

# Fizioterapijske intervencije tijekom trudnoće

---

Mojzeš, Lana

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:122:640472>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-14**



Repository / Repozitorij:

[University North Digital Repository](#)





**Sveučilište  
Sjever**

**Završni rad br. 029/FIZ/2021**

## **Fizioterapijske intervencije tijekom trudnoće**

Lana Mojzeš, 3129/336

Varaždin, rujan 2021. godine





**Sveučilište  
Sjever**  
Odjel za Fizioterapiju

**Završni rad br. 029/FIZ/2021**

## **Fizioterapijske intervencije tijekom trudnoće**

**Student**

Lana Mojzeš, 3129/336

**Mentor**

Anica Kuzmić, mag. physioth.

Varaždin, rujan, 2021. godine

# Prijava završnog rada

## Definiranje teme završnog rada i povjerenstva

ODJEL	Odjel za fizioterapiju		
STUDIJ	preddiplomski stručni studij Fizioterapija		
PRISTUPNIK	Lana Moješ	JMBAG	0336028105
DATUM	30.08.2021.	KOLEGIJ	Specijalne teme u fizioterapiji
NASLOV RADA	Fizioterapijske intervencije tijekom trudnoće		
NASLOV RADA NA ENGL. JEZIKU	Physiotherapy interventions during pregnancy		
MENTOR	Anica Kuzmić, mag.physioth	ZVANJE	predavač
ČLANOVI POVJERENSTVA	1. dr.sc. Jurica Veronek, prof.v.š. predsjednik		
	2. Anica Kuzmić, mag.physioth., pred. mentor		
	3. doc.dr.sc. Hrvojka Soljačić Vraneš, član		
	4. Valentina Novak, mag.med.techn., zamjenski član		
	5.		

## Zadatak završnog rada

BROJ	029/FIZ/2021
OPIS	

Cilj rada je opisati fiziološke promjene kod žena tijekom trudnoće kao i ulogu fizioterapeuta u intervenciji tijekom trudnoće. Povećanjem tjelesne težine i rasta ploda dolazi do promjena u posturi koje su uvjetovane mišićno-koštanim promjenama, pa samim time moguće su razne disfunkcije toga sustava. Vrlo bitnu ulogu u trudnoći ima fizioterapeut koji svojom stručnošću provodi vježbe za dobrobit trudnice i ploda, fizioterapijskom procjenom i planom povoljno utječe na otklanjanje smanjenje simptoma uzrokovanih nekim patološkim promjenama u trudnoći. Edukacijom trudnica olakšava se provođenje aktivnosti svakodnevnog života. Vježbanje u trudnoći ima povoljan utjecaj kako na trudnicu tako i na sam fetus. Trudnoća i vježbanje zahtijevaju brojne promjene i prilagodbe tjelesnih funkcija poput cirkulacije, disanja, rada srca i korištenje energije. Fizioterapeut, svojim znanjem o promjenama tjelesnih funkcija, prilagođava program vježbanja koji je najpovoljniji individualno za svaku trudnicu.

ZADATAK URUČEN

1. 09. 2021.



POTPIS MENTORA

*[Handwritten signature]*

## **Zahvala**

*Veliku zahvalnost pridajem svojoj mentorici Anici Kuzmić, mag. physioth., koja mi je, kao profesorica kroz ove tri godine studiranja, prenijela potrebno znanje i vještine te kao mentorica pružila brojne korisne savjete i time omogućila uspješnu izradu ovog završnog rada.*

*Zahvaljujem se i ostalim profesorima i mentorima prakse koji su me svojom stručnošću uveli u svijet fizioterapije.*

*I na kraju, istaknula bih posebnu zahvalu svojoj obitelji koja mi je bila najveća podrška za vrijeme studiranja i bez koje zatvaranje ovog poglavlja života i otvaranje novog ne bi bilo ostvarivo.*

**LANA MOJZEŠ**

## Sažetak

Trudnoća je fiziološko stanje žene koje traje od 37. do 42. tjedna i podijeljeno je na tri tromjesečja. Naziva se i „drugo stanje“ u kojemu su odvijaju brojne psihološke, fiziološke i anatomske promjene. Fiziološke promjene događaju se kod respiratornog sustava, kardiovaskularnog sustava te metaboličkih i termoregulacijskih sustava u tijelu trudnice. Radi povećanja težine i rasta ploda dolazi i do promjena u posturi koje su uvjetovane mišićno-koštanim promjenama, pa samim time moguće su razne disfunkcije toga sustava. Vrlo bitnu ulogu u trudnoći ima fizioterapeut koji svojom stručnošću provodi vježbe za dobrobit trudnice i ploda, fizioterapijskom procjenom i planom povoljno utječe na otklanjanje smanjenje simptoma uzrokovanih nekim patološkim promjenama u trudnoći. Edukacijom trudnica olakšava se provođenje aktivnosti svakodnevnog života. Vježbanje u trudnoći ima povoljan utjecaj kako na trudnicu tako i na sam fetus. Trudnoća i vježbanje zahtijevaju brojne promjene i prilagodbe tjelesnih funkcija poput cirkulacije, disanja, rada srca i korištenje energije. Fizioterapeut, svojim znanjem o promjenama tjelesnih funkcija, prilagođava program vježbanja koji je najpovoljniji individualno za svaku trudnicu. Najčešći problemi u mišićno-koštanom sustavu u trudnoći nalaze se u sakroilijakalnim zglobovima, gdje zbog rasta uterusa i posturalnih promjena pojavljuje se sakroilijakalna disfunkcija koja je često praćena dijastazom simfize. Raznim testovima i stručnim znanjem fizioterapeuta, može se odrediti kvalitetna fizioterapijska intervencija usmjerena individualno svakoj trudnici.

Ključne riječi: trudnoća, fizioterapeut, vježbanje, fizioterapijska intervencija

## Summary

Pregnancy is a physiological condition of a woman that lasts from 37 to 42 weeks and is divided into three trimesters. It is also called the "second state" in which numerous psychological, physiological and anatomical changes take place. Physiological changes occur in the respiratory system, cardiovascular system and metabolic and thermoregulatory systems in the pregnant woman's body. In order to increase the weight and growth of the fetus, there are changes in posture that are caused by musculoskeletal changes, and thus various dysfunctions of this system are possible. A very important role in pregnancy is played by a physiotherapist who, with his expertise, performs exercises for the well-being of the pregnant woman and the fetus, with a physiotherapeutic assessment and plan has a favorable effect on eliminating the reduction of symptoms caused by some pathological changes in pregnancy. Education of pregnant women facilitates the implementation of activities of everyday life. Exercise in pregnancy has a beneficial effect on both the pregnant woman and the fetus itself. Pregnancy and exercise require a number of changes and adjustments to body functions such as circulation, respiration, heart rate and energy use. The physiotherapist, with his knowledge of changes in body functions, adjusts the exercise program that is most favorable individually for each pregnant woman. The most common problems in the musculoskeletal system in pregnancy are found in the sacroiliac joints, where due to uterine growth and postural changes, sacroiliac dysfunction occurs, which is often accompanied by symphysis diastase. Through various tests and the expert knowledge of a physiotherapist, a quality physiotherapy intervention can be determined, directed individually to each pregnant woman.

Key words: pregnancy, physiotherapist, exercise, physiotherapy intervention



## Sadržaj

1. Uvod.....	1
2. Fiziološke promjene u trudnoći.....	3
2.1. Kardiovaskularne promjene u trudnoći .....	3
2.2. Respiratorne promjene u trudnoći .....	4
2.3. Metaboličke i termoregulacijske promjene u trudnoći .....	4
3. Mišićno-koštane promjene u trudnoći .....	6
4. Vježbanje u trudnoći .....	10
4.1. Smjernice za vježbanje tijekom trudnoće .....	11
5. Fizioterapijska intervencija kod sakroilijakalne disfunkcije u trudnoći .....	15
5.1. Klinička slika.....	15
5.2. Dijastaza simfize.....	16
5.3. Fizioterapijska procjena.....	18
5.4. Klinički funkcijski testovi .....	21
5.5. Fizioterapijska intervencija.....	24
5.5.1. Tehnike pozicioniranja .....	26
5.5.2. Vježbe za stabilizaciju sakroilijakalnih zglobova .....	28
6. Zaključak.....	32
7. Literatura.....	33
7.1. Popis slika.....	38
7.2. Popis tablica.....	40

## 1. Uvod

Trudnoća je fiziološko stanje u žena koje uključuje razdoblje od začeća do rođenja novorođenčeta koje traje od 37. do 42. tjedna [1]. Naziva se i „drugo stanje“ ili kako su Muftić i Mehmedbašić objasnili da je trudnoća normalno fiziološko stanje zrele žene u dobi njezine reprodukcije. Time žele ukazati da je to životna dob potpune fizičke i psihičke zrelosti kako uma tako i tijela, njegovih sustava i organa, potpune psihofizičke spremnosti za potomstvo. Kako bi se omogućio rast i razvoj novoga života, buduća majka u tom periodu prolazi brojne fiziološke, psihološke i anatomske prilagodbe tjelesnih sustava koje pripremaju njen organizam i za sami čin poroda [2]. Dolazi i do nekoliko važnih mišićno-koštanih promjena. Fiziološke promjene u trudnoći javljaju se na respiratornom sustavu, kardiovaskularnom sustavu, a dolazi i do termoregulacijskih i metaboličkih promjena kod trudnica. Somatska i psihička promjena u trudnoći uvjetovana je hormonalnom promjenom metaboličkih zbivanja u tijelu.

Prilikom porasta tjelesne težine i tijekom rasta fetusa u trudnoći odvijaju se razne promjene na posturi, mišićima i zglobovima. Zbog takvih promjena moguće su pojave brojnih poteškoća i komplikacija [3]. Prilagođavanjem mišićno-koštanog sustava u trudnoći mijenja se i postura tijela trudnice što dovodi do kompenzacija u pojedinim dijelovima tijela stoga se često javlja bol. Ona je česta pojava tijekom trudnoće. Bol u sakroilijakalnim zglobovima jedan je od najčešćih uzroka bolova u križima kod trudnica [4,5]. Smatra se da otprilike 80% trudnica doživi bol u mišićno-koštanom sustavu tijekom trudnoće, porođaja ili nakon njega [6]. Intenzitet boli varira od blage boli koja se javlja prilikom izvođenja pojedinih pokreta ili aktivnosti svakodnevnog života do vrlo intenzivne boli koja dovodi do ograničenja pokretljivosti, samim time i nemogućnosti izvođenja aktivnosti u svakodnevnom životu. Posturalne prilagodbe tijekom trudnoće prisutne su kroz sva tri tromjesečja. Vrlo bitnu ulogu u svemu tomu ima fizioterapeut. Njegova procjena posturalnog statusa je od neizmjerne važnosti [5].

Trudnoća je vrijeme u životu žena koje je povezano sa značajnim fiziološkim i psihološkim promjenama koje mogu promovirati sjedilačko ponašanje i nisku razinu tjelesne aktivnosti. Vježbanje tijekom trudnoće ima brojne pozitivne učinke na trudnicu kao i na fetus. Trudnoća i vježbanje zahtijevaju brojne promjene i prilagodbe tjelesnih funkcija trudnice poput disanja, cirkulacije, rada srca i korištenja energije. Fizioterapeut, prilikom izrade programa vježbanja za trudnice, treba imati na umu takve promjene tjelesnih sustava (mišićno-koštanog, respiratornog, kardiovaskularnog, gastrointestinalnog, termoregulacijskog i urogenitalnog), utjecaj promjena tjelesnih sustava trudnice na fetus i fetalne odgovore na vježbanje u trudnoći.

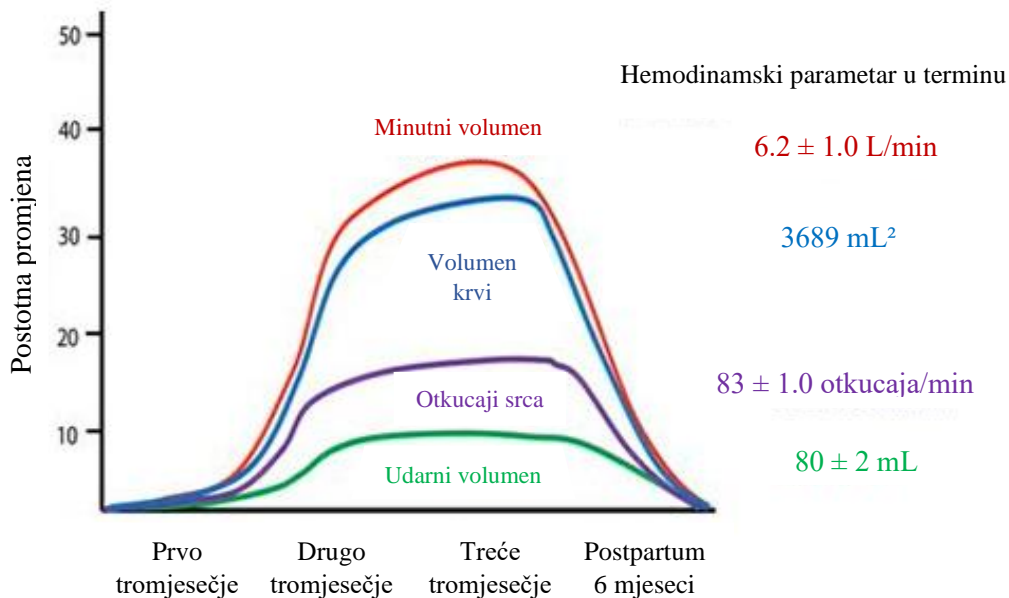
Većina prilagodba i promjena tjelesnih sustava kod trudnice događa se već u prvom tromjesečju trudnoće [7]. Britanski liječnik Grantly Dick-Read četrdesetih godina prošlog stoljeća stavio je naglasak na vježbanje tijekom trudnoće. Smatrao je da nije dovoljna samo psihička priprema za porod, nego da je vježba u trudnoći neophodna te da dobra fizička kondicija uvjetuje i uspješan porod. Time je postavio osnovne principe prirodnog poroda. Kao vrlo uspješan pristup u fizioterapiji pokazalo se korištenje pokreta u svrhu poboljšanja i održavanja postojećeg stanja trudnice kao i liječenja. Psihofizička priprema za porod trebala bi biti sastavni dio u procesu trudnoće [2].

## 2. Fiziološke promjene u trudnoći

U trudnoći fiziološke promjene očituju se u kardiovaskularnom sustavu, respiratornom sustavu te se odvijaju i termoregulacijske i metaboličke promjene [8].

### 2.1. Kardiovaskularne promjene u trudnoći

Tijekom trudnoće mijenja se funkcija kardiovaskularnog sustava radi porasta volumena krvi te promjena u hormonima: višak estrogena i progesterona. Mijenja se i položaj srca zbog ošita koji je potisnut prema gore te je rotiran prema naprijed. Velike krvne žile i srce anatomski se prilagođavaju porastu volumena krvi. Bitna prilagodba u srčanom radu je promjena minutnog volumena gdje se u prvom tromjesečju on progresivno povećava za 40%, s pet na sedam litara po minuti, a normalizira se šest do osam tjedana nakon poroda (Slika 2.1.1.).



Slika 2.1.1. Prikaz kardiovaskularnih promjena

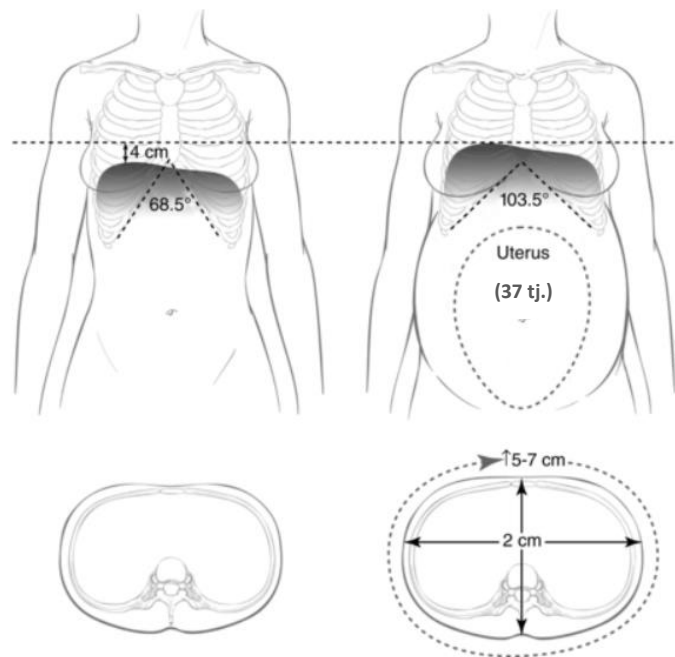
Izvor: [<https://slideplayer.com/slide/10487023/>]

Kasnije tijekom trudnoće moguće je smanjenje minutnog volumena kada trudnica leži u supiniranom položaju jer se vrši pritisak maternice na donju šuplju venu. S porastom minutnog volumena udružen je i porast udarnog volumena srca, koji se povećava za 34%. Histološki je dokazana hipertrofija miokarda. Dolazi i do porasta otkucaja srca, približno 74 otkucaja u minuti. Vrijednosti krvnog tlaka, tijekom trudnoće, bitnije se ne mijenjaju. Kod zdravih trudnica prilagodba organa je potpuna te ne uzrokuje promjene općeg stanja. Radi uteroplacentarnog šanta periferni krvni optok je smanjen. Periferna vazodilatacija očituje se na rukama i stopalima. Učestalo je proširenje vena te se mogu razviti varikoziteti. Takve promjene

mogou prouzročiti kod trudnice osjećaj nesvjestice, osjećaj zamora, ubrzan puls i vrtoglavicu, naročito promjenom položaja, kod vježbanja ili prilikom obavljanja aktivnosti svakodnevnog života. Napredovanjem trudnoće simptomi se smanjuju, najčešće do drugog tromjesečja [8, 9].

## 2.2. Respiratorne promjene u trudnoći

Trudnoćom se mijenja oblik prsnog koša zbog dijafragme koja se pomiče kranijalno za 4 centimetara, dok se opseg može proširiti od 2 do 7 centimetara. Radi toga dijafragma obavlja veći rad za istu količinu zraka kao i prije trudnoće. Pojačanim radom dijafragme dolazi do elevacije donjeg dijela prsnog koša i ekspanzije lateralno (Slika 2.2.1.) [8].



Slika 2.2.1. Respiratorne promjene kod trudnice

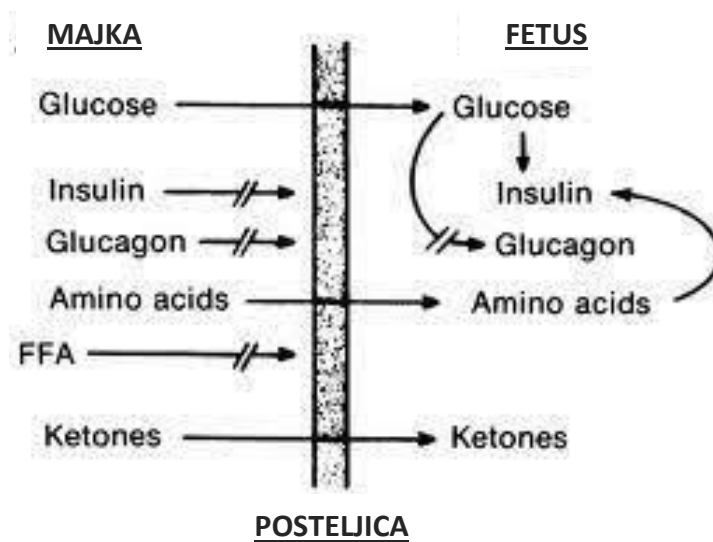
Izvor: [<https://clinicalgate.com/respiratory-system-11/>]

Tijekom trudnoće bitno se mijenja plućna ventilacija, to jest dolazi do hiperventilacije. Posljedica je učinka koncentracije progesterona na centar za disanje čime je ubrzana ventilacija te dolazi do porasta inspiracijskog volumena. Dakle, disanje je ubrzano, a udisajni kapacitet je povećan, ali zbog anatomskih promjena, smanjen je totalni kapacitet pluća. Povećani udisajni kapacitet, pri ubrzanom disanju, pruža porast minutne ventilacije od 30 do 50%, sa šest i pol litara na deset litara u terminu [10].

## 2.3. Metaboličke i termoregulacijske promjene u trudnoći

Fiziologija metabolizma značajno se mijenja tijekom trudnoće te je ona normalna fiziološka prilagodba kako bi se metabolizam bolje prilagodio rastu fetusa i osiguravao

odgovarajuću krv, prehranu i kisik [10]. Njezin je metabolizam nerazdvojiv od fetalnog. Za razvoj ploda potrebno je povećanje majčinih zaliha energije koja se zatim usmjerava ka plodu. Bazalni metabolizam raste za oko 20% prilikom mirovanja stoga trudnica mora zadovoljiti i dodatne kalorije koje su dnevno oko 350 kalorija [8]. Rano gestacijsko razdoblje smatra se anaboličkom fazom, u kojoj žensko tijelo pohranjuje hranjive sastojke, pojačava osjetljivost na inzulin kako bi se suočilo s majčinim i fetoplacentnim zahtjevima kasnije gestacije i laktacije. Suprotno tome, kasnije gestacijsko razdoblje bolje je nazvati kataboličkom fazom sa smanjenom osjetljivošću na inzulin što rezultira povećanjem koncentracije glukoze i slobodnih masnih kiselina kod majke i time omogućava veću dostupnost supstrata za rast fetusa. Posteljica igra ulogu senzora između fiziologije majke i fetusa kako bi se potrebe fetusa prilagodile odgovarajućem rastu i razvoju (Slika 2.3.1.) [11].



Slika 2.3.1. Posteljica kao senzor

Izvor: [[http://www.hatter.uct.ac.za/sites/default/files/image\\_tool/images/292/hedu/news/20140715](http://www.hatter.uct.ac.za/sites/default/files/image_tool/images/292/hedu/news/20140715)]

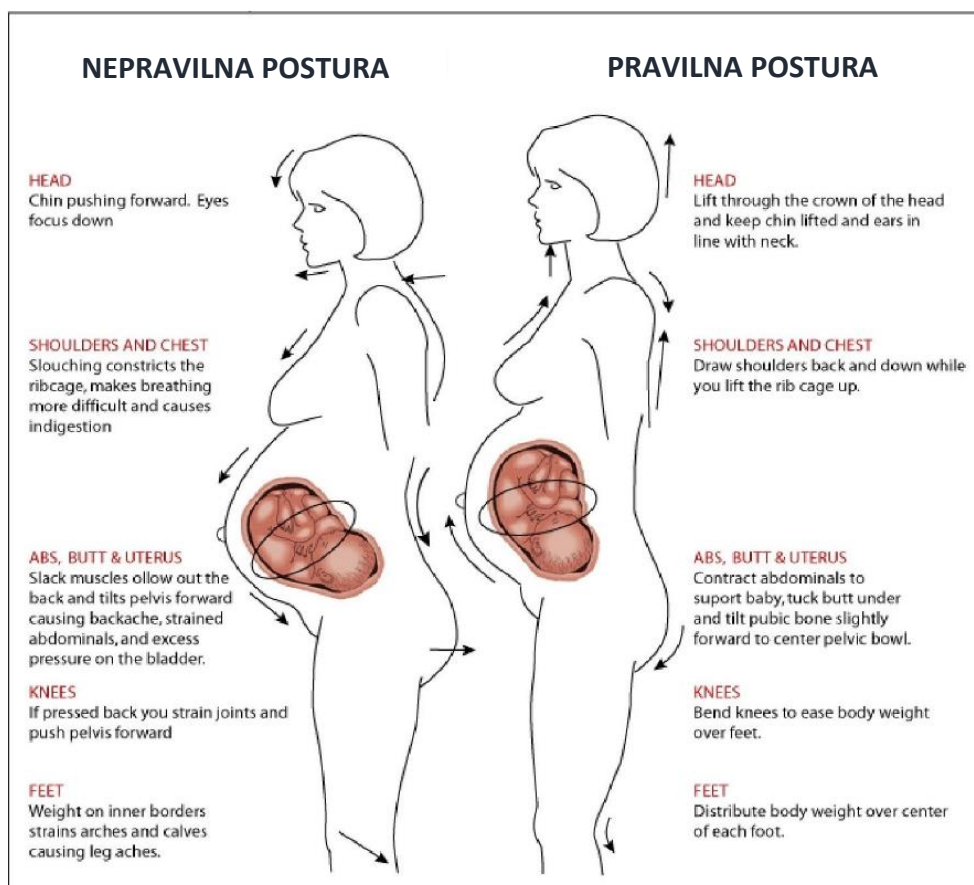
Kroz trudnoću povećana je sposobnost trošenja topline odnosno hlađenja tijela zbog nekih prilagodbi: trudnice se brže znoje zbog smanjenja praga temperature na kojoj se počinju znojiti, zbog estrogena povećana je periferna dilatacija koja olakšava rasprostranjivanje energije, povećan je i dišni volumen jer se hlađenje odvija pomoću ekspiracije te zbog povećane tjelesne težine moguće je proširenje topline na veću količinu tkiva [8]. U svom istraživanju, S. Shashar i suradnici, otkrili su zanimljivu činjenicu, koja kaže da čimbenici okoliša poput temperature utječu na homeostazu majčine topline koja može rezultirati preraspodjelom majčinih resursa iz fetusa u razvoju [12].

### 3. Mišićno-koštane promjene u trudnoći

Žene tijekom 280 dana trudnoće prolaze kroz razne fiziološke promjene koje utječu na mišićno-koštani sustav [13]. Prve zabilježene promjene započinju već prilikom prvih tjedana od začeća. Povećanje tjelesne težine i rast fetusa, za posljedicu ostavljaju neke promjene zabilježene na posturi, mišićima i zglobovima [8]. Zbog takvih promjena oko 80% žena se žali na povremene bolove u sustavu za kretanje prilikom trudnoće [6].

U prvom tromjesečju trudnoće ne dolazi do bitnijih promjena u posturi tijela kojima je ona uzrok. Prisutna je postura kakva je bila i prije trudnoće. Zbog toga je prvo tromjesečje značajno vrijeme za procjenu mišićno-koštanog sustava. Fizioterapijska procjena prilagođava se pregledu trudnice. Sastoji se od općenite anamneze, specifične anamneze, pitanja koja su usko vezana uz trudnoću te fizioterapijskog pregleda trudnice [3].

Od drugog tromjesečja, morfologija abdominalnog područja mijenja se zbog povećane veličine maternice i težine fetusa, s 30% povećanom abdominalnom masom. Povećana veličina abdominalnog područja povezana je sa smanjenom statičkom stabilnošću i prilagodljivim promjenama zakrivljenosti kralježnice, koje nadoknađuju pomicanje gravitacijskog središta unaprijed, kako bi se osigurala posturalna ravnoteža. Posturalne promjene najčešće se očituju u: povećanoj lumbalnoj zakrivljenosti, inklinaciji zdjelice, povećanoj torakalnoj zakrivljenosti, povećanoj cervikalnoj zakrivljenosti, protrakciji ramenog pojasa, hiperekstenziji koljena i osloncu na pete (Slika 3.1.) [14].



Slika 3.1. Posturalne promjene

Izvor: [<https://pottsvillephysio.com.au/postural-changes-pregnancy/>]

Jedna od najznačajnijih promjena u trudnoći je porast mase koji bi trebao biti od 9 do 14 kilograma kako bi se fetus pravilno razvijao. Svakim mjesecom trudnoće povećanje tjelesne mase uglavnom je povezano s rastom fetusa, maternice, posteljice i količinom plodne vode [15]. Uzimajući u obzir pojedine dijelove tijela najveći se porast tjelesne mase, u drugom i trećem tromjesečju trudnoće, događa u području trupa. Prosječni porast mase iznosi 0,29 kilograma po svakom tjednu trudnoće [16].

Tjelesna masa se uglavnom povećava u abdominalnom području te ono značajno utječe na stanje trbušnih mišića koji postaju rastegnuti i oslabljeni. Promjene abdominalnih mišića potvrđene su rezultatima Gillearda i suradnika koji su ispitivali *m. rectus abdominis* pomoću 3D fotografije, devet puta, između 14. tjedna trudnoće i 8. tjedna nakon poroda. Primijetili su produljenje tih mišića i udaljenost između njih (dijastaza *m. rectus abdominis*). Ispitivana je i funkcionalnost mišića trbušne ovojnice. Zaključili su da, s razvojem trudnoće, opada njihova sposobnost stabilizacije zdjelice i traje do osmog tjedna nakon poroda [17]. Povećanje tjelesne mase u području trupa, kao rezultat, uzrokuje pomicanje težišta tijela i slabljenje abdominalnih



mišića koji doprinose gubitku sposobnosti neutralnog stava [18]. Fast i suradnici u svom istraživanju također su uočili slabljenje abdominalnih mišića prilikom izvođenja vježbi za abdominalne mišiće u ležećem položaju [19]. Ovaj fenomen uzrokovan je i zbog relaksacije tetiva i ligamenata te povećane pokretljivosti u zglobovima, pod utjecajem hormona relaksina koji se povećava deset puta, a promatran je od drugog tromjesečja trudnoće [18,20].

Povećano istezanje mišića na posteriornoj strani uzrokovano je povećanjem veličine i težine grudi zbog promjene hormonalnog statusa tijekom trudnoće. To vodi do povećane torakalne kifoze koja je posljedica oslabljene i izdužene muskulature. Takve promjene najčešće se odvijaju između četvrtog i devetog mjeseca u trudnoći. Protrakcija glave često je prisutna kod naglašene cervikalne lordoze zbog održavanja vidnog polja. Očituje se i unutarnja rotacija ramenog pojasa. Ova dva obilježja sekundarne su promjene koje se vežu uz torakalnu kifožu.

Prolaskom vremena u trudnoći uterus nastavlja rasti. Kao rezultat hormonalnih promjena uočuje se i povećana lumbalna lordoza jer utječu na laksitet leđnih ligamenata. Radi povećane lumbalne lordoze, zdjelica prelazi u inklinaciju i pritom se skraćuje *m. iliopsoas* te se izdužuje glutealna muskulatura [3,21]. Međutim, rezultati nekih istraživanja u vezi posture tijekom stajanja, u trudnoći, se razilaze. Franklin i suradnici uspoređivali su posturu tijela kod žena u prvom i trećem tromjesečju te su uočili povećanje lumbalne lordoze i povećanje anteverzije zdjelice u uznapredovaloj trudnoći (Slika 3.2.) [22].



Slika 3.2. Prikaz anteriornog tilta zdjelice i povećane lumbalne lordoze

Izvor: [<https://www.sweatboxyoga.com.sg/how-do-postural-changes-in-pregnancy-affect-your-yoga-practice/>]

Značajno povećanje lumbalne lordoze uočili su i Otman i suradnici u svom istraživanju [23]. No, u drugom istraživanju Gilleard i suradnici, uspoređivanjem položaja zakrivljenosti zdjelice, prsnog koša, glave i kralježnice u torako-lubalnom i cerviko-torakalnom dijelu kralježnice, nisu naveli nikakav značajan utjecaj trudnoće na posturu tijela. Primijetili su samo različite pojedinačne posturalne reakcije koje mogu biti rezultat individualne posturalne prilagodbe u trudnica. Te pojedinačne promjene također mogu biti povezane sa stilom života te količinom i oblikom tjelesne aktivnosti prije i tijekom trudnoće [24]. Laksitet ligamenata, prema istraživanju Cherni i suradnika, doseže svoj vrhunac u drugom tromjesečju kada može dovesti do raznih disfunkcija, posebno u području lumbalne kralježnice i zdjelice [25]. U zdjelici je opuštenost zgloba najistaknutija u području pubične simfize i sakroilijakalnih zglobova [17].

U trećem tromjesečju promjene na cervikalnoj kralježnici nadovezuju se u vidu povećane lumbalne lordoze [3]. Trudnica, također, osjeća i smanjenje mobilnosti u području ručnog zgloba i gležnja iako je povećan laksitet ligamenata. Takve promjene uzrokovane su retencijom tekućine u vezivnom tkivu, a one mogu dovesti do razvoja kompresivnih sindroma i pojave edema [13]. Dodatni napor pri održavanju ravnoteže području koljena izaziva hiperekstenziju te težinu na unutarnjem rubu stopala, odnosno dolazi do pronacije stopala s varus deformacijom, što rezultira „gegavim“ hodom, opterećenjem stopala i zamorom u trudnoći. U trećem tromjesečju naročito je prisutna i široka baza oslonca s vanjskom rotacijom kuka [3].

U trudnoći bol se nerijetko javlja. Nekoliko čimbenika utječe na pojavu i razvoj bolnih stanja tijekom trudnoće, a to su: porast tjelesne težine, mehanički stres zbog nošenja fetusa, hormonalne prilagodbe, posturalne promjene te hormonalne i cirkulacijske prilagodbe [3]. Bolovi u najviše slučajeva ne traju dugo, no mogu biti vrlo jaki. Sve te postojeće promjene otežavaju zauzimanje povoljnog položaja koji rasterećuje zdjelčni obruč i kralježnicu. Tegobe mogu stvoriti i ranije promjene u građi ili funkciji sustava za kretanje te mišićni disbalans, uzrokovane prije trudnoće. Uzrok vrlo ozbiljnih posljedica funkcije sustava za kretanje tijekom cijelog života može prouzročiti i sam porođaj ukoliko se ti ispadi ne otklone [6]. Najčešća bolna stanja koja se pojavljuju u trudnoći vezana su uz zdjelicu kao što je sakroilijakalna disfunkcija [3]. Tijekom fizioterapeutskih postupaka kod lumbalnog i zdjeličnog područja važno je podijeliti simptome boli na bolove u križima i bolove u zdjeličnom pojasu i stvoriti individualne programe rehabilitacije ovisno o lokalizaciji i karakteru boli [26].

## 4. Vježbanje u trudnoći

Brojna istraživanja provedena još i u prošlom stoljeću govore o pozitivnim učincima redovne tjelesne aktivnosti na zdravlje žena u perinatalnom razdoblju. Prve preporuke o važnosti tjelesnog vježbanja u trudnoći potječu čak iz 18. stoljeća, no prve znanstvene studije, koje su povezale fizičku aktivnost u trudnoći s ishodom poroda, potječu iz vremena s prijelaza iz 19. u 20. stoljeće. Fokus su stavili na određivanje porođajne težine te su pripisali nižu porođajnu težinu prilikom povećane fizičke aktivnosti tijekom obavljanja profesionalnih ili kućanskih poslova, dok je viša porođajna težina pripisana zbog mirovanja u trudnoći. 1920-ih i 1930-ih godina u SAD-u uveden je program prenatalnih vježbi s ciljem olakšavanja porođaja i propisanih obrazaca disanja te fizička aktivnost za poboljšanje mišićnog tonusa, smanjenje porođajne boli, uspostavljanje bolje fetalne oksigenacije te brži gubitak postporođajne tjelesne težine [27]. Dokazano je da redovita tjelesna aktivnost rezultira značajnim blagodatima za majku i fetus. Pogodnosti kod trudnica uključuju poboljšanu kardiovaskularnu funkciju, ograničeno povećanje tjelesne težine u trudnoći, smanjenu mišićno-koštanu disfunkciju, smanjenu učestalost grčeva u mišićima i edeme donjih udova, stabilnost raspoloženja, slabljenje gestacijskog dijabetesa i gestacijske hipertenzije [28]. Psihološke prednosti tjelesne aktivnosti tijekom trudnoće uključuju: smanjeni umor, stres, tjeskobu, depresiju, kao i poboljšanje blagostanja. Iz perspektive javnog zdravlja, žene koje su aktivne tijekom trudnoće vjerojatno će nastaviti fizičku aktivnost tijekom postporođajnog doba [29]. American College of Obstetricians and Gynecologists (ACOG) 2002. godine objavio je ažurirane smjernice koje preporučuju 30 minuta fizičke aktivnosti umjerenog intenziteta tijekom većine dana u tjednu za trudnice bez medicinskih komplikacija i sugerirajući da je sudjelovanje u širokom spektru rekreacijskih aktivnosti sigurno [27].

Međutim, u tom se razdoblju, žene često smanjuju tjelesnu aktivnost, motivirane kako popularnim vjerovanjima u kontraindikaciju njezine prakse, tako i utjecajem čimbenika kao što su dob, nacionalnost, školovanje i socioekonomska razina [30]. Također, značajne fiziološke i psihološke promjene mogu promovirati sjedilačko ponašanje i nisku razinu tjelesne aktivnosti. Epidemiološki podaci temeljeni na Nacionalnom istraživanju zdravstvenih i nutricionističkih ispitivanja (NHANES) pokazuju da samo 15% trudnica ispunjava minimalne nacionalne preporuke od 150 minuta fizičke aktivnosti umjerenog intenziteta tjedno [27].

Fiziološki odgovori na vježbanje, poput promjena u srčanom ritmu, minutnom volumenu, ventilaciji i potrošnji energije veći su tijekom trudnoće, a mogu postati i izraženiji kako trudnoća odmiče. Hormonske promjene povećavaju labavost zglobova zbog čega žena

može biti izložena povećanom riziku od ozljeda. Potrebne su prilagodbe tjelesnoj aktivnosti kako bi se smanjio rizik od ozljeda majke i djeteta. Smjernice o tjelesnoj aktivnosti tijekom trudnoće pružaju preporuke zdravstvenim radnicima treba li propisati tjelesnu aktivnost i ako da, na koji način. Smjernice raznih organizacija pomažu u rješavanju pitanja o tjelesnoj aktivnosti, kao što su: koliko dugo, koliko daleko, koliko često i kojim intenzitetom [30]. Fizioterapija i specifični programi vježbanja pridaju korist i smanjenju težine akutnih pogoršanja i promicanjem korekcije osnovnih mehaničkih prilagodbi i deficita. Fizioterapeuti također mogu pružiti strategije upravljanja kako bi se smanjio utjecaj neizbježnih svakodnevnih životnih aktivnosti koje uzrokuju pogoršanje simptoma kod nekih prenatalnih tegoba [31].

#### **4.1. Smjernice za vježbanje tijekom trudnoće**

Preporučena je redovita tjelovježba, najmanje tri puta na tjedan, ali nisu preporučena natjecanja. Pri raznim uvjetima kao što su vruće i vlažno vrijeme te kod povišene temperature zabranjeno je izvoditi zahtjevnije vježbe. Potrebno je izbjegavati guranje, skakanje, udaranje i slično tomu. Vježbe je najpogodnije izvoditi na mekanoj prostirci koja je postavljena na tvrdu podlogu zbog ublažavanja pritiska. U trudnoći zabranjeno je prekomjerno istezanje kao i sagibanje zbog oslabljenog vezivnog tkiva. Treba izbjegavati i trzaje i nagle promjene smjera gibanja. Prije zahtjevnih vježbi potrebno je zagrijati se u trajanju od najmanje pet minuta. Mogu se provoditi vježbe kao što su: brzo hodanje, vožnja sobnog bicikla ili plesanje, ali uz smanjeni intenzitet (aerobne vježbe). Treba nositi odgovarajuću odjeću za ambijentalne uvjete. Nakon zahtjevnih aerobnih vježbi postupno se smanjuje intenzitet vježbanja te se završi s blagim vježbama istezanja. Zbog popuštanja vezivnog tkiva veća je mogućnost povrede, pa je potrebno izbjegavati prekomjerno istezanje. Kako bi se izbjegle vrtoglavica ili nesvjestica, uvijek se postupno dizati iz ležećeg u stojeći položaj. Bočica s vodom trebala bi biti stalni pratitelj aktivne trudnice, posebno tijekom rane trudnoće, kada je vjerojatno da će volumen krvi biti nizak. Da bi se izbjegla hipoglikemija i osigurala odgovarajuća prehrana za rast i razvoj fetusa, trudnice koje vježbaju ne smiju postiti dulje od 4 sata. Trudnica ne bi smjela jesti unutar sat vremena prije vježbanja kako bi izbjegla inzulinsku reakciju. One koje su manje tjelesno aktivne počinju vježbati slabijim intenzitetom [29,32].

Brojne promjene i prilagodbe tjelesnih funkcija kod trudnica zahtijevaju dodatnu pažnju pri izboru programa vježbi. Posebna pažnja stavlja se na: disanje, rad srca, cirkulaciju i korištenje energije. Žene u trudnoći smiju vježbati ukoliko nemaju kontraindikacija, minimalno 30 minuta dnevno te kod treninga profesionalnih sportašica potrebna je modifikacija. Kontraindikacije za

vježbanje u trudnoći dijele se na relativne i apsolutne kontraindikacije [3,33]. Apsolutne kontraindikacije odnose se na stanja u kojima se tjelovježba ne preporučuje. To su:

- teške srčane bolesti
- restriktivne bolesti pluća
- nefunkcionalni grlić maternice (serklaža)
- višeploidne trudnoće
- krvarenje u drugom i trećem tromjesečju
- placenta praevia nakon 26 tj. trudnoće
- znakovi preuranjenog porođaja
- puknuće vodenjaka
- preklamsija ili hipertenzija uzrokovana trudnoćom

Relativne kontraindikacije odnose se na stanja u kojima rizici vježbanja mogu premašiti koristi.

To su:

- teška anemija
- srčana aritmija
- kronični bronhitis
- patološka pretilost
- loše kontrolirani dijabetes tipa I
- izrazita neuhranjenost (BMI manji od 12)
- intrauterini zastoj razvoja ploda
- nekontrolirana hipertenzija
- mišićno-koštani poremećaji
- epilepsija

Znakovi upozorenja za prekid vježbanja u trudnoći su:

- vaginalno krvarenje
- zaduha
- vrtoglavica
- glavobolja
- bolovi u prsima
- mišićna slabost
- bolovi u potkoljenicama ili grčevi

- preuranjeni porod
- smanjeni pokreti fetusa
- otjecanje plodove vode

Tipovi vježbanja koji se mogu provoditi u trudnoći su: aerobne vježbe, vježbe snage i vježbe fleksibilnosti. Preporučeno ih je provoditi od tri do pet puta tjedno, a početnice, koje su tek počele u trudnoći s vježbom, mogu početi vježbati tri puta na tjedan. Trajanje vježbi preporučeno je od 30 do maksimalno 45 minuta, s time da se početnicama preporučuje početi s 15 do maksimalno 30 minuta. Provesti dvije do tri serije te u svakoj seriji trebalo bi se provoditi od 10 do 12 ponavljanja ovisno o fizičkoj kondiciji trudnica. Period pripreme (zagrijavanja) i završetka (hlađenja) vježbi općenito trebao bi trajati pet minuta uz vježbe istezanja ili uz laganu aktivnost koja je planirana i inače u vježbama. Kod trudnica, koje su bile aktivne prije trudnoće, treba prilagoditi intenzitet vježbanja. Broj srčanih otkucaja u minuti ne smije prelaziti 155, a kod početnica 135 srčanih otkucaja po minuti, te s obzirom na razinu utreniranosti postepeno podizanje samog praga. Žene koje su vježbale i prije trudnoće za cilj je postavljeno održavanje tjelesne kondicije, dok početnicama intenzitet i trajanje vježbi može se postupno podizati za pet posto odnosno za 5 minuta svaki tjedan [34].

FITT skala (Tablica 4.1.1.) je dobar pokazatelj smjernica prema kojima se određuje frekvencija, intenzitet, vrijeme i tip, odnosno oblik vježbanja prema razini utreniranosti, to jest, započinju li žene u periodu trudnoće vježbati kao početnice, rekreativke ili profesionalke [33].

*Tablica 4.1.1. FITT skala.* Izvor: [M. Filipec, M. Jadanec: Fizioterapija u ginekologiji i porodništvu, Zagreb, 2017.]

	POČETNICE	REKREATIVKE	PROFESIONALKE
FREKVENCIJA	Do 3x tjedno	3-5x tjedno	4-5x tjedno
INTENZITET	65-75%	65-85%	75-85%
TIP (OBLIK)	Šetnja Bicikl Plivanje Medicinska gimnastika	Trčanje Ples Tenis Yoga	Sve
VRIJEME	30 minuta	30-60 minuta	60-90 minuta

Za vježbe snage može se koristiti lagani ili umjereni otpor, odnosno opterećenje. Ove vježbe vrlo su bitne za kontrolu pokreta, poboljšavaju mišićnu ravnotežu, posturu, koordinaciju i stabilnost zglobova. Također, smanjuje i opterećenje na zglobove, a omogućuje i lakše provođenje aktivnosti svakodnevnog života. Vježbe bi trebale uključiti razne mišićne skupine kao što su: trbušni, leđni ekstenzori, glutealni mišići, mišići ramenog obruča, zgloba kuka, kvadricepsi i mišići zdjeličnog dna. Nakon četvrtog mjeseca trudnoće takve vježbe, osim vježbi za mišiće zdjeličnog dna, trebalo bi izbjegavati zbog potencijalne opasnosti kompresije donje šuplje vene te smanjenog dotoka krvi fetusu [3,34]. Posebno se mogu istaknuti Kegelove vježbe kao jedan od najpopularnijih programa za jačanje mišića zdjeličnog dna [35].

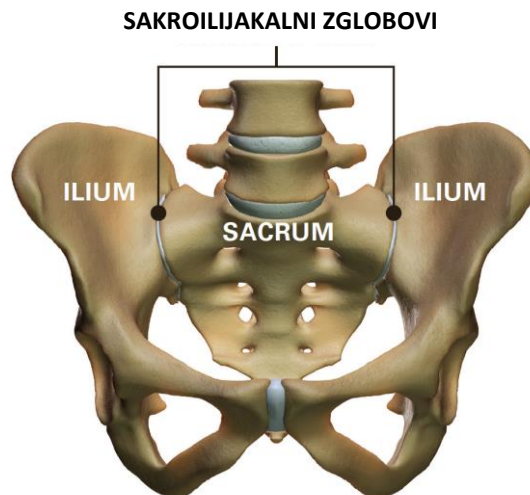
Vježbe fleksibilnosti u trudnoći, odnosno vježbe istezanja, trebalo bi izvesti kao dio pripreme, to jest period zagrijavanja i kao završetak vježbanja, to jest kao period hlađenja. Svaki period izvoditi u trajanju od pet minuta [34].

Jedno od važnijih vježbi kod trudnica su vježbe disanja. Povećana potrošnja kisika u trudnoći rezultira i samom potrebom trudnica za povećanim unosom. Kako bi nadoknadile taj gubitak nužno je pravilno disanje. Za disanje zaslužni su međurebreni mišići, dijafragma i trbušni mišići koje je potrebno vježbati za što kvalitetniji proces disanja. Pravilnim disanjem kontrolira se porod, odnosno može se izbjeći nekontrolirani veliki strah i napadaji panike. Koordinira se disanje i kontrakcije maternice. Pozitivna strana vježbi disanja je i što one omogućuju pravilnu oksigenaciju što dovodi i do pravilnog metabolizma koji je bitan za normalan rast i razvoj fetusa. Vrlo bitna je i relaksacija trudnice gdje pravilno disanje dovodi do stanja „unutarnjeg mira“. Vježbe disanja, u najčešćim slučajevima, za trudnice nalazimo u yogi [2].

Istraživanje Oktaviani pokazuje da je pilates učinkovit, zdrav i isplativ postupak za smanjenje bolova u trudnoći, te je stoga korisna alternativa vježbama za suzbijanje bolova u trećem tromjesečju trudnoće [36]. Glavne odrednice za fizioterapeute u planiranju svih programa tjelovježbe kod trudnica su: umjerenost, modificiranost sukladno hormonalnim i fizičkim promjenama kod trudnica te vrlo bitna kontroliranost ispravnog izvođenja vježbi [37].

## 5. Fizioterapijska intervencija kod sakroilijakalne disfunkcije u trudnoći

Sakroilijakalni zglob je sinovijalni zglob koji se nalazi u zglobnom prostoru između *os sacrum* i *os ilium* (Slika 5.1.).



*Slika 5.1. Sakroilijakalni zglobovi*

Izvor: [<https://thefitferret.files.wordpress.com/2014/10/si.jpg>]

Glavni uzrok boli u donjem dijelu leđa tijekom trudnoće, u najviše slučajeva, predstavlja disfunkcija sakroilijakalnih zglobova radi njihove specifične strukture i funkcije [38]. Bol u području zdjelice može započeti oko 18. tjedna trudnoće, a vrhunac doseže između 24. i 36. tjedna [39]. Procjena incidencije ovih bolova je od 4 do 84 posto. Varijabilnost incidencije posljedica je nejasnoća u definicijama i dijagnostičkim kriterijima [31]. Promjene u statici i dinamici skeleta tijekom trudnoće uzrokuje konstantan rast uterusa. Njegovim širenjem prema naprijed, u abdominalnu šupljinu, mijenja se centar gravitacije, a to se očituje progresivnom lumbalnom lordozom i rotacijom zdjelice u odnosu na femur [3].

### 5.1. Klinička slika

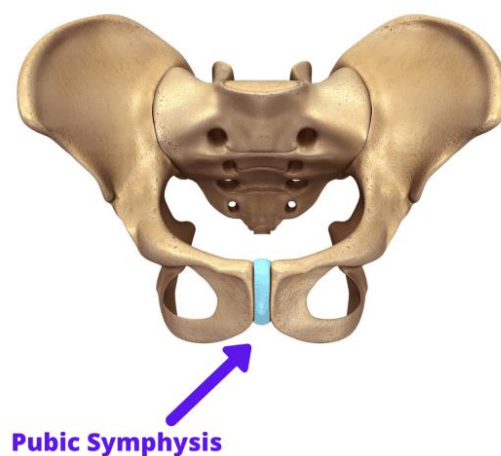
Etiologija bolova u zdjelici nije jasno utvrđena, no vjeruje se da utječe više čimbenika na pojavu boli, kao što su hormonalne ili biomehaničke promjene [40,41]. Kao hormonalni utjecaj nalažu stvaranje povećane količine hormona relaksina tijekom trudnoće koji povećava labavost ligamenata u području zdjelice. Povećana opuštenost ligamenta može uzrokovati povećanje opsega pokreta u zdjelici. Kod nekih trudnica to uzrokuje nestabilnost zdjeličnog obruča te dovodi do pojave boli u području sakroilijakalnih zglobova i simfize [42]. Biomehanički nalažu da prilikom napretka trudnoće, rastom uterusa maternica povećava



opterećenje kralježnice i zdjelice. Da bi se prilagodila rastu maternice, simfiza mora omekšati te se time opterećenost u zdjeličnim ligamentima povećava. Maternica se pomiče naprijed što mijenja težište i orijentaciju zdjelice kod trudnica. Takva promjena težišta može prouzročiti stres ili promjenu opterećenja donjeg dijela leđa i zdjeličnog obruča što dovodi do pojave boli [43]. Rezultati istraživanja koje su proveli Filipec i Matijević ukazuju na to da porastom intenziteta boli raste i stupanj onesposobljenosti trudnice u trudnoći [44]. Sakroilijakalna disfunkcija dovodi do nekoliko tjelesnih onesposobljena, ali utječe i na emocionalni te socijalni status trudnice. Ograničava obavljanje svakodnevnih aktivnosti, ali i profesionalne dužnosti. Trudnice sa sakroilijakalnom disfunkcijom imaju problema i s jednostavnim zadacima, poput ustajanja iz sjedećeg položaja, okretanja u krevetu, sjedenja dulje vrijeme, dugih šetnji, odijevanja, nošenja težih predmeta, ali i kod spavanja [31,45]. Bol se, kod trudnica, može i širiti na: glutealni dio, donji lumbalni dio ili donje ekstremitete [46]. Tijekom trudnoće područje boli može varirati [47]. Postoji mogućnost da prilikom pojave sakroilijakalne disfunkcije već u prvom tromjesečju s visokim intezitetom boli i visokim stupnjem onesposobljenosti ona perzistirati tijekom cijele trudnoće, a moguće i do šest mjeseci postpartalno. Vrlo bitna je rana fizioterapijska intervencija radi smanjenja simptoma. Možda još veći i naglasak je na edukaciji trudnica u prevenciji razvoja u ove disfunkcije u trudnoći [44].

## 5.2. Dijastaza simfize

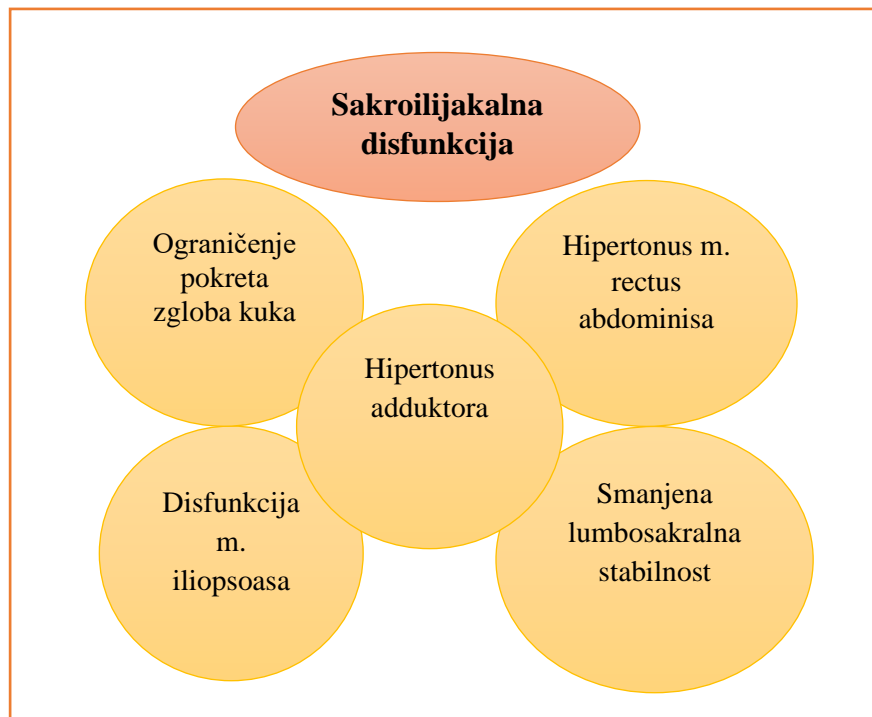
Pubična simfiza nalazi se na prednjoj strani zdjelice. Pubične kosti čine hrskavični zglob u srednjoj ravnini, *pubic symphysis*. Zglob drži dvije kosti zdjelice na okupu i stabilizira ih tijekom aktivnosti (Slika 5.2.1.) [48].



Slika 5.2.1. Prikaz *pubic symphysis*

Izvor: [<https://postpartumtrainer.com/exercises-for-spdl/>]

Dijastaza simfize očekivana je tijekom trudnoće i poroda. No, ako se pojavi veća vrijednost dijastaze moguća je komplikacija koja zahtijeva dodatnu pozornost [49]. Definicija dijastaze simfize nalaže da je to udaljenost između dvije os pubis, odnosno interpubični razmak koji je veći od deset milimetara te ima tipičnu kliničku sliku. Tipični simptomi dijastaze simfize su: dominantna bol u području simfize koja se širi u donji lumbalni dio leđa i u bedra, gegavi hod, smanjena pokretljivost i bolno kretanje te rijetko dolazi i do retencija urina [50]. Katkad trudnice mogu osjetiti jak pritisak u pubičnoj regiji te karakterističan „klik“ kada hodaju, kao i osjetiti „trganje“ u donjem dijelu abdomena prilikom kašljanja, kihanja, ustajanja i naglog kretanja. Glavni znakovi su bolna restrikcija prilikom abdukcije obiju natkoljenica i ograničenost rotacije oba kuka. Zbog boli, moguća je prisutnost ograničenja opsega pokreta u kukovima kao i nemogućnost stajanja na jednoj nozi. Čimbenici opterećenja prikazani su na slici 5.2.2. (Slika 5.2.2.).



Slika 5.2.2. Prikaz čimbenika opterećenja za razvoj dijastaze simfize

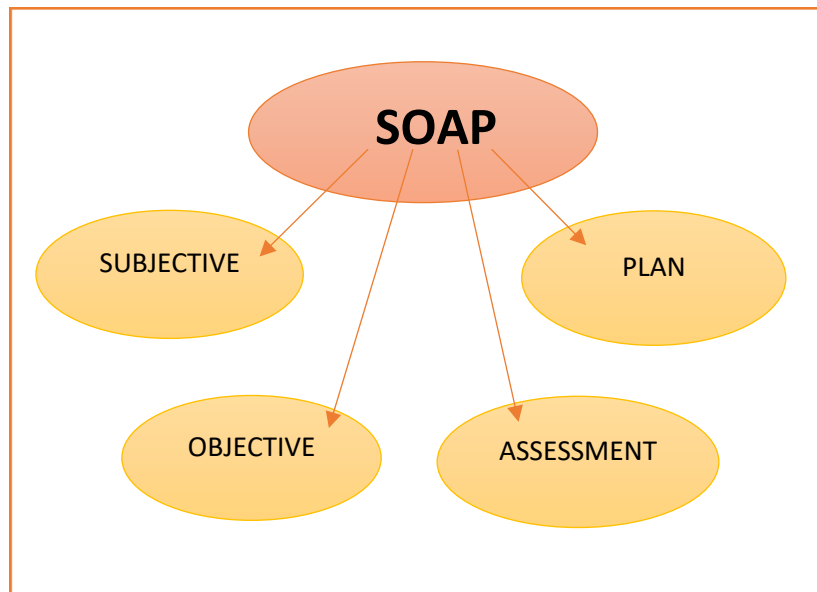
Izvor: [Autor rada, L. M.]

Simptomi dijastaze simfize pojavljuju se najčešće krajem drugog i u trećem tromjesečju trudnoće, kada dolazi do povećanja hormona relaksina. Bol se manifestira kao blaga neugoda ili kao intenzivna bol koja onemogućava aktivnosti svakodnevnog života [49]. To upućuje na važnost pravovremene procjene i intervencije kod trudnica. Konzervativnom terapijom obično se rezultira oporavak unutar četiri do šest tjedana. Ukoliko klinička slika nije prepoznata, tada

je vrlo teško diferencijalno dijagnostički razlikovati dijastazu simfize od neuroloških komplikacija koji su uzrokovani blokom središnjeg živčanog sustava [3].

### 5.3. Fizioterapijska procjena

Fizioterapijska procjena izrađuje se prema SOAP modelu, a uključuje detaljnu opću i ginekološku anamnezu te subjektivnu i objektivnu procjenu (Slika 5.3.1.).



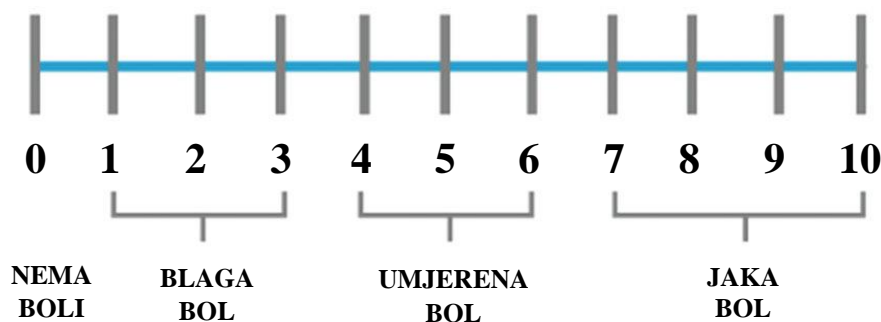
Slika 5.3.1. Prikaz SOAP modela

Izvor: [Autor rada, L.M.]

Opća anamneza odnosi se na podatke o godini rođenja i zanimanju. Ginekološka anamneza sastoji se od podataka o reproduktivnom sustavu, a to su podaci o trudnoći i porođaju u kojima se nalazi: gestacijska dob, ultrazvučni nalaz, ginekološki nalaz, CTG nalaz, broj i vrsta porođaja, ginekološke i abdominalne operacije i slično. Subjektivna procjena odnosi se na podatke o boli, simptomima i problemima sakroilijakalne disfunkcije kao što su: lokacija, ponašanje, trajanje, vrsta, što pogoršava tegobe, a što olakšava, osjetljivost, mišićna slabost, parestezije, stanje mišića dna zdjelice i perinealni osjet. Kod mikcije ispituju se navike i učestalost. Bilježe se i prethodne epizode sakroilijakalne u trudnoći i prije trudnoće, opće zdravlje i životne navike. Objektivna procjena usmjerava se na opservaciju, palpaciju i procjenu funkcije u području zdjelice, abdomena, toraksa. Neophodna je i procjena abdominalnog područja, lumbosakralnog, sakroilijakalnog, femoralnog i područja simfize. Opservacija uključuje procjenu posture, to jest, položaja i odnosa glave i vrata, razine ramena, scapula, crista iliaca, koljena, fizioloških krivina kralježnice, duljine donjih ekstremiteta, mišićne napetosti,

boje kože, crvenila i edema i slično. Procjena funkcije se odnosi na procjenu: opsega pokreta kao što su: fleksija, ekstenzija i laterofleksija, Thomayerova mjera, testovi snage: hod na prstima i hod na petama te stajanje na jednoj nozi, primjenu kliničkih funkcijskih testova, procjenu boli i procjenu stupnja onesposobljenosti [49].

Procjena boli može se provesti primjenom numeričke skale za bol (eng. *Numeric pain rating scale- NPRS*). Na skali od nula do deset pri čemu nula označava odsustvo boli, a deset označava jaku bol (Slika 5.3.2.) [44].



Slika 5.3.2. NPRS skala

Izvor: [[https://www.researchgate.net/publication/322361419\\_Pain\\_measurement\\_in\\_oral\\_and\\_maxillofacial\\_surgery/figures?lo=1](https://www.researchgate.net/publication/322361419_Pain_measurement_in_oral_and_maxillofacial_surgery/figures?lo=1)]

Quebec skala postavlja središnje pitanje: „Imate li danas problema s...?“, nakon čega slijedi 20 svakodnevnih pitanja o aktivnostima. Neki od primjera su: ustajanje iz kreveta, vožnja u autu... U svakoj aktivnosti postoji šest kategorija odgovora koji se mjere s brojevima od nula do pet. Nula označava da nema napora, dok pet označava da nije u mogućnosti odraditi se ta aktivnost. Ako trudnica u tom danu nije u mogućnosti odraditi tu radnju postiže ocjenu pet, a ako nema problema u izvođenju daje ocjenu nula. Konačni ishod dobiva se zbrajanjem bodova stupnjeva težine svih 20 dnevnih aktivnosti. Rezultati se kreću u rasponu od 0 do 100 te oni označavaju razinu funkcionalne invalidnosti. Veći broj predstavlja veću razinu invalidnosti trudnice (Tablica 5.3.1.) [51].

Tablica 5.3.1. Quebec skala. Izvor: [[https://www.tac.vic.gov.au/files-to-move/media/upload/quebec\\_scale.pdf](https://www.tac.vic.gov.au/files-to-move/media/upload/quebec_scale.pdf)]

Imate li danas problema s...?	0. Uopće nije teško	1. Minimalno teško	2. Donekle otežano	3. Prilično teško	4. Vrlo teško	5. Nemoguće učiniti
1. Ustajanje iz kreveta	0	1	2	3	4	5
2. Spavanje kroz noć						
3. Okretanje u krevetu						
4. Vožnja u autu						
5. Stajanje tijekom 20-30 minuta						
6. Sjedenje na stolcu nekoliko sati						
7. Penjanje po stepenicama						
8. Kratko hodanje (300-400 m)						
9. Hodanje nekoliko kilometara						
10. Dosezanje stvari s visoke police						
11. Bacanje lopte						
12. Kratko trčanje (oko 100m)						
13. Vađenje hrane iz hladnjaka						
14. Pospremanje kreveta						
15. Navlačenje čarapa (najlonki)						
16. Saginjanje prilikom čišćenja kade						
17. Pomicanje stolca						
18. Guranje i povlačenje teških vrata						
19. Nošenje dvije vrećice s namirnicama						
20. Podizanje i nošenje teškog kofera						

Ukupan rezultat: \_\_\_\_\_

## 5.4. Klinički funkcijski testovi

Trudnoća je period dinamičnih promjena i adaptacija koje zahtijevaju fizioterapijsku procjenu. Opći testovi pokretljivosti prikazuju opće informacije o obrascima pokreta dok specifični testovi prikazuju uvid u zglobnu i ligamentarnu funkciju. Za procjenu trudnice sa sakroilijakalnom disfunkcijom i dijastazom simfize primjenjuju se mnogi klinički funkcijski testovi [49]. Sakroilijakalna disfunkcija i dijastaza simfize dijagnosticiraju se na temelju mjesta bolnosti i reprodukciji boli pomoću specifičnih provokacijskih testova. Naime, ne postoji zlatni standardni klinički test, ali testovi kao što su: PPPP test (eng. *posterior pelvic pain provocation test*), Patrik-Faber test i Manellov test od najveće su važnosti pri dijagnosticiranju sakroilijakalne disfunkcije. Test palpacije simfize i modificirani Trendelenburgov test najspecifičniji i najosjetljiviji su testovi za projiciranje bolova u simfizi [31]. Testovi procjene pokušavaju definirati abnormalne obrasce pokreta i položaj sakroilijakalnih zglobova. Oni provociraju rotacijske sile na sakroilijakalnim zglobovima i popratni stres praćen pojavom nelagode i boli. Testovi se smatraju pozitivnim ukoliko izazovu bol u području sakroilijakalnih zglobova, gluteusa ili simfize [49]. Individualno testovi za otkrivanje izvora boli u sakroilijakalnim zglobovima nisu pouzdani za dijagnozu pojedinačno. Prihvatljivija metoda je kombinacija rezultata nekoliko testova. Potrebna su minimalno tri pozitivna provokacijska testa [52]. Bol može biti najizraženija pri fleksiji trupa i stajanju [17]. Zbog nejasne etiologije i patofiziologije ne postoje standardizirani kriteriji za potvrđivanje razvoja sakroilijakalne disfunkcije tijekom trudnoće [3].

PPPP (eng. *posterior pelvic pain provocation test*) izvodi se u spiniranom položaju. Trudnica izvrši fleksiju kuka do 90 stupnjeva te je koljeno također flektirano, kako bi se istegnule posteriorne strukture. Fizioterapeut pritiskuje femur prema dolje. Femur služi kao poluga za potiskivanje iliuma posteriorno. Ovaj postupak se ponavlja i sa suprotnom stranom. Test je pozitivan ukoliko se pojavi bol u glutealnoj regiji (Slika 5.4.1.) [53].



*Slika 5.4.1. PPPP test*

Izvor: [[https://i0.wp.com/www1.racgp.org.au/getattachment/660d5b64-5d7c-4bb4-877d-319dbafcd5bc/AJGP-07-2018-Focus-Nippita-Pelvic-Pain-Table-2-\(1\).jpg.aspx](https://i0.wp.com/www1.racgp.org.au/getattachment/660d5b64-5d7c-4bb4-877d-319dbafcd5bc/AJGP-07-2018-Focus-Nippita-Pelvic-Pain-Table-2-(1).jpg.aspx)]

Patrik-Faberov test izvodi se u supiniranom položaju. Noga trudnice je, u kuku i koljenu, postavljena u flektirani položaj. Zatim, fizioterapeut lagano primjenjuje vanjsku rotaciju i abdukciju na tu nogu dok se ne postigne krajnji opseg pokreta. Daljnjih nekoliko oscilacija manje amplitude može se primijeniti kako bi se provjerilo izaziva li se bol u krajnjem opsegu pokreta. Pozitivan test je ukoliko se reproducira bol kod trudnice ili ograničava njezin raspon pokreta (Slika 5.4.2.) [54].



*Slika 5.4.2. Patrik-Faberov test*

Izvor: [[https://i0.wp.com/www1.racgp.org.au/getattachment/660d5b64-5d7c-4bb4-877d-319dbafcd5bc/AJGP-07-2018-Focus-Nippita-Pelvic-Pain-Table-2-\(1\).jpg.aspx](https://i0.wp.com/www1.racgp.org.au/getattachment/660d5b64-5d7c-4bb4-877d-319dbafcd5bc/AJGP-07-2018-Focus-Nippita-Pelvic-Pain-Table-2-(1).jpg.aspx)]

Menellov test izvodi se u supiniranom položaju s ekstenziranim ekstremitetima. Fizioterapeut abducira jednu nogu do 30 stupnjeva te ju potom još flektira za 10 stupnjeva u zglobu kuka. Time je noga potisnuta i izvučena iz zdjelice trudnice, što rezultira sagitalnim kretanjem. Ukoliko se pojavi bol u sakroilijakalnom zglobu, test je pozitivan (Slika 5.4.3.) [31].



*Slika 5.4.3. Menellov test*

Izvor: [[https://i0.wp.com/www1.racgp.org.au/getattachment/660d5b64-5d7c-4bb4-877d-319dbafcd5bc/AJGP-07-2018-Focus-Nippita-Pelvic-Pain-Table-2-\(1\).jpg.aspx](https://i0.wp.com/www1.racgp.org.au/getattachment/660d5b64-5d7c-4bb4-877d-319dbafcd5bc/AJGP-07-2018-Focus-Nippita-Pelvic-Pain-Table-2-(1).jpg.aspx)]

Palpatorni test pubične simfize izvodi se u supiniranom položaju. Fizioterapeut vrši pritisak prilikom palpacije preko pubične simfize. Test se smatra pozitivan ukoliko se javi bol duža od pet sekundi nakon što fizioterapeut otpusti pritisak (Slika 5.4.4.) [31].



*Slika 5.4.4. Palpatorni test pubične simfize*

Izvor: [[https://i0.wp.com/www1.racgp.org.au/getattachment/660d5b64-5d7c-4bb4-877d-319dbafcd5bc/AJGP-07-2018-Focus-Nippita-Pelvic-Pain-Table-2-\(1\).jpg.aspx](https://i0.wp.com/www1.racgp.org.au/getattachment/660d5b64-5d7c-4bb4-877d-319dbafcd5bc/AJGP-07-2018-Focus-Nippita-Pelvic-Pain-Table-2-(1).jpg.aspx)]



Modificirani Trendelenburgov test izvodi se u stojećem položaju. Trudnica stoji na jednoj nozi, a druga je flektirana pod 90 stupnjeva i u kuku i u koljenu. Test se smatra pozitivnim ukoliko se javila bol u simfizi (Slika 5.4.5.) [31].



*Slika 5.4.5. Modificirani Trendelenburgov test*

Izvor: [[https://i0.wp.com/www1.racgp.org.au/getattachment/660d5b64-5d7c-4bb4-877d-319dbafcd5bc/AJGP-07-2018-Focus-Nippita-Pelvic-Pain-Table-2-\(1\).jpg.aspx](https://i0.wp.com/www1.racgp.org.au/getattachment/660d5b64-5d7c-4bb4-877d-319dbafcd5bc/AJGP-07-2018-Focus-Nippita-Pelvic-Pain-Table-2-(1).jpg.aspx)]

## **5.5. Fizioterapijska intervencija**

Konzervativnom terapijom za liječenje sakroilijakalne disfunkcije kod trudnica upravlja multidisciplinarni tim. Takvo upravljanje uključuje rješavanje psihosocijalnih implikacija trudnice i njezine obitelji [55]. Međutim, smjernice Nacionalnog vijeća za zdravstveno i medicinsko istraživanje o antenatalnoj njezi za tretiranje sakroilijakalne disfunkcije pronašle su ograničene visokokvalitetne dokaze koje preporučuju određene kliničke prakse [41]. Strateški pristup trebao bi uključivati: modificiranje aktivnosti, odjeću za podršku zdjelici, upravljanje akutnim pogoršanjem, programe fizioterapije i vježbe za sprečavanje napredovanja simptoma te preporuku.

Modifikacija aktivnosti uključuje identificiranje otežavajućih aktivnosti i razvijanje strategija za njihovo izbjegavanje [31]. Čak i jednostavne svakodnevne aktivnosti poput odijevanja mogu stvoriti neujednačeni stres na zglobovima te se preporučuje sjedenje kako bi se izbjegao stav jedne noge te kako ne bi došlo do pojave bolova [55]. Smjernice Nacionalnog zdravstvenog i medicinskog istraživanja za antenatalnu njegu za smanjenje bolova kod trudnica

pružaju praktične savjete poput: nošenja cipela s niskom potpeticom, traženje savjeta fizioterapeuta u vezi s vježbanjem i posturom, smanjenje manje bitnih težih aktivnosti, kao što su penjanje stepenicama ili dugotrajno stajanje odnosno hodanje, izbjegavanje stajanja na jednoj nozi, izbjegavanje pokreta koji uključuju abdukciju kuka te primjena topline na bolna područja [41].

Dva su pristupa u liječenju sakroilijakalne disfunkcije u trudnoći, a to su stabilizacijske vježbe i nošenje pojasa za stabilizaciju sakroilijakalnih zglobova [44]. Brojna istraživanja govore o pozitivnom učinku stabilizacijskih vježbi u smanjenju boli i poboljšanju kvalitete života trudnice [56-58]. Pojas za stabilizaciju sakroilijakalnih zglobova ima mehanički utjecaj, to jest, doprinosi kompresiji zglobnih površina sakroilijakalnih zglobova za održavanje stabilnosti. Primjenom pojasa smanjuje se laksitet sakroilijakalnih zglobova te time može doprinijeti smanjenju boli i težine simptoma ako se pravilno postavi i koristi kratko vrijeme (Slika 5.5.1.) [3,31].



*Slika 5.5.1. Pojas za stabilizaciju sakroilijakalnih zglobova*

Izvor: [[https://www.optp.com/files/image/item/LARGE/672\\_maternity-si-loc-demo.jpg](https://www.optp.com/files/image/item/LARGE/672_maternity-si-loc-demo.jpg)]

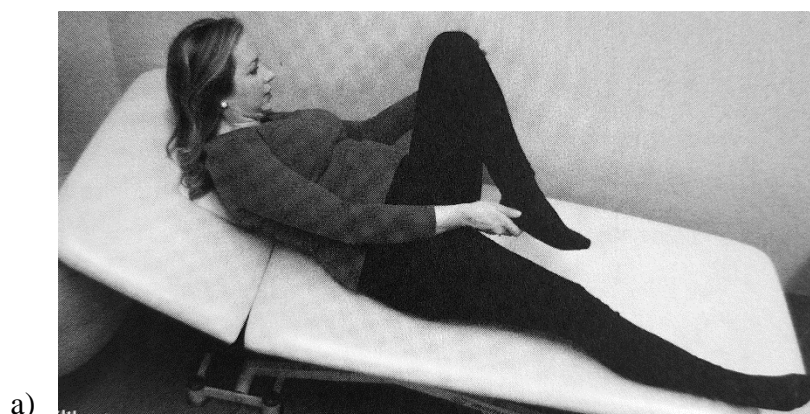
Filipec i Matijević, dobivenim rezultatom istraživanja, upućuju na to da su vježbe za stabilizaciju sakroilijakalnih zglobova učinkovitije od potpornog pojasa. Time govore o kliničkoj važnosti pristupa kod sakroilijakalne disfunkcije tijekom trudnoće, pogotovo imajući na umu podatak da vježbe za stabilizaciju sakroilijakalnih zglobova imaju zaštitni učinak i do godinu dana postpartalno [44].

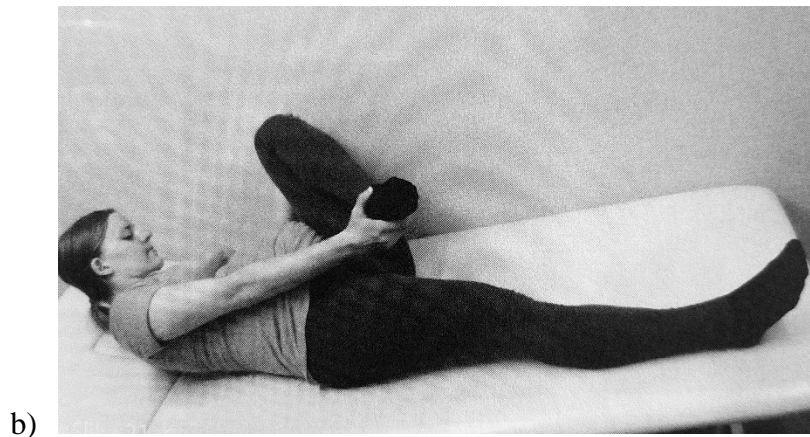
Uloga fizioterapeuta je da trudnici olakša bolove i provedbu aktivnosti svakodnevnog života, korigira posturu, stabilizira sakroilijakalne zglobove i samu zdjelicu te aktivira miškulaturu. Potrebna je i edukacija trudnica o važnosti tjelesne aktivnosti svakodnevno, zauzimanja adekvatnog položaja tijela tijekom provedbe aktivnosti svakodnevnog života koje doprinose rasterećenju kralježnice i zdjelice, smanjenju boli te kontroliranom prirastu tjelesne težine u trudnoći, kao i kako ona utječe na mišićno-koštani sustav. Ergonomske smjernice vrlo su važna nadopuna samokorekciji posture trudnice tijekom izvođenja svakodnevnih aktivnosti. Trudnice se educira o prilagodbi stolca za sjedenje i položaja tijela prilikom rada za računalom, prilagodbi kreveta i jastuka tijekom odmora ili spavanja, prilagodbi visine stola prilikom pripremanja hrane, prilagodbi visini daske za peglanje, vješanja odjeće, stajanju, sjedenju i ostalim svakodnevnim aktivnostima koje znatno pridonose rasterećenju zdjelice i smanjenju boli.

#### 5.5.1. Tehnike pozicioniranja

Najčešće primjene jesu tehnike pozicioniranja, kao što su: Fraserov manevar, manevar po Tignyju i manevar po Filipec-Jadanec, s ciljem rasterećenja i korekcije položaja sakroilijakalnih zglobova [3,59].

Izvođenje Fraserovog manevra odvija se u supiniranom položaju. Ukoliko je zahvaćen desni sakroilijakalni zglob, trudnica obuhvati desnu nogu, flektiranu u koljenu, u razini tibijalnog tuberkula desnom rukom. Potom desni kuk prelazi u vanjsku rotaciju do razine da se desni kalkaneum može obuhvatiti lijevom rukom (Slika 5.5.1.1. a)), potom se desno koljeno lagano pomakne prema desnom ramenu, a desna peta prema preponama (Slika 5.5.1.1. b)). Zatim se manevar ponovi i sa suprotnom stranom.



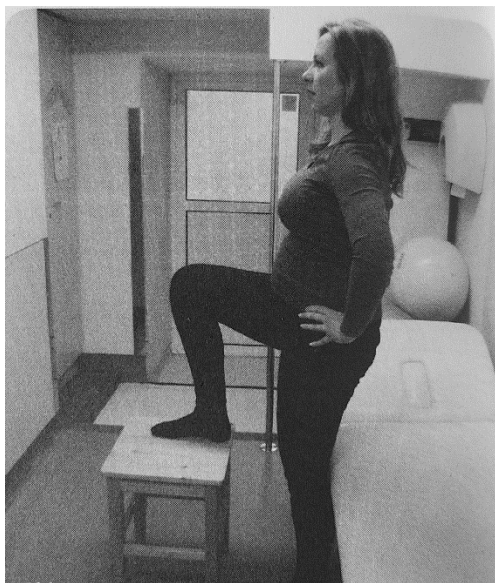


b)

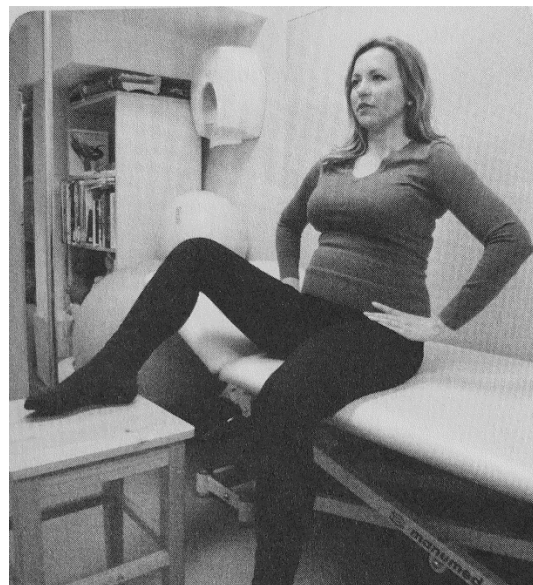
*Slika 5.5.1.1. a) i b) Fraserov manevar*

Izvor: [M. Filipec, M. Jadanec: Odabrana poglavlja u fizioterapiji- Fizioterapija u ginekologiji i porodništvu, Zagreb, 2017.]

Tigny smatra da posteriorni pomak centra gravitacije iza centra acetabuluma stvara snažno istežanje u smjeru reklinacije što dovodi do korekcije položaja sakroilijakalnih zglobova [60]. Manevar se izvodi u sjedećem ili stojećem položaju s flektiranom nogom u kuku i koljenu bolnog sakroilijakalnog zgloba te stopalom na stolici. Trudnica pomiče zdjelicu u smjeru reklinacije i potom vraća zdjelicu u neutralni, odnosno, srednji položaj (Slika 5.5.1.2. a) i b)).



a)



b)

*Slika 5.5.1.2. a) i b) Manevar po Tignyju*

Izvor: [M. Filipec, M. Jadanec: Odabrana poglavlja u fizioterapiji- Fizioterapija u ginekologiji i porodništvu, Zagreb, 2017.]

Manevar po Filipec-Jadanec provodi se u supiniranom položaju s ekstenziranim donjim ekstremitetima. Zatim trudnica flektira nogu u kuku i koljenu bolnog sakroilijakalnog zgloba, a stopalo položi ispod koljena ekstenzirane noge. Fizioterapeut polaže dlan jedne ruke na lateralnu stranu flektiranog koljena, a dlan druge ruke na anteriornu stranu glenohumeralnog zgloba i istovremeno vrši pritisak dlanom donje ruke prema ekstenziranoj nozi, a dlanom gornje ruke posteriorno prema skapuli (Slika 5.5.1.3.). I trudnica može sama odraditi ovaj manevar samo pritiskom dlana, položenog lateralno na flektirano koljeno, u smjeru koljena ekstenzirane noge. Manevar se ponavlja i na drugoj strani.



*Slika 5.5.1.3. Manevar Filipec-Jadanec*

Izvor: [M. Filipec, M. Jadanec: Odabrana poglavlja u fizioterapiji- Fizioterapija u ginekologiji i porodništvu, Zagreb, 2017.]

#### 5.5.2. Vježbe za stabilizaciju sakroilijakalnih zglobova

Cilj vježbi za stabilizaciju sakroilijakalnih zglobova vodi ka: smanjenju boli kao i mišićnog spazma, povećanju opsega pokreta bez boli, dobivanju bolje snage, koordinacije, obnovi ekstenzije mekih tkiva u zdjeličnom obruču, uspostavi neuromišićne kontrole te obnova i uspostava boljih funkcionalnih sposobnosti kod trudnica sa disfunkcijom. Takav trening, doziranjem intenziteta vježbi, može postići adekvatnu mišićnu aktivaciju koja smanjuje laksitet sakroilijakalnih zglobova [61]. Stabilizacijski trening može smanjiti bol i poboljšati funkcionalne sposobnosti, ali fizioterapeut mora prilagoditi program treninga prema rezultatima kliničke procjene i anamneze trudnice. Također, kako vježbe stabilizacije idu u prilog jačanju mišića, ukoliko su one preteške ili se izvode više puta, mogu izazvati kontraefekt, odnosno, bol se može povećati [62]. U svom istraživanju o utjecaju terapijskog vježbanja na smanjenje sakroilijakalne disfunkcije u trudnoći, Filipec govori o pozitivnom utjecaju

stabilizacijskih vježbi ukoliko se provode dva dana u tjednu, dvadeset minuta, po pet minuta za svaku vježbu, uz fizioterapeutovo temeljito objašnjenje provedbe vježbi [61]. Neke od vježbi za stabilizaciju sakroilijakalne disfunkcije prikazane su u nastavku.

Vježba 1: Vježba se izvodi u četveronožnom položaju. Oslonac trudnice je, u početnom položaju, na dlanovima i koljenima, a zdjelica je u srednjem položaju. Potom izvodi pokret posteriornog tilta, odnosno reklinaciju zdjelice te ju vraća u srednji položaj (Slika 5.5.2.1.).



*Slika 5.5.2.1. Stabilizacijska vježba sakroilijakalnih zglobova*

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

Vježba 2: Ova vježba izvodi se u četveronožnom položaju. Oslonac trudnice je, u početnom položaju, na dlanovima i koljenima. Potom se, uz fleksiju kuka i koljena u jednoj nozi, izvodi pokret retrofleksije natkoljenice. Pokret se ponavlja naizmjenice sa svakom nogom. (Slika 5.5.2.2.).



*Slika 5.5.2.2. Stabilizacijska vježba sakroilijakalnih zglobova*

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

Vježba 3: Vježba se izvodi u sjedećem položaju bez oslonca stopala na podlogu. Uz flektirano koljeno i kuk, izvodi se antefleksija natkoljenice. Zatim se natkoljenica pomiče posteriorno prema sakroilijakalnom zglobu. Pokreti se ponavljaju naizmjenice sa svakom nogom (Slika 5.5.2.3.).

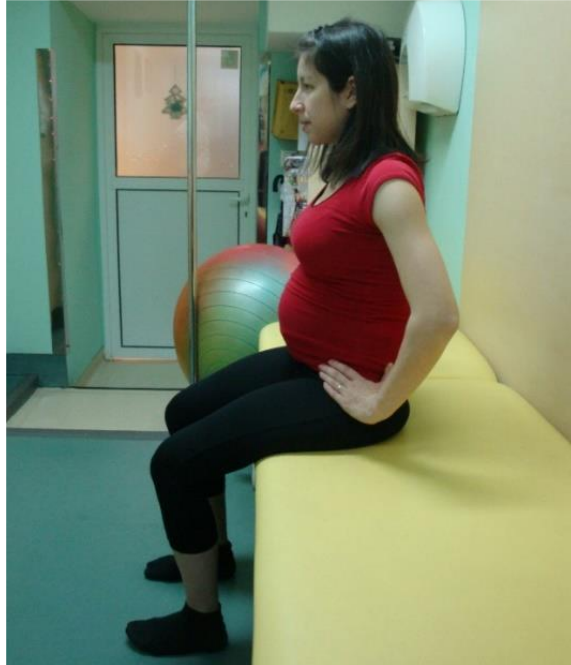


*Slika 5.5.2.3. Stabilizacijska vježba sakroilijakalnih zglobova*

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



Vježba 4: Vježba se izvodi u sjedećem položaju. Trudnica, u početnom položaju, sjedi bez oslonca stopalima na podlogu. Potom se kontrahira gluteus, zatim se izvede pokret posteriornog tilta, odnosno reklinacija zdjelice. Nakon toga zdjelica se vraća u početni položaj te se relaksira glutealna muskulatura (Slika 5.5.2.4.) [61].



*Slika 5.5.2.4. Stabilizacijska vježba sakroilijakalnih zglobova*

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



## 6. Zaključak

Trudnoća je period u kojemu su prisutne brojne fiziološke i posturalne prilagodbe tjelesnih sustava, ali tomu pridaje mogućnost pojave brojnih poteškoća i komplikacija. Primarna uloga fizioterapeuta je poznavanje svih mogućih promjena u trudnoći kako bi mogao procijeniti funkcionalni status trudnice, odredio efikasni plan i program fizioterapijske intervencije. Intenzitet, trajanje i učestalost vježbanja, kao i vrstu, položaj i pokret prilikom vježbanja, nužno je prilagoditi stupnju kondicije trudnice i tjednu trudnoće. Tijekom trudnoće, uz hormonalne promjene, dolazi i do posturalnih promjena. Prve promjene započinju već u prvim tjednima od začeća. Kako fetus raste i tjelesna težina povećava, pojavljuje se povećano opterećenje i uključuje se izvjesno prilagođavanje mišićno-koštanog sustava u svakodnevnoj dinamici normalnog pokreta. Kao rezultat navedenih promjena mogući je razvoj bolnih stanja. Bol je najčešća značajka radi koje se trudnice javljaju kliničaru. Oko 80% žena se žali na povremene bolove u sustavu za kretanje tijekom trudnoće. Bolovi najčešće nisu dugotrajni, ali mogu biti vrlo jaki. Najčešća bolna stanja koja se pojavljuju u trudnoći vezana se uz zdjelicu i lumbalni dio, kao što je sakroilijakalna disfunkcija. Sakroilijakalna disfunkcija kao sami termin nema jedinstveno značenje. Tijekom trudnoće prikazuje se kao stanje uz popratne simptome i znakove te je često praćena dijastazom simfize. U detekciji pojavnosti ove disfunkcije tijekom trudnoće ograničena je primjena dijagnostičkih metoda, stoga je fizioterapeutska uloga od velike važnosti u procjeni funkcionalnog statusa trudnice u razvoju sakroilijakalne disfunkcije. Razvili su se brojni klinički testovi kojima se može potvrditi dijagnoza. No, još uvijek je potrebno istraživati i razvijati fizioterapijske postupke radi što bolje intervencije u liječenju ove disfunkcije. Na prvom mjestu je intervencija fizioterapeuta u rješavanju simptoma i olakšanju aktivnosti svakodnevnog života trudnice. Najvažnija od svega je edukacija trudnice kako bi razdoblje trudnoće provela što ugodnije i bezbolnije jer je trudnoća „blaženo stanje u životu svake žene“.

## 7. Literatura

- [1] A. Kurjak i suradnici: Ginekologija i perinatologija II, Tonimir, Varaždinske toplice, 2003.
- [2] M. Muftić, S. Mehmedbašić: Edukacija trudnica za vježbanje u trudnoći, Federalno Ministarstvo zdravstva FBiH, Sarajevo, 2011.
- [3] M. Filipec, M. Jadanec: Odabrana poglavlja u fizioterapiji- Fizioterapija u ginekologiji i porodništvu, Hrvatski zbor fizioterapeuta, Zagreb, 2017.
- [4] R. Vincent, J. Blackburn, G. Wienecke, A. Bautista: Sacroiliac Joint Pain in Pregnancy: A Case Report, A & A Practice, br. 13, 2019., str. 51.-53.
- [5] M. Filipec i suradnici: Odabrana poglavlja u fizioterapiji- Fizioterapija boli, Hrvatski zbor fizioterapeuta, Zagreb, 2019.
- [6] B. Egić, S. Lukačin: Poremećaji sustava za kretanje u trudnoći i porođaju i njihovo otklanjanje tehnikama manualne medicine, Reumatizam, Zagreb, br. 53, 2006., str. 105
- [7] 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.-502.
- [8] A. Dražinić i suradnici: Porodništvo, Školska knjiga, Zagreb, 1999.
- [9] I. Kuvačić, A. Kurjak, J. Đelmiš i sur.: Porodništvo, Medicinska naklada, Zagreb, 2009.
- [10] S.A. Meo, A Hassain: Metabolic physiology in pregnancy, J Pak Med Assoc., br. 66, 2019., str. 8.-10.
- [11] K. Y. Lain, P.M. Catalano: Metabolic changes in pregnancy, Clin Obstet Gynecol, br. 50, 2007., str. 938.-948.
- [12] S. Shashar, I. Kloog , O. Erez i sur.: Temperature and preeclampsia: Epidemiological evidence that perturbation in maternal heat homeostasis affects pregnancy outcome, PLoS One, br. 15, 2020.
- [13] A. Opala-Berdzik, B. Bacik i M. Kurkowska: Biomechanical changes in pregnant women, Fizjoterapia, br. 17, 2009., str. 51.-55.
- [14] G. Biviá-Roig, J. F. Lisón i D. Sánchez-Zuriaga: Changes in trunk posture and muscle responses in standing during pregnancy and postpartum, PLoS One, br. 13, 2018.
- [15] C. J. Konkler: Principles of exercise for the obstetric patient, Davis Company, Philadelphia, 1990.

- [16] R. K. Jensen, S. Doucet i T. Treitz: Changes in segment mass and mass distribution during pregnancy, *J. Biomech.*, br. 29, 1996., str. 251-256.
- [17] W. L. Gilleard, J. M. Brown: Structure and function of the abdominal muscles in primigravid subjects during pregnancy and the immediate postbirth period, *Phys. Ther.*, br. 76, 1996, str. 750.-762.
- [18] J. Colliton: *Managing Back Pain During Pregnancy*, Medscape Womens Health, br. 2, 1997.
- [19] A. Fast, L. Weiss, E. J. Ducommun i sur.: Low-back pain in pregnancy. Abdominal muscles, sit-up performance, and back pain, *Spine*, br. 15, 1990., str. 28.-30.
- [20] G. A. Dumas, J. G. Reid: Laxity of knee cruciate ligaments during pregnancy, *J. Orthop. Sports Phys. Ther.*, br. 26, 1997., str. 2.-6.
- [21] A. Opala-Berdzik, J. W. Błaszczuk i A. Markiewicz: Static Postural Stability in Women during and after Pregnancy: A Prospective Longitudinal Study, *PloS One*, br. 10, 2015.
- [22] M. E. Franklin, T. Conner-Kerr: An analysis of posture and back pain in the first and third trimesters of pregnancy, *J. Orthop. Sports Phys. Ther.*, br. 28, 1998., str. 133.-138.
- [23] A. S. Otman, M. S. Beksaç, O. Bağöze: The importance of 'lumbar lordosis measurement device' application during pregnancy, and post-partum isometric exercise, *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol.*, br.31, 1989., str. 155.-162.
- [24] W. L. Gilleard, J. Crosbie, R. Smith: Static trunk posture in sitting and standing during pregnancy and early postpartum, *Arch Phys Med Rehabil.*, br. 83, 2002., str. 1739.-1744.
- [25] Y. Cherni, D. Desseauve, A. Decatoire i sur.: Evaluation of ligament laxity during pregnancy, *J Gynecol Obstet Hum Reprod.*, br. 48, 2019., str. 351.-357.
- [26] Ostgaard H. C. i wsp. Reduction of back and posterior pelvic pain in pregnancy. *Spine*, br. 19, 1994., str. 894.-900.
- [27] D. Symons Downs, L. Chasan-Taber, K.R. Evenson, J. Leiferman, S. Yeo S.: *Physical Activity and Pregnancy: Past and Present Evidence and Future Recommendations. Exercise and Sport*, ProQuest Nursing & Allied Health, br. 83, 2012., str. 83.-84.
- [28] K. Melzer, S. Yves, B. Michel, K. Bengt: *Physical Activity and Pregnancy, Cardiovascular Adaptations, Recommendations and Pregnancy Outcomes*, Sports

Med., br. 40, 2010., str. 493.-507.

[29] K. R. Evenson, R. Barakat, S. Yeo: Guidelines for Physical Activity during Pregnancy: Comparisons From Around the World, *Am J Lifestyle Med.*, br. 8, 2014., str. 102.-121.

[30] C. S. Oliveira, T. S. Imakawa, E. C. Dantas Moisés: *Rev Bras Ginecol Obstet*, br. 39, 2017., str. 424.-432.

[31] C. Walters, S. West, T. A. Nippita: Pelvic girdle pain in pregnancy, *Australian Journal of General Practice*, br. 47, 2018.

[32] O. Josipović, E. Dadić Hero, A. Fužinac Smojver, M. Nikolić: Vježbanje i trudnoća, *FizioInfo*, br. 23, 2013., str. 31.-33.

[33] S. Vojvodić – Schuster: Vježbe za trudnice, cjeloviti program vježbanja kroz tromjesečja i priprema za porođaj, Makronova edicija, Zagreb, 2004.

[34] J. Tomić, V. Tomić, Đ. Žigmundovac Klaić: Vježbanje u trudnoći – spoznaje, preporuke i individualan pristup, 19. ljetna škola kineziologa Republike Hrvatske, str. 389.-394

[35] Y.C. Huang, K.V. Chang: Kegel exercise, StatPearls Publishing, Treasure Island, 2021.

[36] I. Oktaviani: Pilates workouts can reduce pain in pregnant women, *Complement Ther Clin Pract.*, br. 31, 2018., str. 349.-351.

[37] M, Babić, I. Čerkez Zovko, V. Tomić, O. Perić: Tjelovježba tijekom i poslije trudnoće, *Zdravstveni glasnik*, br. 5, 2019., str. 53.-65.

[38] M. Filipec, M. Jadanec: Incidencija trudnica sa sakroilijakalnom disfunkcijom primjenom kliničkih funkcijskih testova, *Gynaecol Perinatol.*, br. 22, 2013., str. 98.–102.

[39] C. Bergström, M. Persson, I. Mogren: Pregnancy-related low back pain and pelvic girdle pain approximately 14 months after pregnancy – pain status, self-rated health and family situation, *BMC Pregnancy Childbirth*, br. 12, 2014.

[40] D. Aldabe, S. Milosavljevic, M.D. Bussey: Is pregnancy related pelvic girdle pain associated with altered kinematic, kinetic and motor control of the pelvis? A systematic review, *European Spine Journal*, br. 21, 2012., str. 1777.-1787.

[41] C Homer, J. Oats: Clinical practice guidelines: Pregnancy care, Australian Government Department of Health, Canberra, 2018.

- [42] A. Vleeming, B.A. Hanne i S. Britt: European guidelines for the diagnosis and treatment of pelvic girdle pain, *Euro Spine J*, br. 17, 2008., str. 794.-819.
- [43] J.R. Ritchie: Orthopedic considerations during pregnancy. *Clinical obstetrics and gynecology*, br. 46, 2003., str. 456.-466.
- [44] M. Filipec, R. Matijević: Usporedba učinkovitosti vježba za stabilizaciju sakroilijakalnih zglobova s nošenjem potpornog pojasa radi smanjenja simptoma sakroilijakalne disfunkcije u trudnoći, *Liječnički vjesnik, Zagreb*, br. 139, 2017., str. 277.-280.
- [45] R. R. de Barros, L. Simões, E. Moretti, A. Lemos: Repercussion of pelvic girdle pain on pregnant women's functionality evaluated through the Brazilian version of the Pelvic Girdle Questionnaire (PGQ-Brazil): a cross-sectional study, *Fisioter. Pesqui.*, br. 22, 2015. str. 404.-410.
- [46] H.C. Ostgaard, G. Zetherström, E. Roos-Hansson, B. Svanberg: Reduction of back and posterior pelvic pain in pregnancy, *Spine*, br.19, 1994., str. 894.-900.
- [47] P. Kristiansson, K. Svärdsudd, B. von Schoultz: Back pain during pregnancy: a prospective study, *Spine*, br.15, 1996., str. 702.-708.
- [48] A. Aslan, M. Fynes: Symphyseal pelvic dysfunction, *Current Opinion Obstetrics and Gynecology*, br. 19, 2007., str. 133.-139.
- [49] M. Filipec i suradnici: Odabrana poglavlja u fizioterapiji- Fizioterapija boli, Hrvatski zbor fizioterapeuta, Zagreb, 2019.
- [50] V. Gall, E. Kruezi, I. Djaković, V. Košec: Pubic symphysis diastasis in twin pregnancy, *Reumatizam*, br. 67, 2020., str. 56.-60.
- [51] P. Calmels, F. Béthoux, A. Condemine, I. Fayolle-Minon: Low back pain disability assessment tools, *Annales de réadaptation et de médecine physique*, br.48, 2005., str. 288.-297.
- [52] D. L. Riddle, J.K. Freburger: Evaluation of the presence of sacroiliac joint region dysfunction using a combination of tests: a multicenter intertester reliability study. *Physical Therapy.*, br. 82, 2002., str. 772.-781.
- [53] N. A. Broadhurs, M. J. Bond, Pain provocation tests for the assessment of sacroiliac joint dysfunction, *Journal of spinal disorders*, br. 11, 1998., str. 341.-345.

- [54] A. Troelsen, I. Mechlenburg, J. Gelineck, L. Bolvig i sur.: What is the role of clinical tests and ultrasound in acetabular labral tear diagnostics?, *Acta Orthop.*, br. 80, 2009., str. 314.-318.
- [55] N. K. Kanakaris, C. S. Roberts, P. V. Giannoudis: Pregnancy-related pelvic girdle pain: an update, *BMC Med* 9, br. 15, 2011.
- [56] M. Nordin: Comments about “European guidelines for the diagnosis and treatment of pelvic girdle pain”, *Eur Spine J*, br. 17, 2008., str. 820.-821.
- [57] S. Almousa, E. Lamprianidou, G. Kitsoulis: The effectiveness of stabilising exercises in pelvic girdle pain during pregnancy and after delivery: A systematic review, *Physiotherapy Research International*, br. 23, 2018.
- [58] A. M. Dydyk, S. D. Forro, A. Hanna: Sacroiliac joint injury, *StatPearls, Treasure Island*, 2021.
- [59] N. Zaplatić Degač, A. Kuzmić: Motivacija, barijere i stavovi o vježbanju u trudnoći, *Physiother. Croat.*, br. 19, 2021., str. 217.-232.
- [60] R.L. Don Tigny: Anterior Dysfunction of the Sacroiliac Joint as a Major Factor in the Etiology of Idiopathic Low Back Pain Syndrome, *Physical Therapy*, br. 70, 1990., str. 250.-265.
- [61] M. Filipec: Utjecaj terapijskoga vježbanja na smanjenje sakroilijakalne disfunkcije u trudnoći, disertacija, Medicinski fakultet Sveučilišta u Zagrebu, Zagreb, 2019.
- [62] 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.

## 7.1. Popis slika

Slika 2.1.1. Prikaz kardiovaskularnih promjena. Izvor: [ <a href="https://slideplayer.com/slide/10487023/">https://slideplayer.com/slide/10487023/</a> ]	3
Slika 2.2.1. Respiratorne promjene kod trudnice. Izvor: [ <a href="https://clinicalgate.com/respiratorysystem-11/">https://clinicalgate.com/respiratorysystem-11/</a> ]	4
Slika 2.3.1. Posteljica kao senzor. Izvor: [ <a href="http://www.hatter.uct.ac.za/sites/default/files/image_tool/images/292/hedu/news/20140715/">http://www.hatter.uct.ac.za/sites/default/files/image_tool/images/292/hedu/news/20140715/</a> ]	5
Slika 3.1. Posturalne promjene. Izvor: [ <a href="https://pottsvillephysio.com.au/postural-changes-pregnancy/">https://pottsvillephysio.com.au/postural-changes-pregnancy/</a> ]	7
Slika 3.2. Prikaz anteriornog tilta zdjelice i povećane lumbalne lordoze. Izvor: [ <a href="https://www.sweatboxyoga.com.sg/how-do-postural-changes-in-pregnancy-affect-your-yoga-practice/">https://www.sweatboxyoga.com.sg/how-do-postural-changes-in-pregnancy-affect-your-yoga-practice/</a> ]	8
Slika 5.1. Sakroilijakalni zglobovi. Izvor: [ <a href="https://thefitferret.files.wordpress.com/2014/10/si.jpg">https://thefitferret.files.wordpress.com/2014/10/si.jpg</a> ]	15
Slika 5.2.1. Prikaz pubic symphysis Izvor: [ <a href="https://postpartumtrainer.com/exercises-for-spd/">https://postpartumtrainer.com/exercises-for-spd/</a> ]	16
Slika 5.2.2. Prikaz čimbenika opterećenja za razvoj dijastaze simfize. Izvor: [Autor rada, L. M.]	17
Slika 5.3.1. Prikaz SOAP modela. Izvor: [Autor rada, L.M.]	18
Slika 5.3.2. NPRS skala. Izvor: [ <a href="https://www.researchgate.net/publication/322361419_Pain_measurement_in_oral_and_maxillofacial_surgery/figures?lo=1">https://www.researchgate.net/publication/322361419_Pain_measurement_in_oral_and_maxillofacial_surgery/figures?lo=1</a> ]	19
Slika 5.4.1. PPPP test. Izvor: [ <a href="https://i0.wp.com/www1.racgp.org.au/getattachment/660d5b64-5d7c-4bb4-877d-319dbafcd5bc/AJGP-07-2018-Focus-Nippita-Pelvic-Pain-Table-2-(1).jpg.aspx">https://i0.wp.com/www1.racgp.org.au/getattachment/660d5b64-5d7c-4bb4-877d-319dbafcd5bc/AJGP-07-2018-Focus-Nippita-Pelvic-Pain-Table-2-(1).jpg.aspx</a> ]	22
Slika 5.4.2. Patrik-Faberov test. Izvor: [ <a href="https://i0.wp.com/www1.racgp.org.au/getattachment/660d5b64-5d7c-4bb4-877d-319dbafcd5bc/AJGP-07-2018-Focus-Nippita-Pelvic-Pain-Table-2-(1).jpg.aspx">https://i0.wp.com/www1.racgp.org.au/getattachment/660d5b64-5d7c-4bb4-877d-319dbafcd5bc/AJGP-07-2018-Focus-Nippita-Pelvic-Pain-Table-2-(1).jpg.aspx</a> ]	22

Slika 5.4.3. Menellov test. Izvor: [ <a href="https://i0.wp.com/www1.racgp.org.au/getattachment/660d5b64-5d7c-4bb4-877d-319dbafcd5bc/AJGP-07-2018-Focus-Nippita-Pelvic-Pain-Table-2-(1).jpg.aspx">https://i0.wp.com/www1.racgp.org.au/getattachment/660d5b64-5d7c-4bb4-877d-319dbafcd5bc/AJGP-07-2018-Focus-Nippita-Pelvic-Pain-Table-2-(1).jpg.aspx</a> ]	23
Slika 5.4.4. Palpatorni test pubične simfize. Izvor: [ <a href="https://i0.wp.com/www1.racgp.org.au/getattachment/660d5b64-5d7c-4bb4-877d-319dbafcd5bc/AJGP-07-2018-Focus-Nippita-Pelvic-Pain-Table-2-(1).jpg.aspx">https://i0.wp.com/www1.racgp.org.au/getattachment/660d5b64-5d7c-4bb4-877d-319dbafcd5bc/AJGP-07-2018-Focus-Nippita-Pelvic-Pain-Table-2-(1).jpg.aspx</a> ]	23
Slika 5.4.5. Modificirani Trendelenburgov test. Izvor: [ <a href="https://i0.wp.com/www1.racgp.org.au/getattachment/660d5b64-5d7c-4bb4-877d-319dbafcd5bc/AJGP-07-2018-Focus-Nippita-Pelvic-Pain-Table-2-(1).jpg.aspx">https://i0.wp.com/www1.racgp.org.au/getattachment/660d5b64-5d7c-4bb4-877d-319dbafcd5bc/AJGP-07-2018-Focus-Nippita-Pelvic-Pain-Table-2-(1).jpg.aspx</a> ]	24
Slika 5.5.1. Pojas za stabilizaciju sakroilijakalnih zglobova. Izvor: [ <a href="https://www.optp.com/files/image/item/LARGE/672_maternity-si-loc-demo.jpg">https://www.optp.com/files/image/item/LARGE/672_maternity-si-loc-demo.jpg</a> ]	25
Slika 5.5.1.1. a) i b) Fraserov manevar. Izvor: [M. Filipec, M. Jadanec: Odabrana poglavlja u fizioterapiji- Fizioterapija u ginekologiji i porodništvu, Zagreb, 2017.]	27
Slika 5.5.1.2. a) i b) Manevar po Tignyju. Izvor: [M. Filipec, M. Jadanec: Odabrana poglavlja u fizioterapiji- Fizioterapija u ginekologiji i porodništvu, Zagreb, 2017.]	27
Slika 5.5.1.3. Manevar Filipec-Jadanec. Izvor: [M. Filipec, M. Jadanec: Odabrana poglavlja u fizioterapiji- Fizioterapija u ginekologiji i porodništvu, Zagreb, 2017.]	28
Slika 5.5.2.1. Stabilizacijska vježba sakroilijakalnih zglobova. Izvor: [ <a href="https://core.ac.uk/download/pdf/224297775.pdf">https://core.ac.uk/download/pdf/224297775.pdf</a> ]	29
Slika 5.5.2.2. Stabilizacijska vježba sakroilijakalnih zglobova. Izvor: [ <a href="https://core.ac.uk/download/pdf/224297775.pdf">https://core.ac.uk/download/pdf/224297775.pdf</a> ]	30
Slika 5.5.2.3. Stabilizacijska vježba sakroilijakalnih zglobova. Izvor: [ <a href="https://core.ac.uk/download/pdf/224297775.pdf">https://core.ac.uk/download/pdf/224297775.pdf</a> ]	30
Slika 5.5.2.4. Stabilizacijska vježba sakroilijakalnih zglobova. Izvor: [ <a href="https://core.ac.uk/download/pdf/224297775.pdf">https://core.ac.uk/download/pdf/224297775.pdf</a> ]	31



## 7.2. Popis tablica

Tablica 4.1.1. FITT skala. Izvor: [M. Filipec, M. Jadanec: Fizioterapija u ginekologiji i porodništvu, Zagreb, 2017].....	13
Tablica 5.3.1. Quebec skala. Izvor: [ <a href="https://www.tac.vic.gov.au/files-to-move/media/upload/quebec_scale.pdf">https://www.tac.vic.gov.au/files-to- move/media/upload/quebec_scale.pdf</a> ].....	20



## 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, Lana Mojzeš pod punom moralnom, materijalnom i kaznenom odgovornošću, izjavljujem da sam isključivi autor/ica završnog rada pod naslovom „Fizioterapijske intervencije tijekom trudnoće“ te da u navedenom radu nisu na nedozvoljeni način (bez pravilnog citiranja) korišteni dijelovi tuđih radova.

Student/ica:

Lana Mojzeš

Lana Mojzeš

(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, Lana Mojzeš neopozivo izjavljujem da sam suglasan/na s javnom objavom završnog rada pod naslovom „Fizioterapijske intervencije tijekom trudnoće“ čiji sam autor/ica.

Student/ica:

Lana Mojzeš

Lana Mojzeš

(vlastoručni potpis)