

UTJECAJ FIZIČKE AKTIVNOSTI NA VRSTU I TRAJANJE PORODA

Majetić, Marija

Master's thesis / Diplomski rad

2021

Degree Grantor / Ustanova koja je dodijelila akademski / stručni stupanj: **University of Rijeka, Faculty of Health Studies / Sveučilište u Rijeci, Fakultet zdravstvenih studija u Rijeci**

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:184:060541>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-12**

Repository / Repozitorij:

[Repository of the University of Rijeka, Faculty of Health Studies - FHSRI Repository](#)



SVEUČILIŠTE U RIJECI
FAKULTET ZDRAVSTVENIH STUDIJA
DIPLOMSKI SVEUČILIŠNI STUDIJ FIZIOTERAPIJA

Marija Majetić

UTJECAJ FIZIČKE AKTIVNOSTI NA VRSTU I TRAJANJE PORODA

Diplomski rad

Rijeka, 2021.

UNIVERSITY OF RIJEKA
FACULTY OF HEALTH STUDIES
GRADUATE UNIVERSITY STUDY OF PHYSIOTHERAPY

Marija Majetić

INFLUENCE OF PHYSICAL ACTIVITY ON THE TYPE AND DURATION OF
CHILDBIRTH

Final thesis

Rijeka, 2021.

Mentor rada: Izv. prof. dr. sc. Gordana Blagojević Zagorac, dr. med.

Komentor rada: Slaven Medjimurec, mag. physioth., naslovni predavač

Istraživački rad obranjen je dana _____ na Fakultetu zdravstvenih studija u Rijeci
pred povjerenstvom u sastavu:

1. _____

2. _____

3. _____

Izvješće o provedenoj provjeri izvornosti studentskog rada

Opći podatci o studentu:

Sastavnica	Fakultet zdravstvenih studija Rijeka
Studij	Diplomski sveučilišni studij Fizioterapija
Vrsta studentskog rada	Diplomski rad
Ime i prezime studenta	Marija Majetić
JMBAG	0351003204

Podatci o radu studenta:

Naslov rada	UTJECAJ FIZIČKE AKTIVNOSTI NA VRSTU I TRAJANJE PORODA
Ime i prezime mentora	Gordana Blagojević Zagorac
Ime i prezime komentora	Slaven Medjimurec
Datum predaje rada	24.06.2021.
Identifikacijski br. podneska	1617456499
Datum provjere rada	09.07.2021.
Ime datoteke	Marija_Majeti__Diplomski_rad.docx
Veličina datoteke	1.28M
Broj znakova	87155
Broj riječi	14515
Broj stranica	67

Podudarnost studentskog rada:

Podudarnost (%)	12%
Internet	10%
Publikacije	2%

Izjava mentora o izvornosti studentskog rada

Mišljenje mentora	Pozitivno
Datum izdavanja mišljenja	09.07.2021.
Rad zadovoljava uvjete izvornosti	DA
Rad ne zadovoljava uvjete izvornosti	/
Obrazloženje mentora (po potrebi dodati zasebno)	/

Datum
09.07.2021.

Potpis mentora i komentora

ZAHVALA

Zahvaljujem se svojoj mentorici izv. prof. dr. sc. Gordana Blagojević Zagorac, dr. med. i komentoru Slaven Medjimurec, mag. physioth., naslovni predavač, koji su svojim stručnim savjetima pomogli u izradi ovog diplomskog rada.

Posebno se želim zahvaliti mojim roditeljima i bratu koji su me tijekom čitavog mog školovanja poticali da ostvarim više i bili podrška.

I na kraju želim se zahvaliti svim prijateljima i kolegama koji su mi uljepšali ovo razdoblje života.

Sadržaj	
SAŽETAK.....	1
SUMMARY	3
1. UVOD	5
1.1. Biomehaničke i anatomske promjene tijela u trudnoći	6
1.2. Metaboličke i termoregulacijske promjene u trudnoći.....	9
1.3. Hormonalne promjene u trudnoći	10
1.4. Kardiovaskularne promjene u trudnoći	11
1.5. Respiratorne promjene u trudnoći	12
1.6. Mjere opreza prilikom tjeleovježbe	14
1.7. Relativne i apsolutne kontraindikacije za tjeleovježbu u trudnoći.....	16
1.8. Utjecaj fizičke aktivnosti na gestacijski dijabetes.....	16
1.9. Utjecaj fizičke aktivnosti na gestacijsku hipertenziju i preeklamsiju	18
1.10. Povezanost fizičke aktivnosti i mentalnog zdravlja u trudnoći.....	18
1.11. Tjelesna aktivnost i mišićno-koštana problematika u trudnoći	20
1.11.1. Bol u lumbalnom dijelu kralježnice i zdjelici	20
1.11.2. Urinarna inkontinencija.....	23
1.12. Utjecaj tjelesne aktivnosti na ishod poroda.....	24
2. CILJEVI I HIPOTEZE.....	29
3. ISPITANICI I METODE	30
3.1. Ispitanici	30
3.2. Anketni upitnik.....	30
3.3. Postupak i etički aspekti istraživanja	30
3.4. Statistika	31
4. REZULTATI.....	32

4.1. Životna dob ispitanica	32
4.2. Ispitanice prema karakteristikama trudnoće.....	32
4.3. Indukcija.....	33
4.4. Ispitanice prema karakteristikama poroda.....	34
4.5. Porođajni ishodi.....	35
4.6. Fizička aktivnost ispitanica prije i za vrijeme trudnoće.....	36
4.7. Utjecaj trudnoće na tijelo	38
4.8. Hipoteza 1	38
4.9. Hipoteza 2	39
4.10. Hipoteza 3	40
4.11. Hipoteza 4	40
4.12. Hipoteza 5	41
5. RASPRAVA.....	42
6. ZAKLJUČAK	46
LITERATURA.....	48
PRIVITCI	53
ŽIVOTOPIS	59

SAŽETAK

UVOD: Fizička aktivnost definira se kao bilo koje tjelesno kretanje koje rezultira potrošnjom energije, a koje je proizvedeno radom skeletnih mišića. Trudnoća je razdoblje života koje obiluje fiziološkim, anatomskim, tjelesnim i psihičkim promjenama koje se ne mogu svrstati u bolest. Vježbanje, odnosno fizička aktivnosti povezana je sa poboljšanjem zdravlja trudnice i ploda tijekom trudnoće i u postporođajnom razdoblju.

CILJ ISTRAŽIVANJA: Cilj ovog rada je utvrditi utjecaj fizičke aktivnosti na vrstu i trajanje poroda. Nadalje, cilj je utvrditi korelaciju fizičke aktivnosti i razine šećera u krvi kao i vrijednosti krvnog tlaka.

ISPITANICI I METODE: Za potrebe ovog istraživanja anketirano je ukupno 128 roditelja, od čega je njih 8 isključeno iz istraživanja. Kriterij isključenja bio je unaprijed dogovoreni carski rez. Anketni upitnik izrađen je za potrebe ovog istraživanja. Sadrži ukupno 24 pitanja. Statistički značajne promjene su smatrane uz $p < 0,05$. Analiza podataka obrađena je pomoću računalnog programa *Statistica* verzije 12 (Sigma Plot Scientific Graphing System, v12.0.).

REZULTATI: Najčešća vrsta poroda kod roditelja koje su bile fizički aktivne prije trudnoće je vaginalni porod, kao i kod roditelja koje nisu bile fizički aktivne prije trudnoće kod kojih je utvrđena vaginalna vrsta poroda 1,09 puta učestalije u odnosu na fizički aktivne ispitanice. Ispitivanjem nije utvrđeno postojanje razlike ($\chi^2=0,34$; $p=0,560$). Najčešća vrsta poroda kod roditelja koje su imale fizičku aktivnost tijekom trudnoće je vaginalni porod kod kojih je utvrđena 1,085 puta učestalije vaginalna vrsta poroda u odnosu na fizički neaktivne roditelje. Ispitivanjem nije utvrđeno postojanje razlike ($p=0,440$). Srednja vrijednost trajanja poroda kod obje skupine promatranih roditelja je jednaka, te ispitivanjem nije utvrđeno postojanje razlike ($Z=0,04$; $p=0,969$). Kod promatranih roditelja koje su imale fizičku aktivnost tijekom trudnoće gestacijski dijabetes je utvrđen 2,22 puta učestalije u odnosu na fizički neaktivne ispitanice. Ispitivanjem nije utvrđeno postojanje razlike ($p=0,335$). Kod promatranih roditelja koje nisu imale fizičku aktivnost tijekom trudnoće gestacijska hipertenzija je utvrđena 1,24 puta učestalije u odnosu na fizički aktivne ispitanice. Ispitivanjem nije utvrđeno postojanje razlike ($p=0,592$).

ZAKLJUČAK: Problematika ovog diplomskog rada izrazito je aktualna. Postoje razne zablude oko fizičke aktivnosti za vrijeme trudnoće, zbog čega je potrebno više radova na ovu tematiku.

Fizioterapeutima, kao i ostalim članovima medicinskog tima potrebni su znanstveno utemeljeni dokazi kako bi mogli sa sigurnošću preporučiti određene aktivnosti trudnicama u točno određenom intenzitetu i trajanju.

KLJUČNE RIJEČI: trudnoća, fizička aktivnost, vaginalni porod, gestacijski dijabetes, gestacijska hipertenzija.

SUMMARY

INTRODUCTION: Physical activity is defined as any physical movement that results in energy consumption, which is produced by the work of skeletal muscles. Pregnancy is a period of life that is rich in physiological, anatomical, physical and psychological changes that cannot be classified as a disease. Exercise or physical activity is associated with improving the health of the pregnant woman and the fruit during pregnancy and in the postpartum period.

RESEARCH GOAL: The aim of this study is to determine the impact of physical activity on the type and duration of childbirth. Furthermore, the aim is to determine the correlation of physical activity and blood sugar levels as well as blood pressure values.

SUBJECTS AND METHODS: A total of 128 parturient women were surveyed for the purposes of this survey, of which 8 were excluded from the survey. The exclusion criterion was a prearranged caesarean section. The questionnaire was created for the purposes of this study. It contains a total of 24 questions. Statistically significant changes were considered with $p < 0.05$. Data analysis was processed using the Computer Program Statistics version 12 (Sigma Plot Scientific Graphing System, v12.0.).

RESULTS: The most common type of birth in parturient women that were physically active before pregnancy is vaginal delivery, as well as in parturient women that were not physically active before pregnancy in which vaginal type of childbirth was found to be 1.09 times more frequent compared to physically active parturient women. The study found no difference ($\chi^2=0.34$; $p=0.560$). The most common type of birth in parturient women that had physical activity during pregnancy was vaginal delivery, in which 1,085 times more frequent vaginal type of childbirth was found compared to physically inactive parturient women. The study found no difference ($p=0.440$). The mean duration of childbirth in both groups of observed maternity units is the same, and the study did not establish the existence of a difference ($Z=0.04$; $p=0.969$). In observed mothers who had physical activity during pregnancy, gestational diabetes was found to be 2.22 times more common compared to physically inactive subjects. The study found no difference ($p=0.335$). In observed parturient women that did not have physical activity during pregnancy, gestational hypertension was found to be 1.24 times more frequent compared to physically active parturient women. The study found no difference ($p=0.592$).

CONCLUSION: The issue of this graduate thesis is extremely up-to-date. There are various misconceptions about physical activity during pregnancy, which is why more studies is needed on this topic. Physiotherapists, as well as other members of the medical team, need scientifically based evidence to be able to safely recommend certain activities to pregnant women in a specific intensity and duration.

KEYWORDS: pregnancy, physical activity, vaginal delivery, gestational diabetes, gestational hypertension.

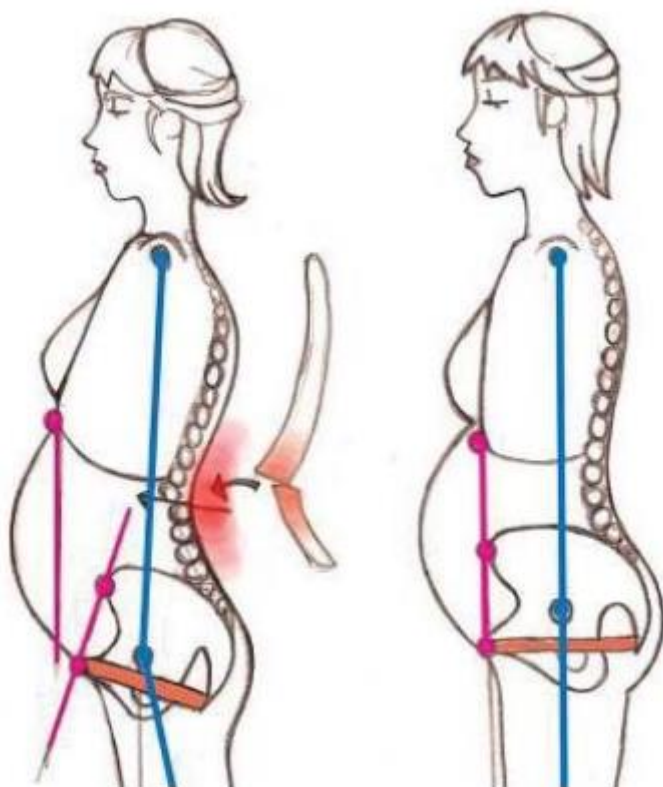
1. UVOD

Fizička aktivnost definira se kao bilo koje tjelesno kretanje koje rezultira potrošnjom energije, a koje je proizvedeno radom skeletnih mišića (1). Trudnoća je razdoblje života koje obiluje fiziološkim, anatomskim, tjelesnim i psihičkim promjenama koje se ne mogu svrstati u bolest. Trudnoća je izvrsno vrijeme za promjenu načina života. Motivacija trudnice za zdravim životom zbog dobiti vlastitog zdravlja, ali i zdravlja djeteta, povećana je u ovom specifičnom razdoblju života žene. Zdravstveni djelatnici, posebno fizioterapeuti važni su u ovom razdoblju kako bi educirali trudnice i majke o intervencijama koje mogu pospješiti njihovu kvalitetu života, uključujući vježbanje. Vježbanje, odnosno fizička aktivnosti povezana je sa poboljšanjem zdravlja trudnice i ploda tijekom trudnoće i u postporođajnom razdoblju (2). Fizička aktivnost umjerenog intenziteta smanjuje rizik od prekomjernog gestacijskog debljanja, dijabetesa i simptoma postporođajne depresije. Ograničeni dokazi upućuju na inverzni odnos između tjelesne aktivnosti i rizika od preeklampsije, gestacijske hipertenzije te antenatalne anksioznosti i depresivne simptomatologije (3). *American College of Obstetricians and Gynecologists* preporučuje tjelovježbu umjerenog intenziteta u odsutnosti kontraindikacija zbog smanjenog rizika od gestacijske hipertenzije, dijabetesa i povećanja tjelesne težine, komplikacija poroda, preeklampsije i incidencije carskog reza (2). Umjereni intenzitet aktivnosti definira se kao energetski zahtjev od 3-5 metaboličkih ekvivalenata. 1 metabolički ekvivalent iznosi 1 kilokaloriju po kilogramu tjelesne mase po satu (2). Prema Svjetskoj zdravstvenoj organizaciji i smjernicama iz 2020. godine trudnicama i majkama u postporođajnom razdoblju preporuča se redovita aerobna tjelovježba od najmanje 150 minuta tjedno umjerenog intenziteta uz vježbe jačanja mišića i istezanje (2). 150 minuta aerobne tjelovježbe umjerenog intenziteta, potrebno je rasporediti u prosjeku 20-30 min dnevno u većini ili svim danima u tjednu (4). Sugeriraju se prenatalni pilates, joga, hodanje, plivanje i vožnja stacionarnog bicikla. Prenatalni pilates proveden u trajanju od 8 tjedana poboljšava funkcionalne parametre kod trudnica (5). Joga pomaže u smanjenju boli u lumbalnom dijelu kralježnice i zdjelici, a može poboljšati perinatalne ishode kao i mentalno stanje trudnice (6). Trudnice se suočavaju s različitim dinamičkim prilagodbama tijela. Hodanje je jedinstveno po tome što ne predstavlja preveliko opterećenje te nema ograničavajućih čimbenika u odnosu na druge aktivnosti (7). Razina fizičke aktivnosti treba biti individualno prilagođena i dogovorena u suradnji sa liječnikom i fizioterapeutom, kako ne bi

došlo do negativnih posljedica na zdravlje majke ili fetusa. Također, potrebno je prilagoditi plan vježbanja hormonalnim i fizičkim promjenama. Trudnice koje su prije trudnoće bile neaktivne ili imale nisku razinu fizičke aktivnosti, trebale bi započeti s manjim intenzitetom vježbi te postupno povećavati opterećenje, učestalost i trajanje tjelovježbe (2).

1.1. Biomehaničke i anatomske promjene tijela u trudnoći

Tijekom trudnoće u tijelu se događaju razne promjene, koje se ne mogu i ne smiju promatrati kao bolest. Trudnica prolazi kako kroz brojne somatske, psihičke tako i kroz prilagodbe mišićno-koštanog sustava. Jedna od prilagodbi mišićno-koštanog sustava je promjena držanja tijela kao rezultat povećanja maternice i promjene težišta tijela (Slika 1.) (8).



Slika 1. Promjene težišta tijela

Izvor: Filipec M, Jadanec M, Jurinić A. Prevencija boli u kralježnici tijekom trudnoće. Hrvatski zbor fizioterapeuta. 2017;1–44.

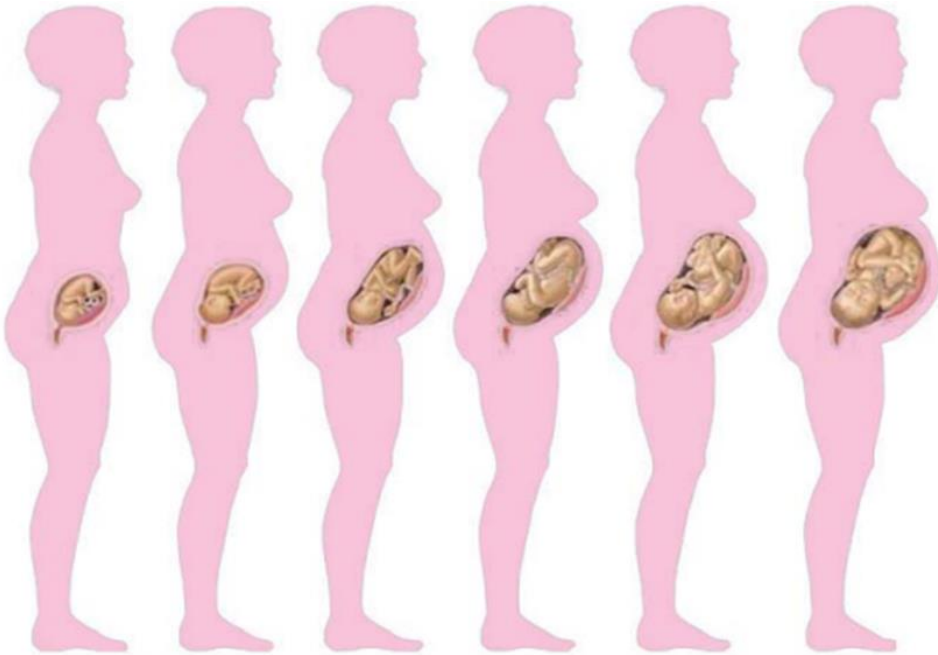
Zbog povećanja maternice i njenog širenja u trbušnu šupljinu dolazi do povećanja lumbalne lordoze kralježnice i prednje rotacije zdjelice posebno u trećem tromjesečju. Centar gravitacije pomiče se prema naprijed. Zbog pomaka centra gravitacije prema naprijed, dolazi do pomaka glave straga. Posljedično radi bolje percepcije okoline i održavanja vidnog polja dolazi do povećanja cervikalne lordoze, prednjeg položaja lopatica, unutarnje rotacije ramenog pojasa, promjena u držanju koljena i oslonca na pete. Promjene u prsnoj kralježnici najčešće su udružene s unutarnjom rotacijom ramenog pojasa (8). Mišići gornjeg dijela leđa (*m. trapezius* i *m. rhomboideus*) istegnuti su i oslabljeni, a prsni mišići skraćeni. Trbušni mišići istegnuti su te može doći i do dijastaze *m. rectus abdominis*. Slabost zbog izduženosti trbušne muskulature doprinosi povećanju slabinske kralježnice te nagibu zdjelice prema naprijed. Zbog nagiba zdjelice skraćuju se fleksori kuka, dok se ekstenzori izdužuju (Slika 2.). Zbog održanja ravnoteže dolazi do oslonca na pete i povećanja baze oslonca (8). Trudnice u stojećem položaju imaju tendenciju pomaka trupa prema unatrag, što je povezano sa smanjenjem boli u kralježnici. Trudnice povećavaju nagib trupa unatrag u nastojanju da smanje nelagodu. U sjedećem položaju kut nagiba trupa u prosjeku je veći kod trudnica jer je gornji dio trupa zakrivljeniji, povećani stupnjevi kifoze u trudnoći (9). Narušena stabilnost u trudnica povezana je s povećanim rizikom od pada. Trudnice su sklonije padu od ne-trudnica, a čak 25% trudnica padne u nekom trenutku trudnoće (9).



Slika 2. Nagib zdjelice i lumbalna lordoza

Izvor: Filipec M, Jadanec M, Jurinić A. Prevencija boli u kralježnici tijekom trudnoće. Hrvatski zbor fizioterapeuta. 2017;1–44.

S prednje strane trbušnog zida, muskulatura ograničava povećanje maternice, dok sa stražnje strane to čini kralježnica. Bol u kralježnici koja se intenzivira noću, povezuje se s rastućom maternicom i njenim pritiskom na donju šuplju venu. U 8. tjednu trudnoće maternica je veličine gušćeg jajeta, s 16 tjedana odrasle muške šake. Od 35. do 36. tjedna maternica je između pupka i donjeg dijela prsne kosti, a pred sam porođaj, vrh maternice doseže 2 – 3 poprečna prsta do donjeg dijela prsne kosti (Slika 3.) (8). Osim rasta maternice i posljedične promjene centra gravitacije, promjenama držanja tijela doprinosi i gestacijsko debljanje, povećanje labavosti ligamenata i mekog tkiva. Hormon relaksin izlučuje se u 10 puta većoj koncentraciji i odnosu na uobičajenu, a dovodi do labavosti ligamenata i nelagode u području zdjelice i kralježnice. Sve to dovodi do nestabilnosti zdjelice. Gestacijsko debljanje od 20% u odnosu na težinu prije trudnoće povećava silu na zglobovima za 100% (3 do 5 puta) prilikom aktivnosti poput penjanja po stepenicama. Prilikom podizanja tereta od 4,5 kg opterećenje na lumbalnom dijelu kralježnice je 29,5 kg (8).



Slika 3. Rast maternice

Izvor: Filipec M, Jadanec M, Jurinić A. Prevencija boli u kralježnici tijekom trudnoće. Hrvatski zbor fizioterapeuta. 2017;1–44.

1.2. Metaboličke i termoregulacijske promjene u trudnoći

Metabolička aktivnost u razdoblju trudnoće uvećana je tijekom svih devet mjeseci. Prvu polovinu trudnoće karakteriziraju anabolički procesi (povećanje volumena krvi, tjelesne mase, odlaganje masti i proteina), dok se krajem drugog tromjesečja metabolizam pretvara u kataboličan (1,10). Dolazi do iskorištavanja rezervi masti te se povećava rezistencija na inzulin. Progesteron i humani placentalni laktogen reguliraju te promjene. Nakon obroka osigurana je glukoza kao energijski supstrat za fetus, trigliceridi za majku, a snizuje se podražaj za glukoneogenezu, glikogenolizu i ketogenezu (1). Bazalni metabolizam u mirovanju viši je oko 20%, što u kalorijskom unosu znači uvećanje od oko 350 kcal dnevno (10). U smanjenju tjelesne aktivnosti kod žena normalne tjelesne mase i prekomjerne, potrebe za dodatnom energijom mogu ostati iste ili se smanjiti u odnosu na potrebe aktivnijih trudnica ili onih pothranjenih. Povećanje u unosu hrane koje nije proporcionalno energetske potrebama dovodi do nepotrebnog dobivanja tjelesne masti. Vrlo je važan dovoljan unos tekućine i umjeren unos soli, zbog povećanja količine krvi i tjelesnih tekućina za vrijeme trudnoće (1). Također, unos bjelancevina važan je za rast

fetusa, posteljice i povećanja volumena krvi majke. Vitamini i kalcij važan su dodatak prehrani (1).

U trudnoći uslijed povećanja metaboličke funkcije, dolazi do povećane proizvodnje topline. Povišena tjelesna temperatura za oko 0,6 stupnjeva u prvih 20 tjedana trudnoće posljedica je djelovanja progesterona (10). Suprotno progesteronu, estrogen djeluje na perifernu dilataciju na način da ju povećava, uvećava protok krvi kroz kožu i općenito volumen krvi. Estrogen djeluje na tijelo u smislu hlađenja, a uz povećanje dišnog volumena (hlađenje pomoću ekspiracije), također se smanjuje tjelesna temperatura (10). Za održavanje optimalne tjelesne temperature važna je i redovita tjelovježba: "Trudnice koje su tjelesno aktivne mogu se učinkovitije nositi s toplinskim stresom za razliku od trudnica koje se ne bave tjelovježbom. Ako žena vježba na 65% maksimalnog kapaciteta, u drugoj polovici trudnoće neće postići veću temperaturu tijekom vježbanja nego što ju je imala prije trudnoće..." (10).

1.3. Hormonalne promjene u trudnoći

Hormon estrogen i relaksin dovode do opuštanja mekih tkiva i hrskavice. Kao posljedica nastaje povećana pokretljivost zglobova. Povećana pokretljivost udružena sa gestacijskim debljanjem i povećanim opterećenjem dovodi do nestabilnosti (8). U vezivnom tkivo moguće je zadržavanje tekućine i pojave edema i kompresivnih sindroma, najčešće u području ručnog zgloba i gležnja koji su posljedično slabije pokretljivi. Opuštanje, odnosno umekšanje na području vrata maternice, simfize i zglobova u području zdjelice i donjeg dijela kralježnice dovodi do razvoja nestabilnosti u području kuka i koljena (8). Iako su promjene fiziološke i normalne za ovo razdoblje života žene, ipak je potrebno biti oprezniji prilikom aktivnosti kako ne bi došlo do povreda. Mogućnost većeg istezanja trbušnih mišića osim zbog rasta maternice nastaje i kao posljedica hormona. Trbušna fascija već u ranoj trudnoći omogućujući veća istezanja trbušnih mišića i dovodi do nesrazmjera između snage trbušnih i leđnih mišića. Kao posljedica dolazi do boli u kralježnici povezane s adaptacijom na gestacijsko debljanje i promjenu centra gravitacije te hormonalnim promjenama s druge strane (8). Stanice posteljice luče beta korionskigonadotropin (hCG) koji se u krvi u urinu može pronaći već nekoliko dana poslije oplodnje. Humani placentnilaktogen (hPL) drugi je hormon posteljice koji priprema dojke

za laktaciju i regulira sekreciju progesterona i estrogena. Progesteron se u trudnoći stvara u žutom tijelu jajnika i posteljici, a izlučuje se urinom (1).

1.4. Kardiovaskularne promjene u trudnoći

Volumen plazme, brzina otkucaja srca i minutni volumen krvi obično se povećavaju tijekom trudnoće, a krvni tlak se smanjuje (Tablica 1.). Pozicija srca u trudnoći mijenja se podizanjem ošita te je potisnuto prema gore i rotirano prema naprijed. Osim pozicije srca promjene se zapažaju u radu minutnog volumena već u prvih 12. tjedana trudnoće. Porastom volumena krvi (do 40%, 1900 mL), krvne žile automatski se prilagođavaju istom. Minutni volumen krvi povećava se za 40% u drugom tromjesečju (11,12). U kasnijoj trudnoći dolazi do smanjenja minutnog volumena ako trudnica leži na leđima, zbog pritiska maternice na donju šuplju venu. Porast minutnog volumena povezan je i s porastom udarnog volumena srca koji se povećava za 34% (11,12). Sve to dovodi do hipertrofije miokarda, a ultrazvučno se može dokazati povećanje mase mišića i porast oba ventrikula. Također, dolazi do povećanja otkucaja srca u minuti na otprilike 74 otkucaja. Volumen plazme raste od početka trudnoće do 34. tjedna, kada je uvećan oko 40%. Količina eritrocita povećava se za 30%, a vrijednost hematokrita i hemoglobina pada (11,12). U trećem tromjesečju dolazi do obrata te se uvećava broj hematokrita i hemoglobina. U trudnoći često dolazi do varikoziteta zbog kompromitiranog perifernog krvnog optoka. Periferni krvni optok smanjen zbog periferne vazodilatacije i uteroplacentarnog šanta. Promjene u krvožilnom sustavu koje podupiru rast djeteta dovode do širenja vena koje postaju vidljive na koži (11,12).

Tablica 1. Kardiovaskularne promjene u trudnoći

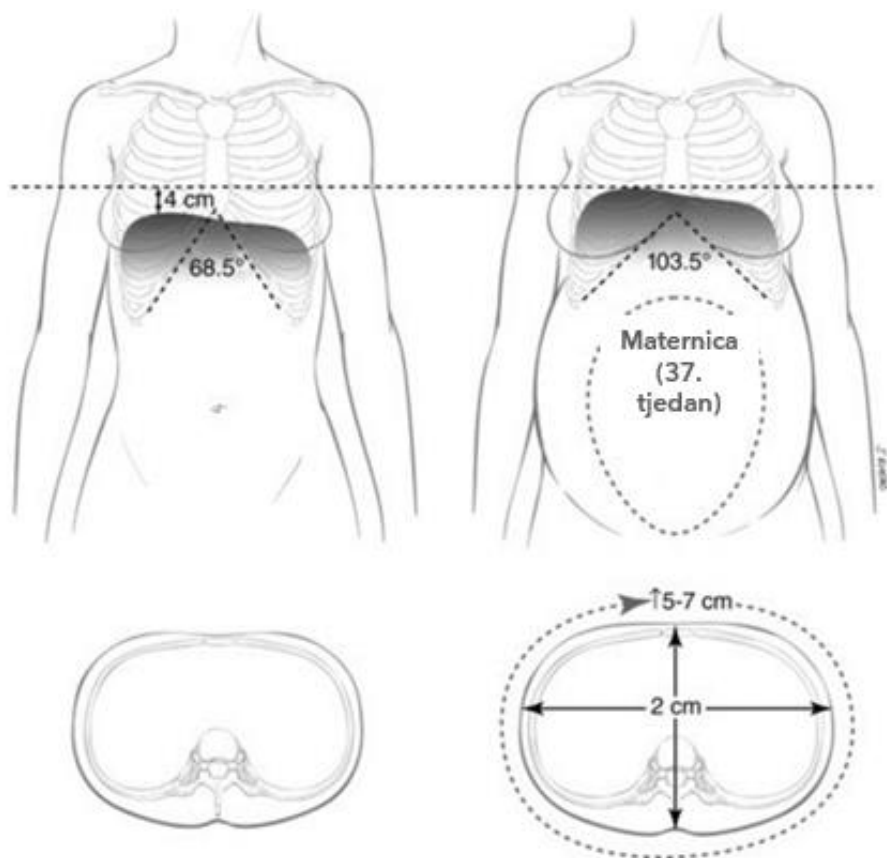
	Prvi tromjesečje	Drugo tromjesečje	Treće tromjesečje	Prva faza poroda	Druga faza poroda	Rano postporodajno razdoblje	3-6 mjeseci poslije poroda
Minutni volumen	↑ 5-10%	↑↑ 35-45%		↑ 30%	↑↑ 50%	↑↑↑ 60-80% odmah, zatim postupno smanjenje u prvom satu	Povratak vrijednostima prije trudnoće
Brzina otkucaja srca	↑3-5%	↑10-15%	↑15-20%	Za vrijeme kontrakcije maternice: ↑ 40-50%		Ostaje povišena kao u trećem tromjesečju	Povratak vrijednostima prije trudnoće
Krvni tlak	↓ 10%	↓ 5%	↑5%	Za vrijeme kontrakcije maternice: ↑ SAT 15-25% ↑ DAT 10-25%		↓ SAT 5-10% unutar 48 sati; moguće povećanje unutar 3-6 dana zbog pomicanja tekućina	Povratak vrijednostima prije trudnoće
Volumen plazme	↑	↑↑ 40-50%		↑	↑↑	↑↑↑ 500 ml zbog autotransfuzije	Povratak vrijednostima prije trudnoće

SAT-sistolčki arterijski tlak; DAT-dijastolički arterijski tlak.

Prilagođeno iz: Physical Activity and Exercise During Pregnancy and the Postpartum Period, Obstetrics & Gynecology: April 2020 - Volume 135 - Issue 4 - p e178-e188 doi: 10.1097/AOG.0000000000003772.

1.5. Respiratorne promjene u trudnoći

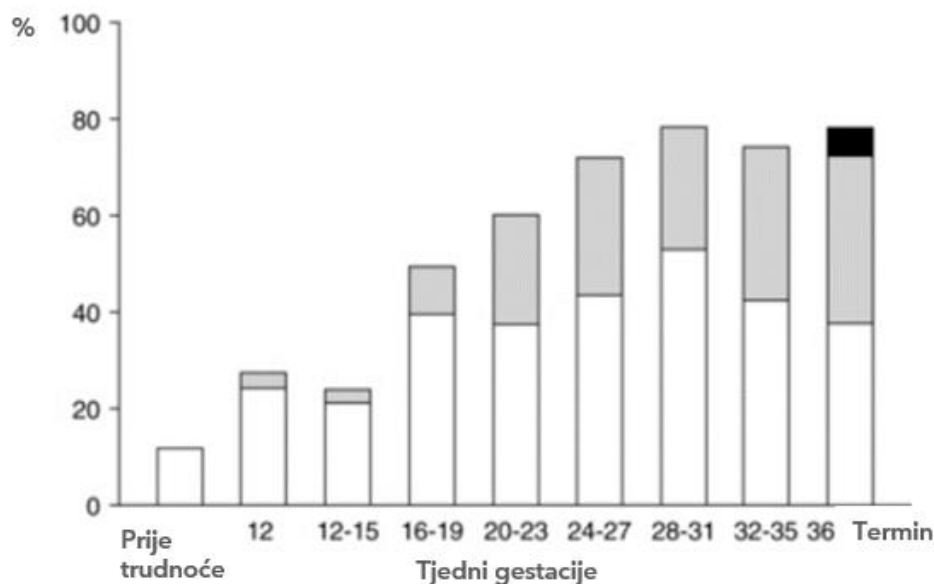
Minutna ventilacija povećava se oko 30 do 50%, prvenstveno kao rezultat povećanog volumena ekspirija i inspirija. Ukupna potrošnja kisika raste za 16%, zbog toga trudnica diše dublje i brže jer mora osigurati kisik za sebe i fetus (11–13). Tijekom trudnoće opseg prsnog koša je uvećan za 5 do 7,5 centimetara (Slika 4.) zbog povećanja kapaciteta pluća: "Vitalni kapacitet tijekom trudnoće raste za 100–200 ml, inspiracijski za oko 300 ml, rezidualni volumen se smanjuje za 20%, ekspiracijski rezervni volumen smanjuje se za 200 ml, funkcionalni rezidualni kapacitet smanjuje se za oko 500 ml." (13). Osim već navedene primjene u opsegu prsnog koša, dijafragma se u trudnoći pomiče kranijalno za 4 centimetra (Slika 3.). Zbog povećanog opsega potreban je veći rad dijafragme da bi se udahnula ista količina zraka. Funkcionalni rezidualni kapacitet pluća, zbog podizanja dijafragme, smanjen je već u drugom tromjesečju, pa je smanjen i izdisajni rezervni volumen (11). Dijafragma svojom većom aktivacijom dovodi do elevacije donjeg dijela prsnog koša i njegove lateralne ekspanzije (13).



Slika 4. Respiratorne promjene u trudnoći

Prilagođeno iz: Hegewald MJ, Crapo RO. Respiratory physiology in pregnancy. Clin Chest Med. 2011 Mar;32(1):1-13. doi: 10.1016/j.ccm.2010.11.001. PMID: 21277444.

Osjećaj dispneje prijavljuje se u oko 60% do 70% trudnica, obično već u 1. i 2. tromjesečju, a javlja se u mirovanju i blagim naporima. Maksimalna incidencija postiže se između 28. i 31. tjedna i ostaje relativno stabilna do termina (Slika 5.) (14). U 1. i početkom 2. tromjesečja trbušni obim (intraabdominalni tlak) se još nije značajno povećao te se ne može smatrati uzrokom dispneje. Mogući uzroci dispneje, iako ne dokazani, su povećani respiratorni rad i opterećenje, promjena u oksigenaciji ili kombinacije tih događaja, hipoksija i povećana osjetljivost na CO₂ (14). Progresijom trudnoće mnoge žene osjete poboljšanje, pretpostavlja se zbog prilagodbe na ovaj fiziološki proces. Dispneja može biti vrlo neugodna i izaziva tjeskobu. Hiperventilacija i dispneja mogu smanjiti sposobnost nekih trudnica da održe svoje uobičajene razine aktivnosti (14). Anaerobno vježbanje je otežano zbog fiziološkog smanjenja plućne rezerve, a dostupnost kisika za aerobne vježbe dosljedno zaostaje. Aerobni trening u trudnoći povećava aerobni kapacitet kod trudnica s normalnom i prekomjernom tjelesnom težinom (12).



Slika 5. Incidencija dispneje po tjednima

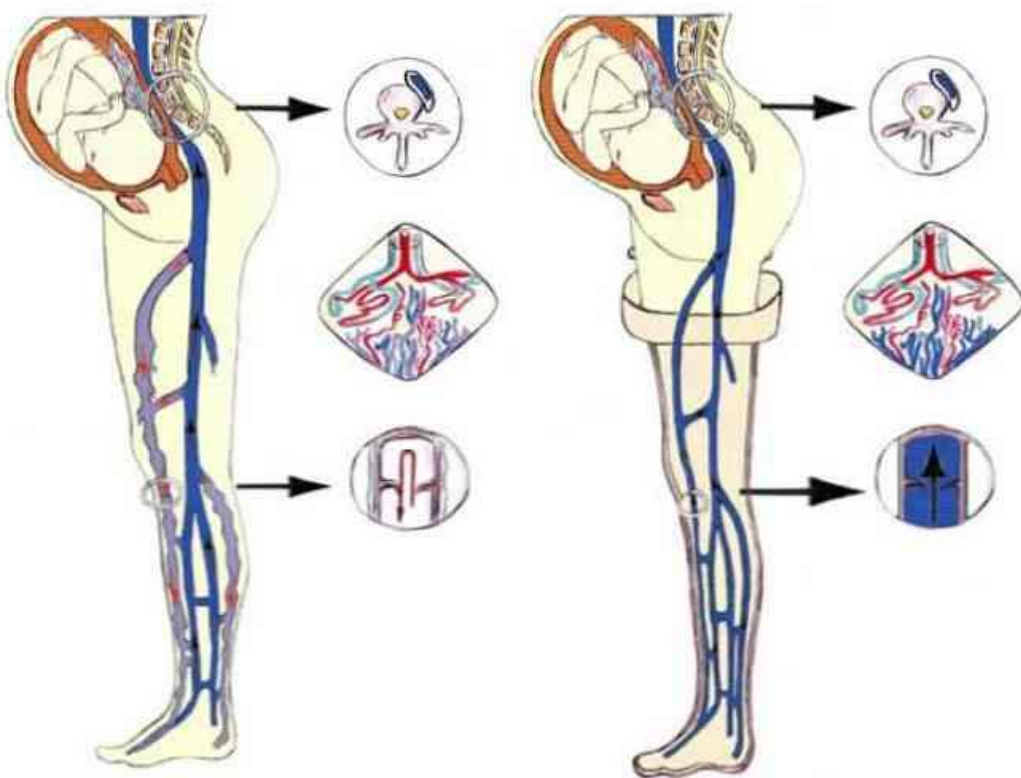
Prilagođeno iz: Hegewald MJ, Crapo RO. Respiratory physiology in pregnancy. Clin Chest Med. 2011 Mar;32(1):1-13. doi: 10.1016/j.ccm.2010.11.001. PMID: 21277444.

1.6. Mjere opreza prilikom tjeļovježbe

Prilikom izvođenja tjeļovježbe trudnice trebaju paziti na udarce u trbuh kao i povećanu mogućnost od pada. Aktivnosti koje uključuju fizički kontakt ili predstavljaju visoki rizik od pada potrebno je izbjegavati. Nije preporučljivo izvođenje aktivnosti za vrijeme visokih temperatura te na visokoj nadmorskoj visini kod trudnica koje ne žive na toj nadmorskoj visini. Ukoliko se iste ipak izvode, važna je dobra hidratacija prije aktivnosti, tijekom i nakon tjelesne aktivnosti. Pravilna hidratacija i subjektivni osjećaj toplinskog stresa vrlo su važni te na njih treba obratiti posebnu pažnju (2). Ne preporuča se izvođenje tjeļovježbe u ležećem položaju na leđima nakon prvog tromjesečja trudnoće. Razlog opreza izvođenja aktivnosti u ležećem položaju na leđima je smanjenje uteroplacentarnog protoka i razvoj sindroma donje šuplje vene (Slika 6.). Preporuča se izbjegavanje statičnih pozicija poput nepomičnog stajanja zbog usporenja uteroplacentarne cirkulacije te mogućeg pada krvnog tlaka. Svaku promjenu položaja potrebno je izvoditi sporo, zbog mogućnosti vrtoglavice. Trudnice koje se bave profesionalnim sportskim aktivnostima koje zahtijevaju napore iznad preporučenih smjernica trebaju zatražiti nadzor od doktora opće prakse, ginekologa koji vodi trudnoću i fizioterapeuta (2). Balistička gibanja poput guranja, udaranja ili skakanja izvode se na mekoj podlozi kako bi ublažili pritiske i poboljšali

amortizaciju. Svakako ova vrsta aktivnosti nije preporučljiva za trudnice koje nisu prije trudnoće imale istu razinu fizičke aktivnosti, zbog zahtjevnosti balističkih gibanja. Prije vježbi potrebno je obavezno zagrijavanje, a istezanje za vrijeme tjeleovježbe ili nakon ne smije biti prekomjerno zbog ionako oslabljenog vezivnog tkiva. Nakon tjeleovježbe preporuča se statičko istezanje (2,15).

Ukoliko se prilikom tjeleovježbe pojave neki od simptoma kratkoća daha, vrtoglavica ili nesanica koja ne prolazi nakon odmora, bol u prsima, vaginalno krvarenje, bolne kontrakcije u redovitim ciklusima, usporeno kretanje fetusa, curenje plodne vode, potrebno je odmah prestati sa aktivnosti i kontaktirati liječnika (2,15). Trudnicama se preporuča savjetovanje sa doktorom opće prakse, ginekologom te fizioterapeutom kako bi se individualno prilagodio plan tjeleovježbe samoj trudnici te spriječila mogućnost nepravilnog izvođenja aktivnosti ili prekomjernog intenziteta. Nepravilno izvođenje vježbi ili preveliki intenzitet mogu imati negativne posljedice na zdravlje trudnice i ploda.



Slika 6. Sindrom donje šuplje vene

Izvor: Paretskaya A. Sindrom kompresije spodnje vene pri simptomih nosečnosti in zdravljenju. Ze Signon. 2021.

1.7. Relativne i apsolutne kontraindikacije za tjeļovjeŹbu u trudnoći

Apsolutne kontraindikacije za vjeŹbanje tijekom trudnoće su: značajna srćana bolest, restriktivna bolest pluća, nekompetentni vrat maternice, viŹeplodna trudnoća s rizikom za prijevremeni porod, perzistentno krvarenje u 2. i 3. tromjesećju, placenta previja nakon 26. tjedana trudnoće, prijevremene kontrakcije tijekom trudnoće, preeklamsija (12,16).

Relativne kontraindikacije za vjeŹbanje tijekom trudnoće su: anemija, srćana aritmija majke, kronični bronhitis, ekstremna pretilost ili pothranjenost, sedentarni naćin Źivota, loŹe kontrolirani dijabetes tipa 1 ili hipertenzija, zaostatak u rastu ploda, ortopedska ogranićenja, teŹki puŹaći (12,16).

1.8. Utjecaj fizićke aktivnosti na gestacijski dijabetes

Idealne vrijednosti dobivanja na tjeļesnoj teŹini za vrijeme trudnoće iznose između 12-16 kg. Prekomjerno dobivanje na teŹini smatra se onim viŹe od 16 kg. Suprotno tome, dobitak manji od 8 kg na tjeļesnoj teŹini smatra se premalim (2). Prekomjerno dobivanje na teŹini tijekom trudnoće izravno je povezano s visokim rizikom razvoja gestacijskog dijabetesa. Incidencija gestacijskog dijabetes melitusa iznosi 14%. Gestacijski dijabetes melitus ima negativne posljedice na razvoj trudnoće i fetusa. Redovita fizićka aktivnost tijekom trudnoće moŹe smanjiti prekomjerno dobivanje na teŹini u prosjeku za 6,8 kilograma u usporedbi sa Źenama koje ne vjeŹbaju redovito (2).

Pozitivan odnos između vjeŹbi protiv otpora, aerobne tjeļovjeŹbe ili kombinacije oboje za kontrolu glukoze, HbA1c i inzulina, ustanovili su u sustavnom pregledu 2020. godine Laredo-Aguilera i sur. (17). U istraŹivanju je opserviran ućinak fizićke aktivnosti na trudnice s gestacijskom Źećernom boleŹću i analizirane koristi fizićke aktivnosti u kontroli gestacijske Źećerne bolesti. Mjerena je postprandijalna glukoza (2 sata nakon obroka) i HbA1c (prosjećan nivo glukoze u krvi u posljednja 2 do 3 mjeseca), kao i potreba i kolićina koriŹtenog inzulina. Autori preporućuju bilo koji oblik fizićke aktivnosti umjerenog intenziteta u trajanju najmanje 20-50 minuta, najmanje 2 puta tjedno, za trudnice sa gestacijskim dijabetes melitusom (17).

Učinkovitost intervencija tjelovježbe tijekom trudnoće kako bi se prevenirao gestacijski dijabetes melitus i prekomjerno gestacijsko debljanje, opservirana je u metaanalizi autora Sanabria-Martínez i sur. iz 2015. godine (18). U metaanalizu je uključeno 13 randomiziranih kontroliranih studija. Trudnice koje su imale nisku razinu tjelesne aktivnosti, a bez kontraindikacija za istu, odabrane su za istraživanja koja su uključivala programe vježbanja. Udruženi relativni rizik (RR) ili ponderirane srednje razlike (WMD-ove) korištene su za izračune (18). Rezultati su pokazali da fizička aktivnost smanjuje rizik od gestacijske šećerne bolesti (RR=0,69; p=0,009), pogotovo kada se razne vrste tjelovježbi provode za vrijeme trudnoće. Program vježbanja za vrijeme trudnoće smanjio je rizik od gestacijskog dijabetesa (RR=0,64; p=0,038). Poznato je kako smanjenje prekomjernog gestacijskog debljanja utječe na mogućnost gestacijskog dijabetesa. Autori su zato opservirali gubitak na tjelesnoj težini, a on je iznosio oko 1,14 kg (WMD=-1,14 kg; 95% CI -1,50 do -0,78; p<0,001) (18).

Intervencija životnog stila započeta u ranoj trudnoći kod pretilih žena ima potencijal vratiti odgovarajuću toleranciju glukoze i ublažiti štetnu ulogu inzulinske rezistencije na neonatalne ishode, osobito na rast fetusa (19). Zanimljivo je da intervencija životnog stila, kalorijsko ograničenje i dijeta s niskim glikemijskim indeksom ne povećavaju stopu fetusa koji su manji u odnosu na gestacijsku dob (19). Metaanaliza iz 2018. godine, autora Mijatović-Vukas i sur., uključivala je podatke od 30 871 trudnice (20). Dijete kao što su mediteranska prehrana, prehrambeni pristupi zaustavljanju hipertenzije (DASH) i alternativna dijeta indeksa zdrave prehrane (AHEI) povezana je s 15-38% smanjenim relativnim rizikom od gestacijskog dijabetesa melitusa. Nasuprot tome, česta konzumacija krumpira, mesa, prerađenog mesa i proteina dobivenih iz životinjskih izvora povezana je s povećanim rizikom od gestacijskog dijabetesa melitusa (20). Fizička aktivnost povezana je s 21-30% smanjenim izgledima za gestacijski dijabetes melitus. Sudjelovanje u fizičkoj aktivnosti prije trudnoće, duže od 90 minuta tjedno bilo je povezano s 46% smanjenim izgledima za gestacijski dijabetes melitus. Zaključili su kako prehrana poput mediteranske, DASH dijeta, kao i više razine fizičke aktivnosti prije ili u ranoj trudnoći utječu na smanjenje izgleda za gestacijski dijabetes (20).

1.9. Utjecaj fizičke aktivnosti na gestacijsku hipertenziju i preeklampsiju

Jedan od vodećih uzroka majčinskog morbiditeta i mortaliteta su gestacijski hipertenzivni poremećaji, uključujući gestacijsku hipertenziju i preeklampsiju. Kako bi se umanjio broj žena koje su zahvaćene gestacijskom hipertenzijom važno je uvoditi fizičku aktivnost za vrijeme trudnoće kao i u svakodnevni život. Magro-Malosso i sur. 2017. godine objavili su metaanalizu u kojoj procjenjuju učinak tjelovježbe tijekom trudnoće na rizik od gestacijskih hipertenzivnih poremećaja (21). Autori su uključili su 17 istraživanja u kojima je sudjelovalo 5 075 trudnica. Trudnice koje su se bavile aerobnom tjelovježbom oko 30-60 minuta, 2 do 7 puta tjedno, imale su značajnu nižu incidenciju gestacijske hipertenzije (2,5% naspram 4,6%; 16 studija, 4 641 trudnica) u usporedbi s kontrolnim skupinama. Incidencija preeklampsije (2,3% naspram 2,8%; 6 studija, 2 230 trudnica) bila je slična u obje skupine. Skupina ispitanica koja se bavila aerobnom tjelovježbom imala je smanjenu incidenciju carskog reza za 16% (21). Autori su zaključili kako je aerobna tjelovježba od 30-60 minuta, 2 do 7 puta tjedno tijekom trudnoće, u usporedbi s sjedenjem, povezana sa značajnim smanjenjem rizika od gestacijskih hipertenzivnih poremećaja općenito, gestacijske hipertenzije i carskog poroda (21).

Iduće istraživanje nešto starijeg datuma pokazuje suprotne rezultate. Vollebregt i sur. 2010. godine testirali su fizičku aktivnost pomoću anketnog upitnika sa pitanjima o hodanju, biciklizmu, sportu i drugim aktivnostima u slobodno vrijeme (22). Količina minuta i intenzitet svake aktivnosti preispitivan je pomoću četiri kategorije: bez aktivnosti, niska, umjerena ili visoka aktivnost. Od ukupno 12 377 trudnica, uključeno je 3 679 nerotkinja. Incidencija preeklampsije iznosila je 3,5%, a gestacijske hipertenzije 4,4%. Količina vremena ili intenziteta fizičke aktivnosti nije povezana s razlikom u riziku od preeklampsije ili gestacijske hipertenzije. Autori zaključuju da fizička aktivnost rano u trudnoći ne smanjuje učestalost preeklampsije ili gestacijske hipertenzije u nerotkinja (22).

1.10. Povezanost fizičke aktivnosti i mentalnog zdravlja u trudnoći

Trudnoću prate kako anatomske i fiziološke promjene, tako i razne biopsihosocijalne promjene. Sve te promjene, udružene sa zabrinutošću oko održavanja odgovarajuće težine, brigom o zdravlju fetusa, vlastitom zdravlju te neizvjesnost mogu modulirati rizik pojedinca za

psihološke poremećaje, osobito poremećaje prehrane, anksioznost i depresiju. Prevalencija poremećaja prehrane u trudnica i dojilja procjenjuje se na 1 od 20. Poremećaji prehrane povezani su s tjeskobom i depresijom i imaju negativne posljedice i za majke i za fetuse (carski rez, pobačaji, prijevremeni porod) (23). Najnoviji podatci pokazuju kako se prevalencija anksioznosti i depresije kod trudnica značajno povećala tijekom COVID-19 pandemije. Ukupna prevalencija anksioznosti iznosi 42%, a prevalencija depresije iznosi 25%. Istraživanja pokazuju kako je fizička aktivnost u korelaciji je sa stanjem mentalnog zdravlja trudnica te ju kao takvu treba poticati kod svih trudnica koje nemaju kontraindikacije za istu (24). Tjelesna aktivnost, barem jednom tjedno, značajno smanjuje simptome depresije kod trudnica i može biti važan čimbenik u prevenciji depresije u tom razdoblju (25). Žene koje održavaju formu tijekom trudnoće opuštenije su i bolje se nose s emocionalnim i fiziološkim promjenama trudnoće zbog boljeg upravljanja tjelesnom težinom, bolje slike, poboljšanog sna i povećane razine energije (2).

Tan i sur. 2020. godine istraživali su povezanost između fizičke aktivnosti majke i kvalitete spavanja tijekom trudnoće te koje su potrebne razine fizičke aktivnosti u različitim gestacijskim fazama kako bi se postigla poboljšana kvaliteta sna (26). Umjerena razina fizičke aktivnosti imala je potencijal za poboljšanje kvalitete spavanja i u prvom i u trećem tromjesečju. Visoka razina fizičke aktivnosti također je bila korisna za poboljšanje kvalitete spavanja trudnica u trećem tromjesečju (26). Također, vježbe u vodi pokazale su se kao dobra intervencija za poboljšanje kvalitete sna kod trudnica, subjektivno i u smislu latencije, trajanja i učinkovitosti (27).

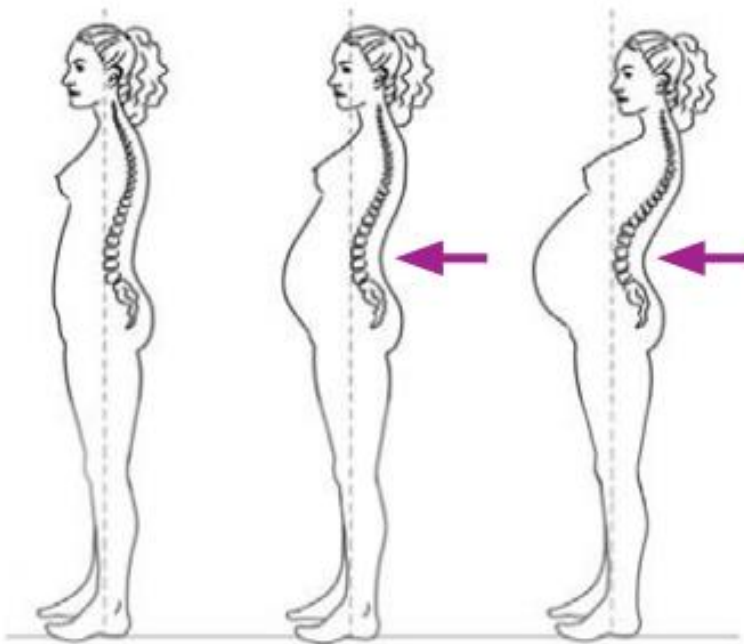
Rođenje djeteta i nova uloga majke ponekad mogu biti povezani s brojnim negativnim emocijama, nesigurnošću, strahom, tjeskobom, gađenjem, depresijom ili tugom. U razdoblju puerperiuma (6 tjedana) može doći do razvoja baby bluesa ili postporođajne depresije. Postporođajna depresija razvija se u roku od mjesec dana od porođaja i može trajati do godinu dana (28). U sistematskom pregledu koji je uključio 16 članaka, pokazalo se da redovita tjelesna aktivnost tijekom trudnoće, trudnoće i puerperija, ili u samom postnatalnom razdoblju u usporedbi s neaktivnošću, smanjuje rizik od razvoja depresije kod trudnica i nakon rođenja djeteta. Kołomańska-Bogucka i Mazur-Bialy (2019.) zaključuju kako je fizička aktivnost važan čimbenik u prevenciji depresivnih poremećaja žena u postnatalnom razdoblju (28).

1.11. Tjelesna aktivnost i mišićno-koštana problematika u trudnoći

25% trudnica s mišićno-koštanom problematikom ima određenu nesposobnost koja negativno utječe na kvalitetu života. Stoga su različiti učinci nefarmakoloških intervencija, uključujući vježbanje, manipulaciju i zdjelične pojaseve za trudnice s mišićno-koštanim problemima, predmet brojnih istraživanja. Ukupna učinkovitost i prihvatljivost tih intervencija je nepouzdana zbog nedostatka sintetiziranih dokaza (29).

1.11.1. Bol u lumbalnom dijelu kralježnice i zdjelici

Trudnice često razvijaju povećanje lumbalne lordoze, a ona doprinosi prevalenciji bolova u donjem dijelu leđa do čak 50% (Slika 7.). Opći program vježbanja cijelog tijela i vježbe lumbalne stabilizacije mogu pomoći u smanjenju intenziteta bolova u leđima (2).



Slika 7. Prikaz prilagodbe krivina kralježnice tijekom trudnoće

Izvor: Filipec M, Jadanec M, Jurinić A. Prevencija boli u kralježnici tijekom trudnoće. Hrvatski zbor fizioterapeuta. 2017;1–44.

Sklempe Kokić i sur. su 2017. godine objavili randomizirano kliničko ispitivanje gdje proučavaju učinak nadziranog, strukturiranog programa vježbanja na pojavu i težinu boli u lumbalnom dijelu kralježnice i zdjelici povezane s trudnoćom (30). Ukupno je 45 trudnica sudjelovalo u ispitivanju. Ispitanice su nasumično raspoređene u 2 skupine: eksperimentalna skupina (n=20; srednja dob 32,8 godina (standardna devijacija=3,6 godina)) i kontrolna skupina (n=22; srednja dob 32,2 godine (standardna devijacija=4,9)). Program vježbanja u kojem je sudjelovalo 20 ispitanica eksperimentalne skupine, sastojao se od aerobnih vježbi i vježbi otpora zajedno s najmanje 30 minuta dnevnih šetnji. Za mjerenje rezultata korištena je brojčana ljestvica vrednovanja, Roland-Morrisov upitnik za osobe s invaliditetom (RMDQ) i upitnik o zdjeličnom pojasu (PGQ) (30). Kontrolna skupina dobila je samo standardnu antenatalnu njegu. Nakon mjerenje ishoda rezultati su pokazali postojanje značajne razlike između skupina na brojčanoj ljestvici vrednovanja, PGQ i RMDQ bodova u 36. tjednu trudnoće u korist eksperimentalne skupine ($p=0,017$; $p=0,005$; $p<0,001$). Zaključno program vježbanja blagotvorno je utjecao na težinu lumbo-zdjelične boli u trudnoći, smanjujući intenzitet boli i razinu invaliditeta koja se zbog toga doživljava (30).

Iduće istraživanje metaanaliza je iz 2018. godine koju provode Shiri i sur., a bavi se proučavanjem učinka vježbanja u prevenciji bolova u donjem dijelu leđa i zdjeličnom pojasu tijekom trudnoće (31). U metaanalizu uključena su randomizirana kontrolirana ispitivanja (RCT) koja uspoređuju intervenciju vježbanja s uobičajenim dnevnim aktivnostima i barem su neki od sudionika bili bez bolova u donjem dijelu leđa i/ili bolova u zdjeličnom pojasu na početku. Metodološka kvaliteta uključenih studija ocijenjena je pomoću alata Cochrane kolaboracije. Provedena je meta-analiza slučajnih efekata te je procijenjena heterogenost i pristranost objavljivanja. Na posljertku uključeno je jedanaest RCT-a (2 347 trudnica) (31). Rezultati pokazuju kako je tjelovježba smanjila rizik od bolova u donjem dijelu leđa u trudnoći za 9% (sedam RCT-a, N=1 175), dok nije imala preventivni učinak na bol u zdjeličnom pojasu (četiri RCT-a, N = 565) ili lumbo-zdjeličnu bol (osam RCT-a, N=1 737). Nadalje, tjelovježba je spriječila nova bolovanja zbog bolova u lumbo-zdjeličnom području (tri RCT-a, N=1 168) (31).

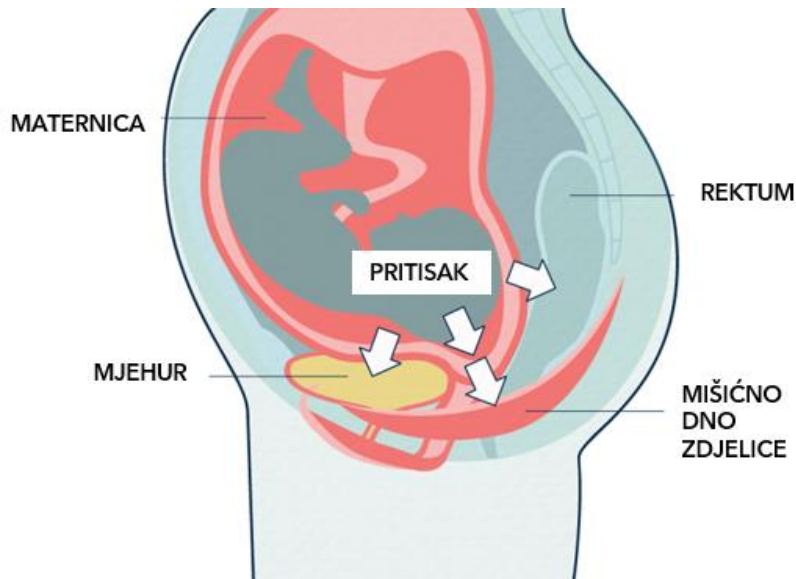
Ova dva istraživanja govore u prilog tome da tjelovježba utječe na smanjenje boli u navedenim područjima, ali sam učinak tjelovježbe na prevenciju istih daje različite rezultate u različitim istraživanjima. Tako i u slijedećem sustavnom pregledu s meta-analizom slučajnih efekata i meta-regresijom, rezultati pokazuju da tjelovježba nije smanjila izgleda za nastajanje bolova u donjem

dijelu leđa, zdjeličnom pojasu i lumbo-zdjeličnom području. Autor Davenport i suradnici (2019.), analizom su uključili podatke iz 32 ispitivanja (52 297 trudnica) (32). "Vrlo niski" do "umjereni" dokazi o kvaliteti iz 13 RCT-a pokazali su da prenatalna tjelovježba nije prevenirala bolove u donjem dijelu leđa, zdjeličnom pojasu i lumbo-zdjeličnom području ni u trudnoći ni u postporođajnom razdoblju. Međutim, "vrlo niski" do "umjereni" dokazi o kvaliteti iz 15 RCT-ova utvrdili su manju težinu boli tijekom trudnoće i u ranom postporođajnom razdoblju u žena koje su vježbale tijekom trudnoće u usporedbi s onima koje nisu vježbale (32). Iako su rezultati pokrijepljeni dokazima "vrlo niske" kvalitete, ipak može se zaključiti kako postoji utjecaj prenatalnog vježbanja na smanjenje bolova u donjem dijelu leđa, zdjeličnom pojasu i lumbo-zdjeličnom području tijekom i nakon trudnoće, ali ne smanjuje mogućnosti za bilo koje od ovih stanja u bilo kojem trenutku.

Problematika bolnosti u lumbalnom dijelu kralježnice vrlo je raširena među trudnicama, ali još uvijek nedostaju dokazi o učinkovitom liječenju. Nadzirana tjelovježba, prenatalni pilates kao i tjelovježba u vodi česti su predmet istraživanja, ali malo ispitivanja istražuje dokaze programa vježbanja vode bez nadzora o bolovima u donjem dijelu leđa. Zbog toga su Backhausen i sur. 2017. godine odlučili provesti istraživanje učinka programa vježbanja u vodi bez nadzora, na intenzitet bolova u donjem dijelu leđa i dane provedene na bolovanju među zdravim trudnicama (33). 516 zdravih trudnica nasumično je raspoređeno u grupu koja provodi tjelovježbu u vodi bez nadzora dva puta tjedno u razdoblju od 12 tjedana i grupu koja ima standardnu prenatalnu njegu. Uključene su samo zdrave trudnice u dobi od 18 godina ili starije, s jednim fetusom i između 16-17 gestacijskih tjedana. Primarni ishod bio je intenzitet boli u donjem dijelu leđa mjeren ljestvicom ocjene boli u donjem dijelu leđa u 32. tjednu. Sekundarni ishodi bili su samoprogllašeni dani provedeni na bolovanju, invaliditet zbog bolova u donjem dijelu leđa (Roland Morris Upitnik za invalidnost) i samoprocjena općeg zdravlja (EQ-5D i EQ-VAS) (33). Intenzitet bolova u donjem dijelu leđa u skupini koja je provodila fizičke aktivnosti u vodi bio je znatno niži s ocjenom 2,01 naspram 2,38 u kontrolnoj skupini. Razlika u intenzitetu bolova bila je statistički značajna, ali autori ga ne smatraju klinički značajnim zbog toga što smanjenje bolnosti nije dovelo do smanjenja varijable provedenih dana na bolovanju, invaliditeta zbog bolova niti samoprocjene zdravlja (33). Može se zaključiti kako je ipak potreban nadzor i usmjereno vođenje fizioterapeuta prilikom tjelovježbe kako na kopnu tako i u vodi, da bi se postigli zadovoljavajući ishodi.

1.11.2. Urinarna inkontinencija

Urinarna inkontinencija u trudnica najčešće nastaje zbog slabosti zdjelične muskulature (Slika 8.), ali i samog mehaničkog pritiska, pogotovo u žena koje su imale višebrojne trudnoće. Iako i prvorotkinje koje su rodile vaginalno, osobito novorođenčad visoke porođajne težine mogu imati problema sa urinarnom inkontinencijom. Urinarna inkontinencija smanjuje kvalitetu života, a statistički podatci prikazuju da oko jedne trećine žena ima urinarnu inkontinenciju (UI), a do jedne desetine ima fekalnu inkontinenciju (FI) nakon porođaja. Trening mišića dna zdjelice pokazao se kao odlično rješenje kako za prevenciju tako i za liječenje inkontinencije. Zbog toga se preporučuje tijekom trudnoće i nakon rođenja (34,35).



Slika 8. Pritisak fetusa na mjehur i mišićno dno zdjelice

Prilagođeno iz: National Association for Continence, Live UTI Free. Can Urinary Incontinence Cause UTIs? 2020.

Sustavni pregled iz 2020. godine autora Woodley i sur., procjenjuje učinke vježbi za mišićno dno zdjelice na sprečavanje ili liječenje urinarne i fekalne inkontinencije u trudnica ili postnatalnih žena (34). Uključeno je 46 istraživanja u kojima su sudjelovalo 10 832 žena iz 21 zemlje. Programi vježbi i kontrolni uvjeti znatno su se razlikovali i često su bili slabo opisani. Mnoga su ispitivanja bila izložena umjerenom do visokom riziku od pristranosti. Dvoje sudionika u istraživanju provedenom na 43 trudnice za prevenciju inkontinencije povuklo se zbog bolova u dnu zdjelice. Nijedno drugo ispitivanje nije izvijestilo o štetnim učincima PFMT-a (34). Autori su zaključili kako rano, strukturirano provođenje vježbi za mišićno dno zdjelice može spriječiti

pojavu urinarne inkontinencije u kasnoj trudnoći i postporođajnom razdoblju, pogotovo kada su vježbe ciljane (34). Vidljivo je kako sama istraživanja koja su provedena o ovoj problematici imaju dosta metodoloških nedostataka.

Važnost sprječavanja urinarne inkontinencije izrazito je relevantna zbog utjecaja na kvalitetu života trudnice i mladih majki. Povedeni važnošću prethodno navedenog te dolaskom COVID-19 pandemije, autori Li i sur. razvili su aplikaciju "UIW (Urinarne inkontinencije za žene)" s ciljem poboljšanja perinatalne inkontinencije (35). Autori provode istraživanje sa ciljem procjene učinkovitosti intervencije temeljene na aplikaciji UIW u poboljšanju simptoma stresne urinarne inkontinencije kod trudnica. Trudnice sa stresnom urinarnom inkontinencijom (n=336) bile su regrutirane iz sveučilišne bolnice u Kini. Podijeljene su nasumično na interventnu skupinu koja prima uobičajenu njegu i koristi aplikaciju i kontrolnu skupinu koja prima samo uobičajenu skrb. Razdoblje intervencije je 2 mjeseca (35). Ishodi su procijenjeni pri uključanju (-T1), polaznom mjerenju (T0), odmah nakon intervencije (T1), 42 dana nakon poroda (T2), 3 mjeseca nakon poroda (T3) i šest mjeseci nakon poroda (T4) putem projektnih dokumenata, internetskih upitnika i dnevnika treninga mišića zdjeličnog dna, površinske elektromiografije i kvalitativnih intervjua. Ispitivanje učinkovitosti i provedbe započelo je u lipnju 2020., a završetak šestomjesečnog praćenja bit će u srpnju 2021., dok će rezultati ove studije biti objavljeni u prosincu 2021. (35). Svakako domišljata ideja mogla bi se pokazati učinkovitom za uobičajenu primjenu kao dodatak standardnom vježbanju, ne samo za vrijeme COVID-19 pandemije.

1.12. Utjecaj tjelesne aktivnosti na ishod poroda

Rodríguez-Díaz i sur. 2017. godine provode istraživanje o djelotvornosti prenatalnog pilatesa na krvni tlak, snagu stiska šake, fleksibilnost mišića stražnje lože natkoljenice, zakrivljenosti kralježnice, broj carskih rezova, opstruiranog poroda, epiziotomije i analgezije (5). Proveden je randomizirani kontrolirani pokus na 105 trudnica koje su bile podijeljene na eksperimentalnu (N=50) i kontrolnu (N=55) skupinu. Eksperimentalna skupina provodila je aktivnosti prenatalnog pilatesa, dok kontrolna skupina nije. Značajna poboljšanja uočena su kod eksperimentalne skupine ($p < 0.05$) i to u krvnom tlaku, snazi stiska šake, fleksibilnosti mišića stražnje lože natkoljenice i zakrivljenosti kralježnice. Nadalje, kod trudnica koje su se bavile

prenatalnim fitnessom utvrđen je manji broj carskih rezova, opstruiranog poroda, epiziotomija i analgezije, te je uočeno povoljno djelovanje fizičke aktivnosti na težinu novorođenčadi (5). Svi rezultati istraživanja govore u prilog tjelovježbe kao obaveznog dijela trudnoće. Istraživanje na mnogo većem uzorku potrebno je kako bi zasigurno mogli potvrditi ove rezultate.

Na velikom uzorku od čak 92 796 trudnica, autori Takami i sur. (2018.), ispitivali su razine fizičke aktivnosti prije trudnoće i za vrijeme trudnoće, te utjecaj iste na prijevremeni porod i vrstu poroda (36). Ispitanice su s obzirom na rezultate podijeljene u skupine sa vrlo niskom, niskom, srednjom i viskom razinom tjelesne aktivnosti. S obzirom na fizičku aktivnost tijekom trudnoće, rizik od prijevremenog poroda te instrumentalnog dovršenja poroda značajno se povećao u skupini koja je imala vrlo nisku razinu aktivnosti u usporedbi s onom u srednjoj skupini (36). Nadalje, rizici od carskog reza u skupini sa niskom razinom aktivnosti te instrumentalnog dovršenja poroda u skupini sa visokom razinom aktivnosti bili su znatno veći od rizika u srednjoj skupini. Nasuprot tome, s obzirom na fizičku aktivnost prije trudnoće, nije bilo statistički značajnih razlika u usporedbi s srednjom skupinom (36). Zaključno, istraživanje je dokazalo da bavljenje fizičkom aktivnost prije trudnoće nema negativnih učinaka na prijevremeni porod i carski porod. Nasuprot tome, niska razina fizičke aktivnosti za vrijeme trudnoće neznatno povećava rizik od prijevremenog poroda i operativnog poroda (carski rez i instrumentalni) (36). Ispitati povezanost između tjelesne aktivnosti u slobodno vrijeme za majke i načina poroda bio je zadatak studije autora Nielsen i sur. (2017.) (37). Uključene su 2 435 ispitanice sa jednoplodnom trudnoćom. Način poroda (hitni carski rez, vakuumski ekstraktor i spontani vaginalni porođaj) analiziran je prema upitniku o fizičkoj aktivnosti promatranoj u četiri faze: godinu prije trudnoće, 1., 2. i 3. tromjesečje (Tablica 2.) (37). Incidencija hitnog carskog reza smanjila se povećanjem razine tjelesne aktivnosti u svim fazama osim zadnjeg, 3. tromjesečja. 28% veća incidencija komplikacija poroda zapažena je kod žena s niskom razinom aktivnosti u usporedbi s umjereno aktivnim ženama. Povećanje fizičke aktivnosti prije i tijekom trudnoće povezano je s manje kompliciranim porodom (37).

Tablica 2. Razina fizičke aktivnosti godinu dana prije trudnoće i tijekom prvog, drugog i trećeg tromjesečja.

Fizička aktivnost	Prije trudnoće N (%)	Prvo tromjesečje N (%)	Drugo tromjesečje N (%)	Treće tromjesečje N (%)
Sjedilački	131 (5,4)	289 (12)	309 (13)	700 (29)
Niska	1 566 (64)	1 728 (71)	1 890 (78)	1 651 (68)
Umjerena	636 (26)	370 (15)	225 (9,2)	81 (3,3)
Natjecateljski sport	102 (4,2)	48 (2,0)	11 (0,5)	3 (0,1)

Prilagođeno iz: Nielsen EN, Andersen PK, Hegaard HK, Juhl M. Mode of Delivery according to Leisure Time Physical Activity before and during Pregnancy: A Multicenter Cohort Study of Low-Risk Women. *J Pregnancy*. 2017;2017:6209605. doi: 10.1155/2017/6209605. Epub 2017 Mar 1.

Osim samog utjecaja fizičke aktivnosti na porod, ishod poroda, itd., fizička aktivnosti ima utjecaja i na reproduktivne ishode kod in vitro oplodnja i intracitoplazmatska injekcija sperme (IVF/ICSI). Metaanaliza autora Rao, Zeng i Tang iz 2018. godine imala je za cilj procijeniti povezanost između fizičke aktivnosti majki prije ciklusa IVF/ICSI i reproduktivnih ishoda, uključujući stopu implantacije, kliničku stopu trudnoće, stopu pobačaja i stopu nataliteta (38). U analizu je uključeno osam objavljenih studija koje su obuhvatile 3 683 neplodna para koji su bili podvrgnuti IVF/ICSI liječenju. Rezultati pokazuju veću, ali ne i statistički značajnu stopu implantacije fizički aktivnih žena u usporedbi s fizički neaktivnim ženama. Također, nije utvrđena značajna razlika u stopi pobačaja između fizički aktivnih žena i fizički neaktivnih žena. Međutim, stope kliničke trudnoće i živorođene djece u fizički aktivnih žena bile su znatno više od onih u fizički neaktivnih žena (38).

U prošlosti se trudnicama preporučalo mirovanje zbog pretpostavljenih rizika od prijevremenog poroda. Tjelesna aktivnost teoretski je povezana s prijevremenim porodom jer povećava oslobađanje noradrenalina, koji može stimulirati miometrijsku aktivnost. Suprotno tome, vježbanje može smanjiti rizik od prijevremenog poroda jer smanjuje oksidativni stres i poboljšava vaskularizaciju posteljice. Autori Di Mascio i sur. 2016. godine provode metaanalizu koje procjenjuje učinke vježbanja tijekom trudnoće na rizik od prijevremenog poroda (39). U studiju su uključena samo randomizirana klinička ispitivanja u kojima sudjeluju trudnice prije 23. tjedna trudnoće, normalne težine s nekomplikiranom, jednoplodnom trudnoćom bez ikakve opstetričke kontraindikacije za fizičku aktivnost (39). Od 2 059 žena uključenih u meta-analizu, 1 022 (49,6%) randomizirane su u skupinu za vježbanje, a 1 037 (50,4%) u kontrolnu grupu. Aerobna tjelovježba trajala je oko 35 do 90 minuta, a provodila se 3 do 4 puta tjedno (39).

Trudnice u skupini aerobne tjelovježbe imale su znatno veću incidenciju vaginalnog porođaja (73,6% naspram 67,5%; relativni rizik, 1,09, interval pouzdanosti od 95%, 1,04-1,15) u usporedbi s kontrolnom skupinom. Incidencija operativnog vaginalnog porođaja (12,9% naspram 16,5%; relativni rizik, 0,78, interval pouzdanosti 95%, 0,61-1,01) bila je slična u obje skupine. Trudnice u skupini aerobne tjelovježbe imale su znatno nižu incidenciju gestacijskog šećerne bolesti (2,9% naspram 5,6%; relativni rizik, 0,51, interval pouzdanosti 95%, 0,31-0,82) i znatno nižu incidenciju hipertenzijskih poremećaja (1,0% naspram 5,6%; relativni rizik, 0,21, interval pouzdanosti 95%, 0,09-0,45) u usporedbi s kontrolnom skupinom (39). Prethodno istraživanje također govori u prilog tome da se suzdržavanje od fizičke aktivnosti za vrijeme trudnoće treba u potpunosti odbaciti osim kada je ono kontraindicirano. Fizička aktivnost utječe na veću incidenciju vaginalnog porođaja te nižu incidenciju poroda carskim rezom.

Autori Ferreira i sur. 2019. godine uključuju u studiju 255 ispitanica podijeljenih u interventnu skupinu koja je sudjelovala u kontroliranom i nadziranom programu vježbanja tijekom trudnoće (n = 99) i kontrolnu skupinu koja nije sudjelovala u programu vježbanja (n=156) (40). Rezultati su pokazali kako kontrolna skupina ima veću incidenciju inducirano poroda (omjer koeficijenata [OR] 2,71; interval pouzdanosti od 95% [CI]: 1,42-5,17; p=0,003). Nisu pronađene razlike između skupina u instrumentalnim vaginalnim porođajima (p=0,321), carskom rezu (p=0,418), vremenu do početka aktivne faze (p=0,241), trajanju aktivne faze (p=0,584) i trajanju druge faze poroda (p=0,701) (40). Autori su zaključili kako programi vježbanja koji su izvođeni kontrolirano i pod nadzorom utječu na smanjenje izgleda inducirano poroda. Nisu pronađene značajne razlike u trajanju samog poroda u svim fazama između skupina (40).

Perales i sur. (2016.) u svom istraživanju ispituju ishode trudnoće poput trajanja faza poroda, gestacijsku dob, gestacijsko debljanje, vrstu poroda, porođajnu težinu, opseg glave, Apgar indeks i slično (41). Ispitano je 166 trudnica ($31,6 \pm 3,8$ godina). Od toga su 83 trudnice randomizirane u skupinu programa kondicijskih priprema za trudnoću (sat vremena, 3 dana u tjednu), te 83 u kontrolnu skupinu. Utvrđena je statistički značajna razlika u trajanju prve faze poroda (eksperimentalna skupina= $389,6 \pm 347,64$ minuta u odnosu na kontrolnu skupina= $515,72 \pm 353,36$ minuta; p=0,02) (41). Druga i treća faza nisu se statistički razlikovale između skupina. Program tjelovježbe tijekom trudnoće povezan je s kraćom prvom fazom porođaja (41). Sanda i sur. (2018.) uključili su u svoje istraživanje 606 ispitanica koje su imale jednoplodnu trudnoću

bez komplikacija (42). U eksperimentalnu skupinu koja je 2 puta tjedno prolazila program tjeleovježbe, randomizirano je 303 ispitanica, te isto toliko u kontrolnu skupinu. Eksperimentalna skupina imala je dulju prvu fazu poroda u usporedbi s kontrolnom skupinom (293 ± 202 min naspram 257 ± 181 min, $p = 0,030$) (42). Nisu uočene razlike između skupina za vrijeme provedeno u drugoj i trećoj fazi poroda, produljenom porodu ili načinu poroda. Visoka razina tjelesne aktivnosti u kasnoj trudnoći bila je povezana s nižim izgledima za akutni carski porođaj u usporedbi s niskom razinom tjelesne aktivnosti (42).

2. CILJEVI I HIPOTEZE

Cilj istraživanja

Cilj ovog rada je utvrditi utjecaj fizičke aktivnosti na vrstu i trajanje poroda. Nadalje, cilj je utvrditi korelaciju fizičke aktivnosti i razine šećera u krvi kao i vrijednosti krvnog tlaka.

Hipoteza

H1 - Vaginalni porod učestaliji je kod trudnica koje su prije trudnoće bile fizički aktivnije.

H2 - Vaginalni porod učestaliji je kod fizički aktivnijih trudnica.

H3 - Fizička aktivnost za vrijeme trudnoće skraćuje trajanje poroda.

H4 - Nedostatak fizičke aktivnosti povezan je s povišenom razinom šećera u krvi.

H5 - Nedostatak fizičke aktivnosti povezan je s povišenim krvnim tlakom.

3. ISPITANICI I METODE

3.1. Ispitanici

Metoda odabira ispitanika ovog istraživanja je prigodni uzorak. Za potrebe ovog istraživanja anketirano je ukupno 128 roditelja, od čega je njih 8 isključeno iz istraživanja. Kriterij isključenja bio je unaprijed dogovoreni carski rez. Razlozi za unaprijed dogovoreni carski rez kod 3 roditelje bili su prethodni carski rez, od čega je 1 roditelja imala i višeploidnu trudnoću, 2 roditelje navode preeklamsiju, 1 ablaciju retine, 1 probleme s kralježnicom, a 1 roditelja navodi kao razlog unaprijed dogovorenog carskog reza, veliki plod te niži rast majke.

Prikupljeni su podatci iz anonimnih anketa koje su ispunile roditelje na Klinici za ginekologiju i porodništvo, Odjel za babinjače, KBC Rijeka. U anketama su prikupljeni podatci o fizičkoj aktivnosti prije i tijekom trudnoće, podatci o trudnoći te podatci o porodu. Nakon odobrenja Etičkog povjerenstva Kliničkog bolničkog centra Rijeka, 19. prosinca 2020., započeto je provođenje anketiranja u trajanju od 4 tjedna.

3.2. Anketni upitnik

Anketni upitnik izrađen je za potrebe ovog istraživanja. Sadrži ukupno 24 pitanja. 17 pitanja zatvorenog su tipa, 5 pitanja otvorenog tipa i 2 pitanja kombiniranog tipa. U početnom dijelu upitnika nalaze se opća pitanja o dobi ispitanica, broju trudnoća, broju plodova u trudnoći, vrsti poroda i indikacijama za carski rez. Početna pitanja selektiraju ispitanice u skupine roditelja carskim rezom ili vaginalnim porodom, a isto tako isključuju ispitanice koje imaju unaprijed dogovoren carski rez iz istraživanja. U nastavku ankete pitanja su informativnog tipa o težini djeteta, APGAR indeksu, korištenju sredstava za olakšavanje bolova, ubrzanje trudova i dužini poroda. Posljednji dio ankete obuhvaća pitanja o fizičkoj aktivnosti prije i za vrijeme trudnoće, te o gestacijskom dijabetesu i hipertenziji.

3.3. Postupak i etički aspekti istraživanja

Svaka ispitanica upoznata je s protokolom istraživanja koji je proveden u skladu s Etičkim kodeksom i poštujući načela Prava bolesnika, ne koristeći imena ispitanika u svrhu istraživanja. Svim potencijalnim ispitanicama uručene ankete sa svim informacijama vezanim uz istraživanje. Tu su im objašnjeni cilj i svrha provođenja ovog istraživanja. Ispitanice u ovom istraživanju nisu

bile izložene rizicima, već su u izradi diplomskog rada korišteni ciljani podaci, sakupljeni anketiranjem, u statističkoj obradi, čime je identitet pacijenata zaštićen. Nisu provedeni dijagnostički i terapijski postupci. Podatci su prikupljeni u skladu s etičkim i bioetičkim principima, te je osigurana privatnost (medicinska tajna) i zaštita tajnosti podataka. Ime ispitanika nikada neće biti otkriveno. Pristup dokumentaciji mogu imati predstavnici etičkog povjerenstva Kliničkog bolničkog centra Rijeka, Fakultet zdravstvenih studija u Rijeci, glavni istraživač, mentor i komentor. Istraživanjem je bilo osigurano poštivanje temeljnih etičkih i bioetičkih principa: osobni integritet (autonomnost), pravednost, dobročinstvo i neškodljivost; u skladu s Nürnberškim kodeksom i najnovijom revizijom Helsinške deklaracije.

3.4. Statistika

U empirijskom dijelu ovog rada koriste se primijenjene statističke metode u biomedicini. U radu se koriste metode tabelarnog prikazivanja kojima se prezentira struktura roditelja prema promatranim karakteristikama. Upotrebom χ^2 testa se ispituje razlika u raspodjeli prema promatranim karakteristikama roditelja, dok se u slučaju da struktura podataka ne omogućuje primjenu χ^2 testa koristi Fisherov egzaktni test. Upotrebom Z testa za dva nezavisna uzorka ispituje se razlika u zastupljenosti višestrukih odabira. Ispitivanje razlika u numeričkim vrijednostima ispituje se Mann-Whitney U testom uz prethodnu provjeru normalnosti raspodjele upotrebom Kolmogorov-Smirnov testa. Statistički značajne promjene su smatrane uz $p < 0,05$.

Analiza podataka obrađena je pomoću računalnog programa *Statistica* verzije 12 (Sigma Plot Scientific Graphing System, v12.0.).

4. REZULTATI

4.1. Životna dob ispitanica

Najveći broj promatranih roditelja je životne dobi od 30-39 godina (n=68; 56,67%), te ih je 34 puta više u odnosu na zastupljenost roditelja mlađih od 20 godina, te je ispitivanjem utvrđeno da postoji razlika u zastupljenosti prema životnoj dobi ($\chi^2=105,33$; $p<0,001$). Značajan broj ispitanica je i u dobi od 20-29 godina (n=46; 38,33%) (Tablica 3.).

Tablica 3. Rodilje prema životnoj dobi

	N	%	χ^2	p*
Dobna skupina				
<20	2	1,67	105,33	<0,001
20-29	46	38,33		
30-39	68	56,67		
>40	4	3,33		

* χ^2 test

4.2. Ispitanice prema karakteristikama trudnoće

Među odabranim ispitanicama je za 1,07 puta više promatranih roditelja višerotkinja u odnosu na prvotkinje, te ispitivanjem nije utvrđeno postojanje razlike u zastupljenosti ($\chi^2=0,13$; $p=0,718$).

Prema broju plodova u trudnoći najčešće su jednoplodne trudnoće, te su učestalije za 23 puta u odnosu na višepodne, te je utvrđeno da je riječ o statistički značajnoj većini ($\chi^2=100,83$; $p<0,001$).

Najčešća vrsta poroda je vaginalni porod koji je 3,62 puta učestaliji u odnosu na carski rez, te je ispitivanjem utvrđeno da je riječ o statistički značajnoj većini ($\chi^2=38,53$; $p<0,001$) (Tablica 4.).

Carski rez kao vrsta poroda je primijenjen 26 puta, i to iz razloga: slabi otkucaji srca ploda (n=5), položaj ploda (n=5), ne spuštanje ploda (n=2), veliki plod (n=2), manjak plodne vode (n=1), smanjena oksigenacija ploda (n=1), nepravilni otkucaji srca ploda (n=1), neuspjela indukcija

(n=1), sporo otvaranje i ne spuštavanje ploda (n=1), višeploidna trudnoća i diskorijantni razvoj (n=1), nedovoljno otvaranje i veliki plod (n=1), PCOS i povišen krvni tlak pred kraj trudnoće (n=1), nedovoljno otvaranje i manjak plodne vode (n=1), veliki plod i gestacijski dijabetes (n=1), nedostatak trudova i neotvaranje ušća, prijevremeni porod (n=1), premali rast ploda (n=1).

Tablica 4. Rodilje prema karakteristikama trudnoće

	N	%	χ^2	p*
Broj trudnoća				
Višerotkinja	62	51,67	0,13	0,718
Prvorotkinja	58	48,33		
Broj plodova u trudnoći				
Jednoplodna trudnoća	115	95,83	100,83	<0,001
Višeploidna trudnoća	5	4,17		
Vrsta poroda				
Vaginalni porod	94	78,33	38,53	<0,001
Carski rez	26	21,67		

* χ^2 test

4.3. Indukcija

Neinducirani porod je 1,18 puta učestaliji u odnosu na inducirani, dok ispitivanjem nije utvrđeno postojanje razlike u zastupljenosti ($\chi^2=0,83$; $p=0,362$).

Kao najčešći razlog indukcije javlja se prelazak termina (n=15), nakon čega slijede nedostatak trudova (n=10), nedovoljno otvaranje ušća (n=8), nedostatak trudova i neotvaranja ušća (n=3), curenje plodne vode (n=5), brži porod (n=2) te ostali razlozi po jedan put (teška beba, trombocitopenija, hidromefreza, veliki plod, slabi otkucaji srca, mjere predostrožnosti, anemija, slabi protok pupčane vrpce, nepravilni i neredoviti trudovi, premali rast ploda, gestacijska hipertenzija). Jedna ispitanica nije navela razlog indukcije (Tablica 5.).

Tablica 5. Rodilje prema primjeni induciranog poroda

	N	%	χ^2	p*
Induciran porod				
Ne	65	54,17	0,83	0,362
Da	55	45,83		

* χ^2 test

4.4. Ispitanice prema karakteristikama poroda

Najčešći termin poroda je terminski porod, te je 3,76 puta učestaliji u odnosu na prijevremeni porod, dok je ispitivanjem utvrđeno postojanje razlike u zastupljenosti ($\chi^2=40,01$; $p<0,001$).

Najčešće vrijeme trajanja poroda je 2-8 sati, te je 18,67 puta učestaliji u odnosu na promatrane ispitanice koje su imale vrijeme poroda dulje od 24 sata. Ispitivanjem je utvrđeno postojanje statistički značajne razlike ($\chi^2=83,08$; $p<0,001$).

Epiduralnu anesteziju veći broj promatranih roditelja nije imao, te se može utvrditi da ju većina nije koristila ($\chi^2=7,50$; $p=0,006$).

Sredstva za pojačanje trudova su korištena kod 91 ispitanice (75,83%), te je ispitivanjem utvrđeno da se kod većine roditelja koriste ($\chi^2=32,03$; $p<0,001$).

Epiziotomija se najčešće ne koristi (n=77; 64,17%), te je ispitivanjem utvrđeno da se kod većine roditelja ne koristi ($\chi^2=9,63$; $p=0,002$) (Tablica 6.).

Tablica 6. Rodilje prema porodu

	N	%	χ^2	p*
Termin poroda				
Prijevremeni porod	25	20,83	40,01 (df=1)	<0,001
Na termin	94	78,33		
Nije navedeno	1	0,83		
Vrijeme trajanja poroda				
< 2h	18	15,00		
2 - 8 sati	56	46,67		
8 - 24 h	37	30,83		
> 24 h	3	2,50		
Nije navedeno	6	5,00		
Epiduralna anestezija				
Ne	75	62,50	7,50	0,006
Da	45	37,50		
Sredstva za pojačanje trudova				
Da	91	75,83	32,03	<0,001
Ne	29	24,17		
Epiziotomija				
Ne	77	64,17	9,63	0,002
Da	43	35,83		

* χ^2 test

4.5. Porodajni ishodi

Najčešća težina pri porodu djece koja nisu blizanci je 2,5-4,5 kg, te je riječ o statistički najčešćoj težini ($\chi^2=80,03$ df=2; $9<0,001$). Kod trudnoća s blizancima djeca su se kod dvije trudnoće rađala sa jednakom težinom, te kod dvije trudnoće sa različitim težinama. APGAR score nakon poroda je najčešće 10 kod trudnoća sa jednim djetetom ($\chi^2=48,13$; $p<0,001$), dok je kod najvećeg broja trudnoća sa blizancima kod oba djeteta APGAR score također 10 (4/5) (Tablica 7.).

Tablica 7. Novorođenčad prema promatranim obilježjima

	N	%	χ^2	p*
Težina djeteta pri porodu				
< 2.5 kg	5	4,17	80,03 (df=2)	<0,001
2.5 - 4.5 kg	109	90,83		
> 4.5 kg	2	1,67		
< 2.5 kg i 2.5 - 4.5 kg	2	1,67		
< 2.5 kg i < 2.5 kg	1	0,83		
2.5 - 4.5 kg i 2.5 - 4.5 kg	1	0,83		
APGAR indeks neposredno nakon poroda				
6	2	1,67	48,13 (df=4)	<0,001
7	1	0,83		
8	1	0,83		
9	11	9,17		
10	98	81,67		
Mrtvorodeno	1	0,83		
7 i 10	1	0,83		
10 i 10	4	3,33		
Nije navedeno	1	0,83		

* χ^2 test; df=stupnjevi slobode

4.6. Fizička aktivnost ispitanica prije i za vrijeme trudnoće

Najveći broj promatranih roditelja bavio se fizičkom aktivnosti prije trudnoće, te ih je za 8,23 puta više u odnosu na zastupljenost promatranih roditelja koje nisu imale fizičku aktivnost prije trudnoće, te je ispitivanjem utvrđeno postojanje statistički značajne razlike ($\chi^2=73,63$; $p<0,001$). Tip fizičke aktivnosti prije trudnoće je najčešće hodanje ($n=98$; 81,67%), a intenzitet fizičkih aktivnosti je najčešće visoke razine ($n=61$; 50,83%).

Tijekom trudnoće došlo je do porasta zastupljenosti ispitanica koje su imale hodanje kao tip fizičke aktivnosti ($n=103$; 85,83%), a najčešća razina fizičkih aktivnosti bila je visoka razina ($n=60$; 50,00%) (Tablica 8.).

Tablica 8. Rodilje prema fizičkoj aktivnosti

	N	%	χ^2	p*
Fizička aktivnost prije trudnoće				
Da	107	89,17	73,63	<0,001
Ne	13	10,83		
Tip fizičke aktivnosti prije trudnoće				
Hodanje	98	81,67	Z>5**	<0,001
Fitness	29	24,17		
Trčanje	21	17,50		
Nisam aktivna	13	10,83		
Ostalo	12	10,00		
Razina fizičke aktivnosti prije trudnoće				
Nisam aktivna	13	10,83	79,58	<0,001
Vrlo niska razina	4	3,33		
Niska razina	20	16,67		
Umjerena razina	22	18,33		
Visoka razina	61	50,83		
Tip fizičke aktivnosti tijekom trudnoće				
Hodanje	103	85,83	Z>5**	<0,001
Prenatalni pilates	10	8,33		
Vježbe istezanja	7	5,83		
Ostalo	9	7,50		
Nisam aktivna	11	9,17		
Razina fizičke aktivnosti tijekom trudnoće				
Nisam aktivna	12	10,00	69,58	<0,001
Vrlo niska razina	14	11,67		
Niska razina	13	10,83		
Umjerena razina	21	17,50		
Visoka razina	60	50,00		

* χ^2 test;**Z test proporcije među nezavisnim uzorcima

4.7. Utjecaj trudnoće na tijelo

Najčešći prirast težine u trudnoći je 12-16 kg, te je ispitivanjem utvrđeno postojanje razlike u razini prirasta težine među roditeljama ($\chi^2=16,07$; $p=0,001$).

Veći broj promatranih roditelja nije imao gestacijski dijabetes, te ih je 4,22 puta više u odnosu na zastupljenost roditelja sa dijabetesom, te je testiranjem utvrđeno postojanje razlike u zastupljenosti ($\chi^2=45,63$; $p<0,001$).

Gestacijska hipertenzija je utvrđena kod 9 roditelja (7,50%), dok je 12,33 puta veći broj roditelja kod kojih nije utvrđena gestacijska hipertenzija, te je ispitivanjem utvrđeno postojanje razlike ($\chi^2=86,7$; $p<0,001$) (Tablica 9.).

Tablica 9. Rodilje prema utjecaju trudnoće na tijelo

	N	%	χ^2	p*
Prirast težine u trudnoći				
<8 kg	11	9,17	16,07	0,001
8-12 kg	36	30,00		
12-16 kg	37	30,83		
>16 kg	36	30,00		
Gestacijski dijabetes				
Ne	97	80,83	45,63	<0,001
Da	23	19,17		
Gestacijska hipertenzija				
Ne	111	92,50	86,70	<0,001
Da	9	7,50		

* χ^2 test

4.8. Hipoteza 1

H1 - Vaginalni porod učestaliji je kod trudnica koje su prije trudnoće bile fizički aktivnije.

Najčešća vrsta poroda kod roditelja koje su bile fizički aktivne prije trudnoće je vaginalni porod, kao i kod roditelja koje nisu bile fizički aktivne prije trudnoće kod kojih je utvrđena vaginalna vrsta

poroda 1,09 puta učestalije u odnosu na fizički aktivne ispitanice. Ispitivanjem nije utvrđeno postojanje razlike ($\chi^2=0,34$; $p=0,560$) (Tablica 10.).

Hipoteza se odbacuje kao neistinita.

Tablica 10. Vrsta poroda prema fizičkoj aktivnosti prije trudnoće

Fizička aktivnost prije trudnoće	Vrsta poroda				χ^2	p*
	Vaginalni porod		Carski rez			
	N	%	N	%		
Da	83	77,57	24	22,43	0,34	0,560
Ne	11	84,62	2	15,38		

* χ^2 test

4.9. Hipoteza 2

H2 - Vaginalni porod učestaliji je kod fizički aktivnijih trudnica.

Najčešća vrsta poroda kod roditelja koje su imale fizičku aktivnost tijekom trudnoće je vaginalni porod kod kojih je utvrđena 1,085 puta učestalije vaginalna vrsta poroda u odnosu na fizički neaktivne roditelje. Ispitivanjem nije utvrđeno postojanje razlike ($p=0,440$) (Tablica 11.).

Hipoteza se odbacuje kao neistinita.

Tablica 11. Vrsta poroda prema fizičkoj aktivnosti tijekom trudnoće

Fizička aktivnost tijekom trudnoće	Vrsta poroda				p*
	Vaginalni porod		Carski rez		
	n	%	N	%	
Da	86	78,90	23	21,10	0,440
Ne	8	72,73	3	27,27	

*Fisherov egzaktni test

4.10. Hipoteza 3

H3 - Fizička aktivnost za vrijeme trudnoće skraćuje trajanje poroda.

Srednja vrijednost trajanja poroda kod obje skupine promatranih roditelja je jednaka, te ispitivanjem nije utvrđeno postojanje razlike ($Z=0,04$; $p=0,969$) (Tablica 12.).

Hipoteza se odbacuje kao neistinita.

Tablica 12. Vrijeme poroda prema fizičkoj aktivnosti tijekom trudnoće

Fizička aktivnost tijekom trudnoće	Vaginalni porod		Z	p*
	Me Sati	IQR sati		
Da	5	(5-16)	0,04	0,969
Ne	5	(2 – 8)		

*Mann-Whitney U test

4.11. Hipoteza 4

H4 - Nedostatak fizičke aktivnosti povezan je s povišenom razinom šećera u krvi.

Kod promatranih roditelja koje su imale fizičku aktivnost tijekom trudnoće gestacijski dijabetes je utvrđen 2,22 puta učestalije u odnosu na fizički neaktivne ispitanice. Ispitivanjem nije utvrđeno postojanje razlike ($p=0,335$) (Tablica 13.).

Hipoteza se odbacuje kao neistinita.

Tablica 13. Gestacijski dijabetes prema fizičkoj aktivnosti tijekom trudnoće

Fizička aktivnost tijekom trudnoće	Gestacijski dijabetes				p*
	Ne		Da		
	n	%	n	%	
Da	87	79,82	22	20,18	0,335
Ne	10	90,91	1	9,09	

*Fisherov egzaktni test

4.12. Hipoteza 5

H5 - Nedostatak fizičke aktivnosti povezan je s povišenim krvnim tlakom.

Kod promatranih roditelja koje nisu imale fizičku aktivnost tijekom trudnoće gestacijska hipertenzija je utvrđena 1,24 puta učestalije u odnosu na fizički aktivne ispitanice. Ispitivanjem nije utvrđeno postojanje razlike ($p=0,592$) (Tablica 14.).

Hipoteza se odbacuje kao neistinita.

Tablica 14. Gestacijska hipertenzija prema fizičkoj aktivnosti tijekom trudnoće

Fizička aktivnost tijekom trudnoće	Gestacijska hipertenzija				p*
	Ne		Da		
	N	%	n	%	
Da	101	92,66	8	7,34	0,592
Ne	10	90,91	1	9,09	

*Fisherov egzaktni test

5. RASPRAVA

Prva hipoteza ovog rada je da je učestalost vaginalnog poroda veća kod trudnica koje su prije trudnoće bile fizički aktivnije. Rezultati ovog istraživanja pokazuju kako je vaginalni porod bio najčešća vrsta i kod fizički aktivnih i neaktivnih trudnica prije trudnoće. Ipak nešto učestaliji, 1,09 puta, kod fizički neaktivnih trudnica u odnosu na aktivne trudnice, iako bez statistički značajne razlike ($\chi^2=0,34$; $p=0,560$) te se hipoteza odbacuje kao neistinita. Interpretacijom rezultata, gledajući statističku značajnost, ova hipoteza je odbačena, ipak važno je sagledati kako je ukupan broj fizički aktivnih trudnica znatno veći od neaktivnih. Broj aktivnih trudnica iznosi 107, što je čak 89,18% ukupnog broja ispitanica. Statistička značajnost kod manjeg broja ispitanica dakako je lakše postignuta. Takami i sur. (2018.) u svojem istraživanju promatrali su kao jedan od parametara, učinak fizičke aktivnosti prije trudnoće na vrstu poroda (36). Ispitanice su s obzirom na rezultate podijeljene u skupine sa vrlo niskom, niskom, srednjom i viskom razinom tjelesne aktivnosti, kao i u istraživanju ovog diplomskog rada. Istraživanje autora provedeno je na značajno većem uzorku od onog u istraživanju ovog diplomskog radu (92 796 ispitanica), a dokazalo je kako bavljenje fizičkom aktivnosti prije trudnoće ne uvećava incidenciju carskog poroda. U usporedbi skupina sa vrlo niskom, niskom i visokom razinom fizičke aktivnosti prije trudnoće, sa srednjom skupinom nije bilo statistički značajnih razlika (36). Autori Nielsen i sur. (2017.) na uzorku od 2 435 ispitanica, ispitali su način poroda (hitni carski rez, vakuumski ekstraktor i spontani vaginalni porođaj) s obzirom na fizičku aktivnosti kategoriziranoj u četiri faze: godinu prije trudnoće, 1., 2. i 3. tromjesečje (37). Incidencija hitnog carskoj reza smanjila se povećanjem razine tjelesne aktivnosti u svim fazama osim zadnjeg, 3. tromjesečja. Povećanje fizičke aktivnosti prije i tijekom trudnoće povezano je s manje kompliciranim porodom (37). Posljednje istraživanje pokazuje kako se bavljenjem fizičkom aktivnosti prije trudnoće može utjecati na ishode poroda, tako i učestalost vaginalnog poroda, odnosno manje komplikacija samih ishoda trudnoće. Pretragom literature rezultati su različiti, od onih gdje statički značajna razlika nije postignuta (kao u istraživanju ovog diplomskog rada), rezultata koji podupiru ovu hipotezu ali i opovrgavaju.

Druga hipoteza ovog rada je: "Vaginalni porod učestaliji je kod fizički aktivnijih trudnica.". U istraživanju je promatrana fizička aktivnost tijekom trudnoće te incidencija vaginalnog poroda. Utvrđeno je da fizički aktivnije trudnice za vrijeme trudnoće u odnosu na one neaktivne imaju

1,085 puta veću incidenciju vaginalnog poroda. Ipak rezultat statistički nije bio značajan ($p=0,440$) te se hipoteza odbacuje. Iako rezultat nije statistički značajan kao i u prvoj hipotezi, važno je da fizička aktivnost kako prije trudnoće tako i u trudnoći nije povećala incidenciju carskog reza ili imala negativne posljedice na zdravlje majke ili fetusa. Naprotiv, možemo uvidjeti kako je incidencija vaginalnog poroda bila veća u trudnica koje su bile aktivne za vrijeme svoje trudnoće, a to podupiru i istraživanja drugih autora. Takami i sur. (2018.) promatrali su i fizičku aktivnost za vrijeme trudnoće. Niska razina fizičke aktivnosti za vrijeme trudnoće neznatno je povećala rizik od prijevremenog poroda i operativnog poroda (carski rez i instrumentalni) (36). Rodríguez-Díaz i sur. (2017.) dokazuju učinkovitost prenatalnog fitnesa kao vrste fizičke aktivnosti za vrijeme trudnoće u usporedbi sa neaktivnim trudnicama. Utvrdili su manji broj carskih rezova, opstruiranog poroda, epiziotomija i analgezije, te je uočeno povoljno djelovanje fizičke aktivnosti na težinu novorođenčadi (5). U metaanalizi iz 2016. godine, autora Di Mascio i sur., trudnice u skupini aerobne tjelovježbe (1 022 ispitanice, 49,6%) imale su znatno veću incidenciju vaginalnog porođaja (73,6% naspram 67,5%; relativni rizik, 1,09, interval pouzdanosti od 95%, 1,04-1,15) u usporedbi s kontrolnom skupinom (1 037 ispitanica, 50,4%) (39). Autori Magro-Malosso i sur. (2017.) objavili su metaanalizu 17 istraživanja u kojima je sudjelovalo 5 075 trudnica. Trudnice koje su se bavile aerobnom tjelovježbom oko 30-60 minuta, 2 do 7 puta tjedno, u usporedbi s kontrolnim skupinama imale su smanjenu incidenciju carskog reza za 16% (21). Autori Nielsen i sur. (2017.) na uzorku od 2 435 ispitanica, dokazali su smanjenje incidencije hitnog carskoj reza povećanjem razine tjelesne aktivnosti u vremenskom razdoblju godinu dana prije trudnoće, 1. i 2. tromjesečju. Povećanje fizičke aktivnosti tijekom trudnoće povezano je s manje kompliciranim porodom (37). Provedeno istraživanje za potrebe ovog diplomskog rada, kao i navedena istraživanja ukazuju na pozitivne učinke fizičke aktivnosti na incidenciju vaginalnog poroda, kao i smanjenje učestalosti carskog reza, komplikacija i instrumentalnog dovršenja poroda. Iako u drugoj hipotezi ovog rada nema statističke značajnosti, važno je da nema niti negativnih učinaka fizičke aktivnosti na ishode trudnoće, zdravlje majke i fetusa.

Kroz hipotezu 3 ovog rada promatran je utjecaj fizičke aktivnosti za vrijeme trudnoće na vrijeme trajanja poroda. Srednja vrijednost trajanja poroda kod aktivnih i neaktivnih trudnica bila je jednaka ($Z=0,04$), a analizom nije utvrđeno postojanje razlike između skupina ($p=0,969$) te se hipoteza odbacuje. Prosječno trajanje poroda kod obje promatrane skupine bilo je 5 sati. 56

ispitanica (46,67%) izjasnilo se da je rađalo 2 do 8 sati. Autori Ferreira i sur. (2019.), u studiji su uključili 255 ispitanica, čiji su rezultati pokazali također ne postojanje razlike između skupine koja se bavila fizičkom aktivnosti i kontrolnom skupinom u vremenu do početka aktivne faze ($p=0,241$), trajanju aktivne faze ($p=0,584$) i trajanju druge faze poroda ($p=0,701$) (36). Autori su zaključili kako nisu pronađene značajne razlike u trajanju samog poroda u svim fazama između skupina (36). Perales i sur. (2016.) na uzorku od 166 trudnica, randomiziranih u skupinu koja je prolazila kondicijsku pripremu za porod i kontrolnu, ispitivali su razlike u trajanju faza poroda (41). Ovo istraživanje pokazalo je statistički značajnu razliku u trajanju prve faze poroda između skupina ($p=0,02$), dok se druga i treća faza nisu statistički razlikovale (37). Suprotne rezultate pokazuje istraživanje iz 2018. godine, autora Sandra i sur., gdje je eksperimentalna skupina koja je provodila fizičku aktivnost imala dulju prvu fazu poroda u usporedbi s kontrolnom skupinom (293 ± 202 min naspram 257 ± 181 min, $p=0,030$). Kao i u prethodnim istraživanjima, nisu uočene razlike između u vremenu trajanja druge i treće faze poroda (42).

Hipoteza 4 nalaže: "Nedostatak fizičke aktivnosti povezan je s povišenom razinom šećera u krvi." Ispitivanjem, hipoteza se odbacuje kao neistinita ($p=0,335$). Fizički neaktivne trudnice u ovom istraživanju imaju 2,22 puta manju incidenciju gestacijskog dijabetesa. U skupini neaktivnih ispitanica tijekom trudnoće od njih ukupno 11, 1 ispitanica dobila je gestacijski dijabetes (9,09%). U skupini aktivnih trudnica, od ukupno 109 ispitanica, njih 22 dobile su gestacijski dijabetes što čini ukupno 20,18% promatrane skupine, što je statistički gledano znatno više u odnosu na 9,09% u neaktivnih. Ipak važno je naglasiti kako se radi o samo 1 ispitanici, ionako malene skupine neaktivnih ispitanica, te zbog toga sama statistika u ovom slučaju nije jasan pokazatelj stvarnog stanja. Pretragom dostupne literature, rezultati istraživanja su suprotstavljeni rezultatima istraživanja u ovom diplomskom radu. U metaanalizi iz 2016. godine, autori Di Mascio i sur. pokazuju kako aerobna tjelovježba smanjuje incidenciju gestacijske šećerne bolesti (2,9% naspram 5,6%; relativni rizik, 0,51, interval pouzdanosti 95%, 0,31-0,82) (39). Na temelju rezultat zaključili su da trudnice u skupini aerobne tjelovježbe imaju znatno nižu incidenciju gestacijskog šećerne bolesti u usporedbi s kontrolnom skupinom. U istraživanju je sudjelovalo 2 059 ispitanica (39). Pozitivan odnos između vježbi protiv otpora, aerobne tjelovježbe ili kombinacije oboje na trudnice sa gestacijskim dijabetesom dokazan je u sustavnom pregledu iz 2020. godine, autora Laredo-Aguilera i sur.. Autori preporučuju bilo koji oblik fizičke aktivnosti umjerenog intenziteta u trajanju najmanje 20-50 minuta, najmanje 2 puta tjedno, za trudnice sa

gestacijskim dijabetes melitusom (17). Međutim, autori nisu promatrali učinak fizičke aktivnosti na samu prevenciju nastanka gestacijskog dijabetesa. U metaanalizi autora Sanabria-Martínez i sur. iz 2015. godine, rezultati su pokazali da fizička aktivnost smanjuje rizik od gestacijske šećerne bolesti (RR=0,69; p=0,009) (18). Na znatno većem uzorku ispitanica (n=30 871) provedena je 2018. godine metaanaliza autora Mijatović-Vukas i sur.. Rezultati pokazuju da sudjelovanje u fizičkoj aktivnosti tijekom trudnoće smanjuje izgleda za gestacijski dijabetes za čak 21-30%, a fizička aktivnost prije trudnoće u trajanju dužem od 90 minuta za 46% smanjuje izgleda za gestacijski dijabetes (20). S obzirom na prikazana istraživanja te rezultate provedenog istraživanja, ne može se zaključiti kako će veća razina fizičke aktivnosti povećati incidenciju gestacijskog dijabetesa.

Kroz hipotezu/istraživačko pitanje broj 5, u ovom radu promatran je nedostatak fizičke aktivnosti i njezina povezanost s povišenim krvnim tlakom. Rezultati su pokazali kako su fizički neaktivne trudnice 1,24 puta učestalije imale gestacijsku hipertenziju. Ipak, nije utvrđena statistički značajna razlika te se hipoteza odbacuje kao neistinita (p=0,592). Slične rezultate dobili su 2010. godine, autori Vollebregt i sur.. Količina vremena ili intenziteta fizičke aktivnosti nije povezana s razlikom u riziku od gestacijske hipertenzije. U istraživanje je uključeno 3 679 nerotkinja. Incidencija gestacijske hipertenzije iznosila je 4,4% (22), dok je u istraživanju ovog diplomskog rada od ukupno 120 ispitanica, njih 7,5% (n=9) imalo gestacijsku hipertenziju. Autori zaključuju da fizička aktivnost rano u trudnoći ne smanjuje učestalost gestacijske hipertenzije u nerotkinja. Suprotno tome, autori Magro-Malosso i sur. (2017.) uključili su u svoje istraživanje 5 075 trudnica te dobili rezultate koji idu u prilog smanjenju incidencije gestacijske hipertenzije povećanjem razine aktivnosti (21). Trudnice koje su se bavile aerobnom tjelovježbom oko 30-60 minuta, 2 do 7 puta tjedno, imale su značajnu nižu incidenciju gestacijske hipertenzije (2,5% naspram 4,6%; 16 studija, 4 641 trudnica) u usporedbi s kontrolnim skupinama (21).

6. ZAKLJUČAK

Vaginalni porod najčešća je vrsta poroda kod fizički aktivnih i neaktivnih trudnica. Neaktivne trudnice imaju 1,09 puta veću učestalost vaginalnog poroda od aktivnih trudnica, iako bez statističke značajnosti. Literaturnom pretragom rezultati pokazuju suprotno, bavljenje fizičkom aktivnosti prije trudnoće ne uvećava incidenciju carskog poroda, povezano je s manje kompliciranim porodom, može utjecati na ishode poroda, tako i učestalost vaginalnog poroda. U provedenom istraživanju utvrđeno je da fizički aktivnije trudnice za vrijeme trudnoće u odnosu na one neaktivne imaju 1,085 puta veću incidenciju vaginalnog poroda. Hipoteza se odbacuje zbog nedovoljne statističke značajnosti. Fizička aktivnost nije povećala incidenciju carskog reza ili imala negativne posljedice na zdravlje majke ili fetusa. Dostupna literatura podupire tvrdnje provedenog istraživanja: manji broj carskih rezova, opstruiranog poroda, epiziotomija, analgezije, povoljno djelovanje fizičke aktivnosti na težinu novorođenčadi. Trajanje poroda kod aktivnih i neaktivnih trudnica bilo je jednako, iako ne statistički značajno. Prosječno trajanje poroda kod obje skupine bilo je 5 sati. Rezultati pronađeni u dostupnoj literaturi variraju od ne postojanja značajne razlike u vremenu poroda između aktivnih i neaktivnih trudnica, značajne razlike u prvoj fazi poroda u korist aktivnih trudnica te onih koje su imale dulju prvu fazu poroda u odnosu na neaktivne trudnice. Ova hipoteza stoga zahtjeva daljnja istraživanja na velikom uzorku ispitanica. Fizički neaktivne trudnice u provedenom istraživanju imaju 2,22 puta manju incidenciju gestacijskog dijabetesa. Ipak važno je naglasiti kako se radi o samo 1 ispitanici te zbog tog statistika u ovom slučaju nije jasan pokazatelj stvarnog stanja. Pretragom dostupne literature, rezultati pokazuju pozitivan odnos između vježbi protiv otpora, aerobne tjelovježbe na trudnice sa gestacijskim dijabetesom te smanjenje incidencije samog gestacijskog dijabetesa. Fizički neaktivne trudnice imaju 1,24 puta veću incidenciju gestacijske hipertenzije, iako bez statističke značajnosti. Rezultati dostupnih istraživanja pokazuju smanjenje incidencije gestacijske hipertenzije povećanjem intenziteta fizičke aktivnosti kao i nepovezanost između ove dvije varijable. Potrebna je objektivnija sistematizacija rezultata i definiranje razina aktivnosti kako bi se donesli kvalitetni zaključci za ovu hipotezu.

Problematika ovog diplomskog rada izrazito je aktualna. Postoje razne zablude oko fizičke aktivnosti za vrijeme trudnoće, zbog čega je potrebno više radova na ovu tematiku. Moguće je promatranje raznih varijabli poput težine i dužine novorođenčadi, gestacijskog debljanja,

APGAR indeksa i sličnog, te njihove međusobne korelacije kao i korelacije sa razinama i trajanjem fizičkih aktivnosti. Fizioterapeutima, kao i ostalim članovima medicinskog tima potrebni su znanstveno utemeljeni dokazi kako bi mogli sa sigurnošću preporučiti određene aktivnosti trudnicama u točno određenom intenzitetu i trajanju.

LITERATURA

1. Babić M, Čerkez Zovko I, Tomić V. Tjelovježba tijekom i poslije trudnoće. Zdravstveni glasnik [Internet]. 2019 [pristupljeno 10.11.2020.];5(2):53-65. Dostupno na: <https://hrcak.srce.hr/228914>.
2. Physiopedia contributors. Physical Activity and Pregnancy [Internet]. Physiopedia. 2021. p. 271751. Available from: https://www.physio-pedia.com/index.php?title=Physical_Activity_and_Pregnancy&oldid=271751
3. Dipietro L, Evenson KR, Bloodgood B, Sprow K, Troiano RP, Piercy KL, Vaux-Bjerke A, Powell KE; 2018 Physical activity guidelines advisory committee. Benefits of physical activity during pregnancy and postpartum: An umbrella review. *Med Sci Sports Exerc*.
4. Ferrari N, Graf C. Recommendations for physical activity during and after pregnancy. *Gesundheitswesen*. 2017 Mar;79(S 01):S36-S39. German. Doi: 10.1055/s-0042-123698. Epub 2017 Apr 11. PMID: 28399584.
5. Rodríguez-Díaz L, Ruiz-Frutos C, Vázquez-Lara JM, Ramírez-Rodrigo J, Villaverde-Gutiérrez C, Torres-Luque G. Effectiveness of a physical activity programme based on the pilates method in pregnancy and labour. *Enferm Clin*. 2017 Sep-Oct;27(5):271-277. En.
6. Kawanishi Y, Hanley SJ, Tabata K, Nakagi Y, Ito T, Yoshioka E, Yoshida T, Saijo Y. Effects of prenatal yoga: a systematic review of randomized controlled trials. *Nihon Koshu Eisei Zasshi*. 2015;62(5):221-31. Japanese. doi: 10.11236/jph.62.5_221. PMID: 2611.
7. Connolly CP, Conger SA, Montoye AHK, Marshall MR, Schlaff RA, Badon SE, Pivarnik JM. Walking for health during pregnancy: A literature review and considerations for future research. *J Sport Health Sci*. 2019 Sep;8(5):401-411. doi: 10.1016/j.jshs.2018.11.00.
8. Filipec M, Jadanec M, Jurinić A. Prevencija boli u kralježnici tijekom trudnoće. *Hrvatski zbor fizioterapeuta*. 2017;1-44.
9. Conder R, Zamani R, Akrami M. The Biomechanics of Pregnancy: A Systematic Review. *J Funct Morphol Kinesiol*. 2019 Dec 2;4(4):72. doi: 10.3390/jfmk4040072. PMID: 33467386; PMCID: PMC7739277.

10. Grant S, Todd K, Aitchison TC, Kelly P, Stoddart D. The effects of a 12-week group exercise programme on physiological and psychological variables and function in overweight women. *Public Health*. 2004 Jan;118(1):31-42. doi: 10.1016/S0033-3506(03)00131-8. .
11. Ouzounian JG, Elkayam U. Physiologic changes during normal pregnancy and delivery. *Cardiol Clin*. 2012 Aug;30(3):317-29. doi: 10.1016/j.ccl.2012.05.004. Epub 2012 Jun 20. PMID: 22813360.
12. Physical Activity and Exercise During Pregnancy and the Postpartum Period, *Obstetrics & Gynecology*: April 2020 - Volume 135 - Issue 4 - p e178-e188 doi: 10.1097/AOG.0000000000003772.
13. Dražinić A. i sur. (1999.): Porodništvo. Zagreb: Školska knjiga.
14. Hegewald MJ, Crapo RO. Respiratory physiology in pregnancy. *Clin Chest Med*. 2011 Mar;32(1):1-13. doi: 10.1016/j.ccm.2010.11.001. PMID: 21277444.
15. Kader M, Naim-Shuchana S. Physical activity and exercise during pregnancy. *Eur J Physiother*. 2014;16(1):2–9.
16. Artal R. Exercise in Pregnancy: Guidelines. *Clin Obstet Gynecol*. 2016 Sep;59(3):639-44. doi: 10.1097/GRF.0000000000000223. PMID: 27398880.
17. Laredo-Aguilera JA, Gallardo-Bravo M, Rabanales-Sotos JA, Cobo-Cuenca AI, Carmona-Torres JM. Physical Activity Programs during Pregnancy Are Effective for the Control of Gestational Diabetes Mellitus. *Int J Environ Res Public Health*. 2020 Aug 24;17(17):61.
18. Sanabria-Martínez G, García-Hermoso A, Poyatos-León R, Álvarez-Bueno C, Sánchez-López M, Martínez-Vizcaíno V. Effectiveness of physical activity interventions on preventing gestational diabetes mellitus and excessive maternal weight gain: a meta-analysis.
19. Menichini D, Petrella E, Dipace V, Di Monte A, Neri I, Facchinetti F. The Impact of an Early Lifestyle Intervention on Pregnancy Outcomes in a Cohort of Insulin-Resistant Overweight and Obese Women. *Nutrients*. 2020 May 21;12(5):1496. doi: 10.3390/nu120514.

20. Mijatović-Vukas J, Capling L, Cheng S, Stamatakis E, Louie J, Cheung NW, Marković T, Ross G, Senior A, Brand-Miller JC, Flood VM. Associations of Diet and Physical Activity with Risk for Gestational Diabetes Mellitus: A Systematic Review and Meta-Analysis.
21. Magro-Malosso ER, Saccone G, Di Tommaso M, Roman A, Berghella V. Exercise during pregnancy and risk of gestational hypertensive disorders: a systematic review and meta-analysis. *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2017 Aug;96(8):921-931. doi: 10.1111/aogs.13151. E.
22. Vollebregt KC, Wolf H, Boer K, van der Wal MF, Vrijkotte TG, Bonsel GJ. Does physical activity in leisure time early in pregnancy reduce the incidence of preeclampsia or gestational hypertension? *Acta Obstet Gynecol Scand.* 2010;89(2):261-7. doi: 10.3109/0.
23. Martínez-Olcina M, Rubio-Arias JA, Reche-García C, Leyva-Vela B, Hernández-García M, Hernández-Morante JJ, Martínez-Rodríguez A. Eating Disorders in Pregnant and Breastfeeding Women: A Systematic Review. *Medicina (Kaunas).* 2020 Jul 15;56(7):352. doi: 10.3.
24. Fan S, Guan J, Cao L, Wang M, Zhao H, Chen L, Yan L. Psychological effects caused by COVID-19 pandemic on pregnant women: A systematic review with meta-analysis. *Asian J Psychiatr.* 2021 Feb;56:102533. doi: 10.1016/j.ajp.2020.102533. Epub 2020 Dec 28. PMID.
25. Kołomańska D, Zarawski M, Mazur-Bialy A. Physical Activity and Depressive Disorders in Pregnant Women-A Systematic Review. *Medicina (Kaunas).* 2019 May 26;55(5):212. doi: 10.3390/medicina55050212. PMID: 31130705; PMCID: PMC6572339.
26. Tan L, Zou J, Zhang Y, Yang Q, Shi H. A Longitudinal Study of Physical Activity to Improve Sleep Quality During Pregnancy. *Nat Sci Sleep.* 2020 Jul 13;12:431-442. doi: 10.2147/NSS.S253213. PMID: 32765140; PMCID: PMC7367923.
27. Rodriguez-Blanque R, Sánchez-García JC, Sánchez-López AM, Mur-Villar N, Aguilar-Cordero MJ. The influence of physical activity in water on sleep quality in pregnant women: A randomised trial. *Women Birth.* 2018 Feb;31(1):e51-e58. doi: 10.1016/j.wombi.2017.

28. Kołomańska-Bogucka D, Mazur-Bialy AI. Physical Activity and the Occurrence of Postnatal Depression-A Systematic Review. *Medicina (Kaunas)*. 2019 Sep 2;55(9):560. doi: 10.3390/medicina55090560. PMID: 31480778; PMCID: PMC6780177.
29. Igwesi-Chidobe CN, Emmanuel GN, Okezue OC. Community-based non-pharmacological interventions for improving pain, disability and quality of life in pregnant women with musculoskeletal conditions: protocol for a systematic review with meta-analyses. *BMJ Open*.
30. Sklempe Kokić I, Ivanišević M, Uremović M, Kokić T, Pisot R, Šimunić B. Effect of therapeutic exercises on pregnancy-related low back pain and pelvic girdle pain: Secondary analysis of a randomized controlled trial. *J Rehabil Med*. 2017 Mar 6;49(3):251-257.
31. Shiri R, Coggon D, Falah-Hassani K. Exercise for the prevention of low back and pelvic girdle pain in pregnancy: A meta-analysis of randomized controlled trials. *Eur J Pain*. 2018 Jan;22(1):19-27. doi: 10.1002/ejp.1096. Epub 2017 Sep 4. PMID: 28869318.
32. Davenport MH, Marchand AA, Mottola MF, Poitras VJ, Gray CE, Jaramillo Garcia A, Barrowman N, Sobierajski F, James M, Meah VL, Skow RJ, Riske L, Nuspl M, Nagpal TS, Courbalay A, Slater LG, Adamo KB, Davies GA, Barakat R, Ruchat SM. Exercise for the prevent.
33. Backhausen MG, Tabor A, Albert H, Rosthøj S, Damm P, Hegaard HK. The effects of an unsupervised water exercise program on low back pain and sick leave among healthy pregnant women - A randomised controlled trial. *PLoS One*. 2017 Sep 6;12(9):e0182114. doi: .
34. Woodley SJ, Lawrenson P, Boyle R, Cody JD, Mørkved S, Kernohan A, Hay-Smith EJC. Pelvic floor muscle training for preventing and treating urinary and faecal incontinence in antenatal and postnatal women. *Cochrane Database Syst Rev*. 2020 May 6;5(5):CD00747.
35. Li T, Chen X, Wang J, Chen L, Cai W. Mobile App-Based Intervention for Pregnant Women With Stress Urinary Incontinence: Protocol for a Hybrid Effectiveness-Implementation Trial. *JMIR Res Protoc*. 2021 Mar 10;10(3):e22771. doi: 10.2196/22771. PMID: 33688842.

36. Takami M, Tsuchida A, Takamori A, Aoki S, Ito M, Kigawa M, Kawakami C, Hirahara F, Hamazaki K, Inadera H, Ito S; Japan Environment & Children's Study (JECS) Group. Effects of physical activity during pregnancy on preterm delivery and mode of delivery: The.
37. Nielsen EN, Andersen PK, Hegaard HK, Juhl M. Mode of Delivery according to Leisure Time Physical Activity before and during Pregnancy: A Multicenter Cohort Study of Low-Risk Women. *J Pregnancy*. 2017;2017:6209605. doi: 10.1155/2017/6209605. Epub 2017 Mar 1.
38. Rao M, Zeng Z, Tang L. Maternal physical activity before IVF/ICSI cycles improves clinical pregnancy rate and live birth rate: a systematic review and meta-analysis. *Reprod Biol Endocrinol*. 2018 Feb 7;16(1):11. doi: 10.1186/s12958-018-0328-z. PMID: 294157.
39. Di Mascio D, Magro-Malosso ER, Saccone G, Marhefka GD, Berghella V. Exercise during pregnancy in normal-weight women and risk of preterm birth: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Am J Obstet Gynecol*. 2016 Nov;215(5):561.
40. Ferreira CLM, Guerra CML, Silva AITJ, Do Rosário HRV, Pereira MBFLDO. Exercise in Pregnancy: The Impact of an Intervention Program in the Duration of labor and Mode of Delivery. *Rev Bras Ginecol e Obstet*. 2019;41(2):68–75.
41. Perales M, Calabria I, Lopez C, Franco E, Coteron J, Barakat R. Regular Exercise Throughout Pregnancy is Associated with a Shorter First Stage of Labor. *American Journal of Health Promotion*. 2016;30(3):149-157. doi:10.4278/ajhp.140221-QUAN-79.
42. Sanda, B, Vistad, I, Sagedal, LR, Haakstad, LAH, Lohne-Seiler, H, Torstveit, MK. What is the effect of physical activity on duration and mode of delivery? Secondary analysis from the Norwegian Fit for Delivery trial. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2018; 97: 86.

PRIVITCI

Privitak A: Popis ilustracija

Tablice

Tablica 1. Kardiovaskularne promjene u trudnoći	12
Tablica 2. Razina fizičke aktivnosti godinu dana prije trudnoće i tijekom prvog, drugog i trećeg tromjesečja.	26
Tablica 3. Rodilje prema starosnoj dobi.....	32
Tablica 4. Rodilje prema karakteristikama trudnoće.....	33
Tablica 5. Rodilje prema primjeni induciranog poroda	34
Tablica 6. Rodilje prema porodu.....	35
Tablica 7. Novorođenčad prema promatranim obilježjima.....	36
Tablica 8. Rodilje prema fizičkoj aktivnosti	37
Tablica 9. Rodilje prema utjecaju trudnoće na tijelo.....	38
Tablica 10. Vrsta poroda prema fizičkoj aktivnosti prije trudnoće.....	39
Tablica 11. Vrsta poroda prema fizičkoj aktivnosti tijekom trudnoće	39
Tablica 12. Vrijeme poroda prema fizičkoj aktivnosti tijekom trudnoće	40
Tablica 13. Gestacijski dijabetes prema fizičkoj aktivnosti tijekom trudnoće.....	40
Tablica 14. Gestacijska hipertenzija prema fizičkoj aktivnosti tijekom trudnoće	41

Slike

Slika 1. Promjene težišta tijela	6
Slika 2. Nagib zdjelice i lumbalna lordoza.....	8
Slika 3. Rast maternice.....	9
Slika 4. Respiratorne promjene u trudnoći.....	13
Slika 5. Incidencija dispneje po tjednima.....	14

Slika 6. Sindrom donje šuplje vene	15
Slika 7. Prikaz prilagodbe krivina kralježnice tijekom trudnoće	20
Slika 8. Pritisak fetusa na mjehur i mišićno dno zdjelice.....	23

ANKETA

Drage majke,

Pred Vama se nalazi anketa sa pitanjima o Vašoj trudnoći i tjelesnoj aktivnosti prije i tijekom trudnoće. Vaša uloga u ovom istraživanju je doprinos u saznanjima o trudnoći i utjecajima fizičke aktivnosti, koji će kasnije koristiti svim budućim majkama u prevencija mogućih komplikacija.

Anketa je u potpunosti anonimna, a dobiveni podatci i rezultati istraživanja biti će korišteni samo u svrhu pisanja diplomskog rada i neće se koristiti u druge svrhe. Tema diplomskog rada je "Utjecaj fizičke aktivnosti na vrstu i trajanje poroda". U anketi će se prikupljati podatci o fizičkoj aktivnosti prije i tijekom trudnoće, podatci o trudnoći te podatci o porodu. Rad će biti izrađen pod mentorstvom Izv. prof. dr. sc. Gordane Blagojević Zagorac, dr. med.

Vaše sudjelovanje u ovom istraživanju je dobrovoljno! Možete se slobodno i bez ikakvih posljedica povući u bilo koje vrijeme, bez navođenja razloga. Isključivo na Vama je da odlučite želite li sudjelovati u ovom istraživanju. Ako u bilo kojem trenutku odlučite prekinuti sudjelovanje, molimo da o tome obavijestite glavnog istraživača i/ili njegove suradnike.

Zahvaljujem Vam na dragocjenom vremenu koje ste izdvojile za ovu kratku anketu.

1. Vaša dob:

- a) < 20 godina
- b) 20 - 29 godina
- c) 30 - 39 godina
- d) > 40 godina

2. Broj trudnoća:

- a) prvorotkinja
- b) višerotkinja

3. Broj plodova u trudnoći:

- a) jednoplodna trudnoća
- b) višeploidna trudnoća

4. Vrsta poroda:
a) vaginalni porod
b) carski rez
5. Ukoliko ste rodili carskim rezom navedite indikaciju za carski rez:

6. Da li je porod bio induciran:
a) NE
b) DA
7. Ukoliko je porod bio induciran, molimo Vas navedite zbog čega:

8. Da li je porod bio prijevremen:
a) NE
b) DA
9. Vrijeme trajanja poroda u satima: _____
10. Da li ste tijekom poroda primili epiduralnu anesteziju:
a) NE
b) DA
11. Da li ste tijekom poroda primili sredstva za pojačanje trudova:
a) NE
b) DA
12. Da li Vam je prilikom poroda napravljena epiziotomija?
a) NE
b) DA
13. Navedite težinu djeteta pri porodu: _____
14. Navedite APGAR indeks neposredno nakon poroda: _____
15. Da li ste se bavili tjelesnom aktivnošću prije trudnoće?
a) NE
b) DA

16. Kojom ste se tjelesnom aktivnošću bavili prije trudnoće?

- a) Trčanje
- b) Hodanje
- c) Fitness
- d) nešto drugo _____

17. Koliko puta tjedno ste se bavili tjelesnom aktivnošću prije trudnoće?

- a) ne bavim se tjelesnom aktivnošću
- b) jednom tjedno
- c) 2-3 puta tjedno
- d) više od 3 puta tjedno

18. Koliko sati na dan ste se u prosjeku bavili navedenim aktivnostima:

- a) 15-30 minuta
- b) 30-60 minuta
- c) više od 1 sata
- d) 2 sata i više

19. Kao tjelesnu aktivnost tijekom trudnoće odabrali ste?

- a) Prenatalni pilates
- b) Vježbe istezanja
- c) Hodanje
- d) nešto drugo _____

20. Koliko puta tjedno ste se bavili tjelesnom aktivnošću tijekom trudnoće?

- a) ne bavim se tjelesnom aktivnošću
- b) jednom tjedno
- c) 2-3 puta tjedno
- d) više od 3 puta tjedno

21. Koliko sati na dan ste se u prosjeku bavili navedenim aktivnostima tijekom trudnoće:

- a) 15-30 minuta
- b) 30-60 minuta
- c) više od 1 sata
- d) 2 sata i više

22. Koliko kilograma ste dobili tijekom trudnoće:

- a) < 8 kg
- b) 8 - 12 kg
- c) 12 - 16 kg
- d) > 16 kg

23. Da li ste tijekom trudnoće imali problema s povišenim razinama šećera u krvi?
- a) NE
 - b) DA, problemi su se javili prvi puta tijekom trudnoće
 - c) Da, ali i prije trudnoće imala sam problema s povišenim vrijednostima šećera
24. Da li ste tijekom trudnoće imali problema s povišenim krvnim tlakom:
- a) NE
 - b) DA, problemi su se javili prvi puta tijekom trudnoće
 - c) Da, ali i prije trudnoće imala sam problema s povišenim krvnim tlakom



OSOBNE INFORMACIJE

Ime i prezime: Marija Majetić
Datum i mjesto rođenja: 27.1.1998., Zagreb
Adresa: Klajner brdo 13 a, Vrbovsko 51326
Telefon: 099 742 8040
E-mail: majetic.marija83@gmail.com

RADNO ISKUSTVO

2017. Promotor u ljekarnama - Sensapharm
2019. - 2020. Pripravnički staž - Klinički bolnički centar Rijeka

OBRAZOVANJE I OSPOBLJAVANJE

2012. - 2016. Medicinska škola u Rijeci - Fizioterapeutski tehničar
2016. - 2019. Fakultet zdravstvenih studija Rijeka - Prvostupnik fizioterapije
2019. - 2021. Fakultet zdravstvenih studija Rijeka - Magistar fizioterapije

OSOBNE VJEŠTINE

Materinski jezik Hrvatski jezik

Strani jezici	RAZUMIJEVANJE		GOVOR		PISANJE
	Slušanje	Čitanje	Govorna interakcija	Govorna produkcija	
Engleski	C1	C1	C1	C1	B2
	Stupnjevi: A1 i A2: Početnik - B1 i B2: Samostalni korisnik - C1 i C2: Iskusni korisnik Zajednički europski referentni okvir za jezike - Ljestvica za samoprocjenu				
Vozačka dozvola	AM, B, F, G				
Računalne vještine	Aktivno i svakodnevno korištenje MS Office paketa				