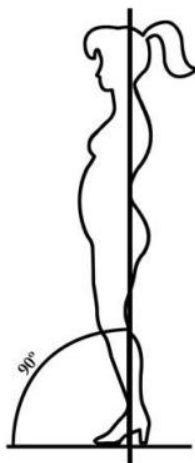


Slika 4.3.5. Prikaz vježbe s odizanjem trupa za lumbalnu bol

http://www.kbd.hr/fileadmin/Arhiva/Dokumenti/FIZ-Vjezbe_za_slabinski_dio_kraljeznice.pdf

4.4. Trudnoća i zaštitni položaji

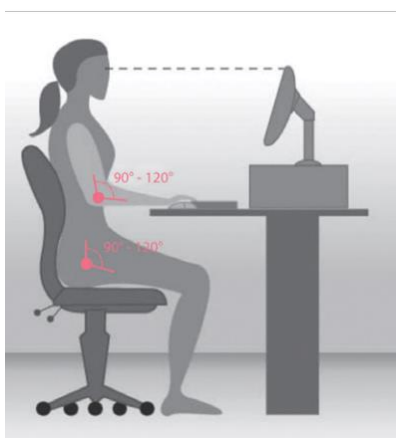
Prilikom održavanja stojećeg položaja od iznimne je važnosti održavanje neutralnog položaja zdjelice zbog smanjenja sile opterećenja na lumbalnu kralježnicu, aktivacija i kontroliranje trbušnih i glutealnih mišića [21]. Bitna je preraspodjela težine na donje ekstremitete, održavanje položaja brade i glave uspravno te pravilno pozicioniranje ramenog obruča uz otvaranje prsnog koša prema naprijed [21]. Preporuča se mijenjanje položaja nakon nekog vremena, izbjegavanje nošenja cipela na petu zbog dodatnog pomicanja težišta tijela koje je već pomaknuto zbog rasta trbuha i zbog dodatnog opterećenja na kralježnicu koje posljedično dovodi do boli (slika 4.4.1.) [21].



Slika 4.4.1. Opterećenje kralježnice prilikom nošenja visokih peta

http://www.cif.hr/brosure/kraljeznica_trudnoca.pdf

Da bi sjedeći položaj bio pravilan, važno je održati neutralan položaj zdjelice, isto kao i kod stojećeg. Gornji dio tijela, odnosno trup mora ostati uspravan s ramenima prema nazad. Kod sjedenja je bitno da stolac ima naslon te da daje potporu cijeloj dužini natkoljenica. Koljena trebaju biti pod pravim kutem s obzirom na kukove, a stopala oslonjena na podlogu. Težinu tijela potrebno je jednolično prebaciti te rasporediti na obje strane kukova, a zbog smanjenja cirkulacije u donjim ekstremitetima i povećanja mogućnosti nastanka proširenih vena preporučeno je izbjegavanje sjedenja s prekriženim nogama (slika 4.4.2.) [21].



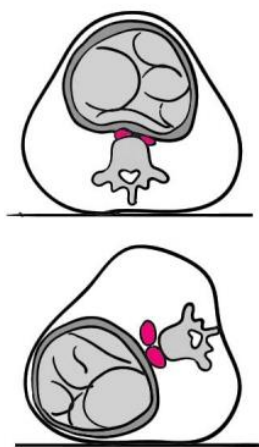
Slika 4.4.2. Prikaz pravilnog sjedenja u trudnoći

http://www.cif.hr/brosure/kraljeznica_trudnoca.pdf

4.4.1. Promjena položaja tijela

Promjena položaja tijela je od iznimne važnosti tokom trudnoće zbog toga što položaj koji se zauzima duže vrijeme ima negativan utjecaj na donju šuplju venu, kralježnicu i uteroplacentarni protok [21].

Kada se trudnica iz ležećeg supiniranog položaja želi premjestiti u bočni položaj, zdjelicu treba odići od podloge i težinu tijela prebaciti na natkoljениčne mišiće. Zdjelicu je zatim potrebno okrenuti iznad podloge, a noge zarotirati prema strani ustajanja. Nakon toga trudnica može polagano spuštati zdjelicu i noge prema podlozi na boku (slika 4.4.1.) [21].



Slika 4.4.1. Prikaz promjene položaja iz ležećeg supiniranog u bočni

http://www.cif.hr/brosure/kraljeznica_trudnoca.pdf

Kod mijenjanja položaja iz bočnog u sjedeći ili stojeći, potrebno je prvo spustiti noge s kreveta te se uz pomoć snage u rukama podići u sjedeći, tada doći do kraja kreveta i stopala osloniti na pod. Nakon toga potrebno je svu težinu tijela prenijeti na donje ekstremitete i uspraviti se u uspravan stojeći položaj [21].

Stopala je kod spuštanja u čučanj bitno razmaknuti u iskoraku i spustiti se u čičanj sa flektiranim koljenima i ravnim trupom. Kod podizanja iz čučnja vrlo je važno da je puno stopalo oslonjeno na podlogu, a drugim koje se odupire samo prstima prenosi se težina tijela na noge. Snagom mišića nogu uz uspravan trup se podiže i uspravlja u stojeći položaj [21].

Kod trudnica, ustajanje sa stolca bez naslona je izazovnije nego ustajanje sa stolca s naslonom. Treba prenijeti težinu tijela prema naprijed na natkoljene mišiće te se lagano odizati snagom glutealnih mišića i natkoljenica. Za ustajanje sa stolca s naslonom treba se primaknuti kraju stolca i prebaciti težinu trupa prema naprijed, a zatim je isto kao kod ustajanja sa stolca bez naslona. Prenosi se težina na natkoljene mišiće te se odiže sa stolca snagom glutealnih mišića i mišića natkoljenice [21].

5. Zaključak

Trudnoća je razdoblje u kojemu žena dolazi do mnogo promjena, od hormonalnih, anatomskih, fizioloških te biomehaničkih pa do posturalnih prilagodbi. Uz to postoji velika mogućnost da dođe do komplikacija zbog kojih bi trudnica trebala biti u velikom oprezu. Tu je uloga fizioterapeuta da uz pomoć testova i procjena izradi izrazito detaljan plan i cilj fizikalne terapije uz koji će se trudnoća dalje razvijati. To podrazumijeva procjenu funkcionalnog statusa kako bi se mogao odrediti točan intenzitet, trajanje treninga te učestalost treninga, vrstu pokreta i položaj prilikom izvođenja treninga i zatim sve to prilagoditi stupnju kondicijske izdržljivosti svake trudnice individualno i stadiju trudnoće u kojemu se nalazi. Kako dolazi do posturalnih prilagodba, veća je sila koja djeluje na samu kralježnicu, koja je i prije trudnoće dosta opterećena. Fetus raste sve više pa dolazi do porasta tjelesne težine koje dovodi do povećanog opterećenja na cijeli mišićno-koštani sustav. Upravo zbog toga dolazi do mnogih bolnih stanja u trudnoći. Najčešće se trudnice žale na bolove povezane sa lumbalnim ili zdjeličnim dijelom. Kada se radi o akutnom stanju lumbalne boli, potrebno je pronaći položaj u kojem se trudnica rasterećuje od boli i njega prakticirati tokom odmora. Promjena položaja tijela je od iznimne važnosti tokom trudnoće zbog toga što položaj koji se zauzima duže vrijeme ima negativan utjecaj na donju šuplju venu, kralježnicu i uteroplacentarni protok. Također je važno smanjiti pokrete koji dovode do boli. Fizioterapijsku intervenciju je nakon toga bitno usmjeriti i na jačanje abdominalne muskulature, na mišiće zdjeličnog dna i same zdjelične mišiće. Vježbe se smatraju najbitnijima kod fizioterapijskog pristupa kod lumbalne boli. Vježbanje u trudnoći smanjuje lumbalnu bol, ali poboljšava i samo raspoloženje trudnice, ojačava mišiće, pozitivno utječe na san. Općenito vježbanje poboljšava cirkulaciju, poboljšava izdržljivost zbog toga što utječe na kardiovaskularni sustav, a jačanjem mišića trudnica je pokretljivija. Zbog lumbalne boli koja se pojavljuje u trudnoći, postoji mogućnost da dođe do morfoloških promjena na leđnim mišićima. Takva bol ostavlja negativan utjecaj na samu stabilnost, snagu i izdržljivost lumbalnih mišića, a može uzrokovati i funkcionalno onesposobljenje. Kada dođe do toga, stabilizacijski trening može uvelike smanjiti postojanu bol i poboljšati dosadašnje funkcionalne sposobnosti koje su trudnicama s lumbalnom boli ograničene. Fizioterapeut također mora uzeti u obzir mogućnosti trudnice, jer ako su same vježbe preteške, one mogu rezultirati pojavom još veće boli.

6. Literatura

- [1] D. Habek; Ginekologija i porodništvo, Zagreb, 2017.
- [2] M. Filipec, M. Jadanec: Odabrana poglavlja u fizioterapiji- Fizioterapija u ginekologiji i porodništvu, Hrvatski zbor fizioterapeuta, Zagreb, 2017.
- [3] M. Filipec i suradnici: Odabrana poglavlja u fizioterapiji- Fizioterapija boli, Hrvatski zbor fizioterapeuta, Zagreb, 2019.
- [4] S. Grazio, D. Buljan i sur., Križobolja, Jastrebarsko, Naklada slap, 2009.
- [5] D. S. Downs, L. Chasan-Taber i S. Yeo: Physical Activity and Pregnancy: Past and Present Evidence and Future Recommendations, Res Q Exerc Sport, br. 83, 2012., str. 485-487
- [6] M. Babić, I. Čerkez Zovko, V. Tomić, O. Perić; Tjelovježba tijekom i poslije trudnoće, Zdravstveni glasnik. 2019;5(2): str 53-65.
- [7] S. Krklec; Fizioterra, Anatomske promjene u trudnoći, 6. listopada 2013.
<https://fizioterra.com/2013/10/06/anatomske-promjene-u-trudnoci/> dostupno 4.8.2022.
- [8] S. Bajek, D. Bobinac, R. Jerković, D. Malnar, I. Marić; Sustavna anatomija čovjeka, Rijeka, 2007.
- [9] S. Schuster, M. Filipec; Posturalna stabilnost tijekom trudnoće, Fiziainfo, 8, 2007, 1;15.-18
- [10] M. Filipec i suradnici; Odabrana poglavlja u fizioterapiji- Postura, Zagreb, 2016.
- [11] R. Conder, R. Zamani, M. Akrami; The Biomechanics of Pregnancy: A Systematic Review, UK, Pregledni članak br. 4, 2019., str. 2.
- [12] http://www.cif.hr/brosure/kraljeznica_trudnoca.pdf dostupno 4.8.2022.
- [12] J. Dessardo, Vježbanje tijekom i nakon trudnoće, Diplomski rad, Kineziološki fakultet, Zagreb, 2018.
- [13] Z. Agačević, M. Hodžić: Crnogorska sportska akademija, "Sport Mont", Vježbanje tokom trudnoće, br. 25, 26, 27, str. 441.
- [14] Zaplatić Degač N., Kuzmić A; Motivacija, barijere i stavovi o vježbanju u trudnoći, Izvorni znanstveni rad, Srednja škola Čakovec, Čakovec, Hrvatska
- [15] <https://www.hkf.hr/wp-content/uploads/2018/12/Klini%C4%8Dke-smjernice-u-fizikalnoj-terapiji1.pdf> dostupno 10.8.2022.

- [16] E.H. Verstraete, G. Vanderstraeten, W. Parewijck: Pelvic Girdle Pain during or after Pregnancy: a review of recent evidence and a clinical care path proposal, Facts, Views & Vision in ObGyn, br. 5, 2013., str. 33-43
- [17] M. Filipec: Utjecaj terapijskoga vježbanja na smanjenje sakroilijakalne disfunkcije u trudnoći, disertacija, Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2019.
- [18] M. Mišigoj – Duraković i sur., Tjelesno vježbanje i zdravlje, Zagreb, 1999.
- [19] S. Maras: Kineziterapija kod križobolje u trudnoći, Završni rad, Sveučilište Josipa Juraja Strossmayera u Osijeku, Kineziološki fakultet, Osijek, 2021.
<https://physiologicnyc.com/prenatal-pilates/> dostupno 10.8.2022.
- [20] http://www.kbd.hr/fileadmin/Arhiva/Dokumenti/FIZ-Vjzbe_za_slabinski_dio_kraljeznice.pdf dostupno 11.8.2022.
- [21] http://www.cif.hr/brosure/kraljeznica_trudnoca.pdf dostupno 4.8.2022.

Popis slika

Slika 2.1. Anatomska prilagodba na trudnoću. Izvor:

<https://www.treatnorwich.co.uk/media/originals/0/259/backs-in-pregnancy-rosie-blog-2.jpg>

Slika 2.2. Prikaz kosti zdjelice. Izvor: <https://www.verywellfit.com/body-parts-you-didn't-know-you-had-3566696>

Slika 2.3. Linea alba. Izvor: https://www.atvbl.rs/storage/2020-12/stomak-linija-shutterstock_222095803.jpg

Slika 2.4. Dijastaza m.rectus abdominis. Izvor:

https://lele.hr/media/1759/34070298_1652214061482503_1332485991239254016_n.jpg?width=395&height=254

Slika 4.1. Posturalna prilagodba na trudnoću. Izvor:

http://www.cif.hr/brosure/kraljeznica_trudnoca.pdf

Slika 4.2. Prikaz pomaka zdjelice kod trudnica. Izvor:

http://www.cif.hr/brosure/kraljeznica_trudnoca.pdf

Slika 7.1. Opterećenje kralježnice prilikom nošenja visokih peta. Izvor:

http://www.cif.hr/brosure/kraljeznica_trudnoca.pdf

Slika 7.2. Prikaz pravilnog sjedenja u trudnoći. Izvor:

http://www.cif.hr/brosure/kraljeznica_trudnoca.pdf

Slika 7.1.1. Prikaz promjene položaja iz ležećeg supiniranog u bočni. Izvor:

http://www.cif.hr/brosure/kraljeznica_trudnoca.pdf

Slika 8.2.1. Vježba školjke. Izvor: <https://physiologicnyc.com/prenatal-pilates/>

Slika 8.2.2. „Butterfly stretch“. Izvor: <https://physiologicnyc.com/prenatal-pilates/>

Slika 8.2.3. Quadruped vježba. Izvor: <https://physiologicnyc.com/prenatal-pilates/>

Slika 8.2.4. Vježba za lumbalni dio kralježnice. Izvor:

http://www.kbd.hr/fileadmin/Arhiva/Dokumenti/FIZ-Vjezbe_za_slabinski_dio_kraljeznice.pdf

Slika 8.2.5. Prikaz vježbe s odizanjem trupa za lumbalnu bol. Izvor:

http://www.kbd.hr/fileadmin/Arhiva/Dokumenti/FIZ-Vjezbe_za_slabinski_dio_kraljeznice.pdf

Slika 8.3.1. Vježba za stabilizaciju kralježnice. Izvor:

<https://core.ac.uk/download/pdf/224297775.pdf>

Slika 8.3.2. Vježba stabilizacije kralježnice. Izvor:

<https://core.ac.uk/download/pdf/224297775.pdf>



IZJAVA O AUTORSTVU

I

SUGLASNOST ZA JAVNU OBJAVU

Završni/diplomski rad isključivo je autorsko 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 znanstvenog ili stručnoga rada. Sukladno navedenom studenti su dužni potpisati izjavu o autorstvu rada.

Ja, Katarina Kruljac (ime i prezime) pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom Fizioterapijski pristup kod lumbalne boli u trudnoći (upisati naslov) te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)

Katarina Kruljac, Kruljac
(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, Katarina Kruljac (ime i prezime) neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog/diplomskog (obrisati nepotrebno) rada pod naslovom Fizioterapijski pristup kod lumbalne boli u trudnoći (upisati naslov) čiji sam autor/ica.

Student/ica:
(upisati ime i prezime)

Katarina Kruljac, Kruljac
(vlastoručni potpis)