

UNIVERZITET U BEOGRADU
FAKULTET SPORTA I FIZIČKOG VASPITANJA



MASTER AKADEMSKE STUDIJE

**Primer bezbednog i efikasnog
programa treninga snage za trudnice**

Master rad

Student:

Knežević Tijana

Mentor

red. prof. dr Marija Macura

Beograd, 2024.

UNIVERZITET U BEOGRADU
FAKULTET SPORTA I FIZIČKOG VASPITANJA



MASTER AKADEMSKE STUDIJE

**Primer bezbednog i efikasnog
programa treninga snage za trudnice**

Master rad

Student:

Knežević Tijana

Mentori:

red. prof. dr Marija Macura

red. prof. dr Nenad Janković

Članovi komisije:

dr Irina Juhas, redovni profesor

dr Vuk Đulejić, vanredni profesor

Beograd, 2024.

SADRŽAJ

1. UVOD	1
2. TEORIJSKI OKVIR RADA.....	2
3. FIZIOLOŠKE PROMENE U TRUDNOĆI.....	3
3.1. Hormonalne promene i promene na reproduktivnim organima	3
3.2. Respiratorne promene	5
3.3. Kardiovaskularne promene	5
3.4. Promene na lokomotornom aparatu	6
4. TRENING SNAGE U TRUDNOĆI.....	8
4.1. Značaj treninga snage za trudnicu i fetus	9
4.2. Osnovne smernice za bezbedan i efikasan trening snage.....	10
4.2.1. Tip treninga i vežbi.....	11
4.2.2. Intenzitet treninga	12
4.2.3. Trajanje treninga.....	12
5. KONTRAINDIKACIJE ZA TRENING U TRUDNOĆI	13
6. PRIMER PROGRAMA TRENINGA SNAGE KOD TRUDNICA.....	15
6.1. Prvi trimestar	17
6.2. Drugi trimestar	20
6.3. Treći trimestar	22
7. ZAKLJUČAK	29
LITERATURA	30

Sažetak

Trudnoća je fiziološko stanje žene u trajanju od 9 kalendarskih meseci. U ovom periodu se događaju velike promene u organizmu svake trudnice. Promene su spoljašnje i unutrašnje, a glavne su: hormonalne, fiziološke i anatomske promene. Hormonalne promene utiču na brojne faktore u trudnoći, a jedan od njih je psihološko stanje žene koje se tokom trudnoće menja. Značajne promene događaju se na kardiovaskularnom, respiratornom i svim ostalim organskim sistemima. Veliku ulogu za održavanje zdrave trudnoće ima održavanje snage mišića koji će olakšati tok trudnoće i oporavak nakon porođaja. Kako bi se neometano i sigurno vežbalo tokom trudnoće, važno je imati pravilno doziran i bezbedan program treninga. Žene koje vežbaju lakše podnose porođaj, bolje i brže se oporavljaju nakon njega. Svaki program vežbi treba se sastojati od aerobnih vežbi, vežbi snage, vežbi istezanja i opuštanja. U radu je prikazan program vežbanja prema trimestrima, odnosno tromesečjima.

Ključne reči: trudnoća, vežbanje, program vežbanja

Summary

Pregnancy is a normal physiological condition for every woman, lasting for 9 calendar months. During this period, significant changes occur in the body of every pregnant woman. These changes are both external and internal, with the main ones being hormonal, physiological, and anatomical. Hormonal changes affect numerous factors in pregnancy, and one of them is the psychological state of the woman, which changes during pregnancy. Significant changes occur in the cardiovascular, respiratory, and all other organic systems. Maintaining muscle strength plays a significant role in ensuring a healthy pregnancy, which will facilitate the course of pregnancy and recovery after childbirth. To safely and effectively exercise during pregnancy, it is important to have a properly dosed and safe training program. Women who exercise cope with childbirth easier, and recover better and faster afterward. Each exercise program should consist of aerobic exercises, strength exercises, stretching exercises, and relaxation exercises. The paper presents an exercise program according to trimesters, or three-month periods.

Key words: pregnancy, exercising, training program

1. UVOD

Trudnoća ili graviditet je normalno, fiziološko stanje ženinog života u kojem u njoj raste i razvija se fetus (NICDH., 2013). Početak svake normalne trudnoće je začeće u jajovodu, a zatim u fazi blastociste oplođena jajna ćelija implantira se u sekretorni promenjeni endometrijum. Trudnoća obično traje 280 dana, odnosno 9 kalendarskih meseci ili 40 nedelja. Svaka normalna trudnoća završava se rođenjem deteta - novorođenčeta (Habek, 2013). Razdoblje gde je dete rođeno od 37. do 42. nedelje trudnoće naziva se terminskim porođajem (partus a tempore). Trudnoća je period u životu žene koji je obeležen brojnim fiziološkim promenama i izazovima, te zahteva posebnu pažnju i brigu o zdravlju kako majke, tako i fetusa. Ukoliko je trudnica zdrava i trudnoća nema komplikacija, preporučuje se da se nastavi ili krene sa vežbanjem jer ono ne povećava rizik od pobačaja, prevremenog porođaja ili male mase tela bebe na rođenju (Ribeiro, 2022). Fizičko vežbanje u trudnoći deluje preventivno na pojavu gestacijskog dijabetesa, hipertenzivnih poremećaja, umanjuje šansu porođaja operativnim putem, sprečava prekomernu telesnu masu i u prenatalnom i postnatalnom periodu (Filipec, 2016). Pravilno vođenje fizičke aktivnosti tokom trudnoće je važno i ključno za očuvanje opšteg zdravlja i dobrobiti trudnice. Trening snage, ili aktivnosti koje uključuju rad sa opterećenjem poput tegova ili vlastite telesne težine, postao je sve popularniji među trudnicama zbog svojih brojnih prednosti. On pruža mogućnost jačanja mišića, poboljšanja stabilnosti zglobova i povećanja ukupne izdržljivosti tela, što može biti od izuzetne koristi tokom trudnoće i porođaja. Pored toga, trening snage može pomoći u prevenciji i smanjenju nelagoda, kao što su bolovi u leđima ili umor, koji su česti pratioci trudnoći. Trening snage u trudnoći zahteva poseban pristup i pažljivo planiranje programa vežbanja. Trudnice trebaju biti svesne svojih mogućnosti i prilagoditi intenzitet i vrstu vežbi u skladu sa svojim fizičkim sposobnostima i zdravstvenim stanjem. Konsultacija sa stručnjakom, poput doktora ili stručnog trenera, kao i fizioterapeuta, preporučuje se pre započinjanja treninga snage kako bi se osigurala sigurnost i dobrobit kako majke, tako i deteta. U ovom radu je prikazan trening snage u trudnoći, istaknuti su značaj i benefiti za trudnicu i fetus, kao i glavne smernice za sigurno vođenje programa vežbanja.

2. TEORIJSKI OKVIR RADA

Fizičko vežbanje u trudnoći može biti od izuzetne koristi za trudnicu i njen plod, posebno ako se pravilno izvodi i prilagođava individualnim potrebama. Studije su pokazale da redovno vežbanje tokom trudnoće može smanjiti rizik od razvoja gestacijskog dijabetesa, hipertenzivnih poremećaja, kao i rizik od prekomerne telesne mase kako kod majke, tako i kod deteta u prenatalnom, i u postnatalnom periodu (Ribeiro, 2022). Takođe, vežbanje može smanjiti verovatnoću porođaja operativnim putem, što može biti od velikog značaja za zdravlje majke i bebe. Međutim, važno je istaći da bezbednost i efikasnost vežbanja tokom trudnoće zavise od različitih faktora, uključujući zdravstveno stanje trudnice, gestacijsku starost, kao i vrstu i intenzitet vežbi koje se izvode. Kada je reč o vrstama vežbi, preporučuje se primena onih vežbi koje su i manje opterećujuće za telo, kao što su hodanje, plivanje, vožnja bicikla, umeren i pravilno doziran trening snage. Ove aktivnosti su obično bezbedne za većinu trudnica i ne nose veliki rizik od povreda ili neprijatnosti. Takođe, vežbe disanja, istezanja i jačanja mišića karličnog dna mogu biti posebno korisne za pripremu tela za porođaj i olakšanje porođajnih bolova. Važno je napomenuti da svaka trudnica treba da se konsultuje sa svojim doktorom ili stručnjakom za vežbanje pre početka novog programa vežbanja. Osim toga, trudnice treba da slušaju svoje telo i prestanu sa vežbanjem ako osećaju bilo kakvu nelagodnost ili bol. Uz pravilno vođenje i pažljivo izabrane vežbe, vežbanje tokom trudnoće može biti izuzetno korisno i doprineti opštem zdravlju i blagostanju majke i bebe. Kroz pregled relevantne literature i praktičnih preporuka, cilj je istaknuti važnost inkluzije treninga snage u režim fizičke aktivnosti trudnica kako bi se promovisalo zdravlje i dobrobit majki i dece tokom trudnoće i nakon porođaja.

3. FIZIOLOŠKE PROMENE U TRUDNOĆI

Tokom trudnoće, trudnica prolazi kroz značajne anatomske-fiziološke promene kako bi negovala i prilagodila se razvoju ploda. Ove promene počinju nakon začeća i utiču na svaki organski sistem u telu. Za većinu žena koje prolaze kroz trudnoću bez komplikacija, ove promene se rešavaju nakon porođaja sa minimalnim preostalim efektima. Važno je razumeti normalne fiziološke promene koje se dešavaju tokom trudnoće, jer će to pomoći u razlikovanju od adaptacija koje su abnormalne (Soma-Pillay et al., 2016). Telo prolazi kroz brojne fiziološke i anatomske promene kako bi podržalo rast i razvoj fetusa i pripremilo majku za porođaj i period nakon njega.

3.1. Hormonalne promene i promene na reproduktivnim organima

U jednom istraživanju navodi se da postoji povećanje proizvodnje tiroksin-vezujućeg globulina u jetri, što rezultira povećanim nivoima tiroksina (T4) i trijodotironina (T3) (Soma-Pillay et al., 2016). Serumski slobodni T4 (fT4) i T3 (fT3) nivoi su blago promenjeni, ali obično nemaju klinički značaj. Međutim, nivoi slobodnog T3 i T4 blago opadaju u drugom i trećem trimestru trudnoće, a normalni opsezi su smanjeni. Slobodni T3 i T4 su fiziološki važni hormoni i glavni determinanti da li je pacijent eutiroidan. Koncentracije TSH u serumu su blago smanjene u prvom trimestru kao odgovor na tireotropne efekte povećanih nivoa humanog horionskog gonadotropina. Nivoi TSH ponovo rastu na kraju prvog trimestra, a gornja granica u trudnoći se podiže na 5,5 $\mu\text{mol/l}$ u poređenju sa nivoom od 4,0 $\mu\text{mol/l}$ u normalnom stanju. Trudnoća je povezana sa relativnim nedostatkom joda, a uzroci za to su aktivni transport joda od majke do fetoplacentalne jedinice i povećana ekskrecija joda u mokraći (Soma-Pillay et al., 2016). Svetska zdravstvena organizacija preporučuje povećanje unosa joda u trudnoći sa 100 na 150–200 $\mu\text{g/dan}$, a ako se unos joda održava u trudnoći, veličina štitaste žlezde ostaje nepromenjena, pa bi prisustvo gorušice uvek trebalo istražiti. Štitasta žlezda je 25% veća kod pacijenata koji su deficitarni na jod.

Nadbubrežne žlezde proizvode tri vrste steroida: mineralokortikoide, glukokortikoide i polne hormone. Renin-angiotenzin aldosteron sistem (RAAS) je stimulisan zbog smanjenja vaskularnog otpora i krvnog pritiska, što uzrokuje trostruko povećanje nivoa aldosterona u prvom trimestru i desetostruko povećanje u trećem trimestru. Nivoi angiotenzina II su povećani dva do četiri puta, a aktivnost renina je povećana tri do četiri puta u odnosu na vrednosti kod ne-trudnih osoba (Soma-Pillay et al., 2016)

Tokom trudnoće dolazi do povećanja nivoa deoksikortikosterona, globulina vezujućeg kortikosteroide (CBG), adrenokortikotropnog hormona (ACTH), kortizola i slobodnog kortizola u serumu (Soma-Pillay et al., 2016). Ove promene uzrokuju stanje fiziološkog hiperkortizolizma i mogu se klinički manifestovati strijama, facijalnom plethorom, povećanim krvnim pritiskom ili narušenom tolerancijom na glukozu. Ukupni nivoi kortizola rastu na kraju prvog trimestra i tri puta su viši od ne-trudnih vrednosti na kraju trudnoće. Hiperkortizolizam u kasnoj trudnoći takođe je rezultat produkcije kortikotropin-oslobađajućeg hormona od strane posteljice – jednog od okidača za početak porođaja. Dijurnalne varijacije u nivoima ACTH i kortizola su održane. Odgovor hipotalamičko-hipofizno-renalne ose na egzogeni glukokortikoide je smanjen tokom trudnoće.

Hipofiza se povećava u trudnoći, a to je uglavnom zbog proliferacije ćelija koje proizvode prolaktin u prednjoj lobanji. Serumski nivoi prolaktina povećavaju se u prvom trimestru i deset puta su veći na kraju trudnoće. Povećanje prolaktina najverovatnije je uzrokovano rastućim koncentracijama serumskog estradiola tokom trudnoće. Nivoi folikul-stimulišućeg hormona (FSH) i luteinizirajućeg hormona (LH) nisu otkriveni tokom trudnoće zbog negativne povratne sprege od povišenih nivoa estrogena, progesterona i inhibitina. Proizvodnja hipofiznog hormona rasta je smanjena, ali nivoi serumskog hormona rasta su povećani zbog produkcije hormona rasta od strane posteljice. Zadnja lobanja proizvodi oksitocin i arginin vazopresin (AVP). Nivoi oksitocina se povećavaju u trudnoći i dostižu maksimum na kraju trudnoće. Nivoi antidiuretskog hormona (ADH) ostaju nepromenjeni, ali smanjenje koncentracije natrijuma tokom trudnoće uzrokuje smanjenje osmolalnosti i dolazi do ponovnog podešavanja osmoreceptora za oslobađanje ADH i žeđ. (Soma-Pillay et al., 2016).

3.2. Respiratorne promene

Povećani hormonalni nivoi, kao i rastuća materica, mogu pritisnuti dijafragmu i ograničiti kapacitet pluća, što može rezultirati kratkim dahom ili otežanim disanjem. Usled promena koje se događaju na respiratornom sistemu, dolazi do pomeranja dijafragme kranijalno za oko 4 cm. Grudni koš se često proširi za 2 do 7 cm, dok se subkostalni ugao povećava 103° (Filipec i sar., 2016). Disanje postaje površnije i brže. Javljaju se promene respiratornih volumena i kapaciteta: rezidualni i ekspiratorni rezervni volume se smanjuju, a vitalni kapacitet raste. Tokom trudnoće ne dolazi do promena kod totalnog plućnog kapaciteta. Povećava se minutna ventilacija zbog povećanja respiratornog volumena. (Filipec i sar., 2016).

Kako se u trudnoći povećava telesna težina, određeni steen vežbanja tražiti će veći VO_2 max i iz tog razloga potrebno pripaziti i smanjiti intenzitet vežbanja u trećem trimestru. Zbog povećanja minutne ventilacije javlja se povećana potreba za kiseonikom i unosom kiseonika zbog pritiska uterusa na dijafragmu. Smanjenje dostupnosti kiseonika prilikom vežbanja je normalna pojava kod trudnica i zato je svakoj trudnici potrebno prilagoditi trajanje i intenzitet vežbanja (Filipec i sar., 2016).

3.3. Kardiovaskularne promene

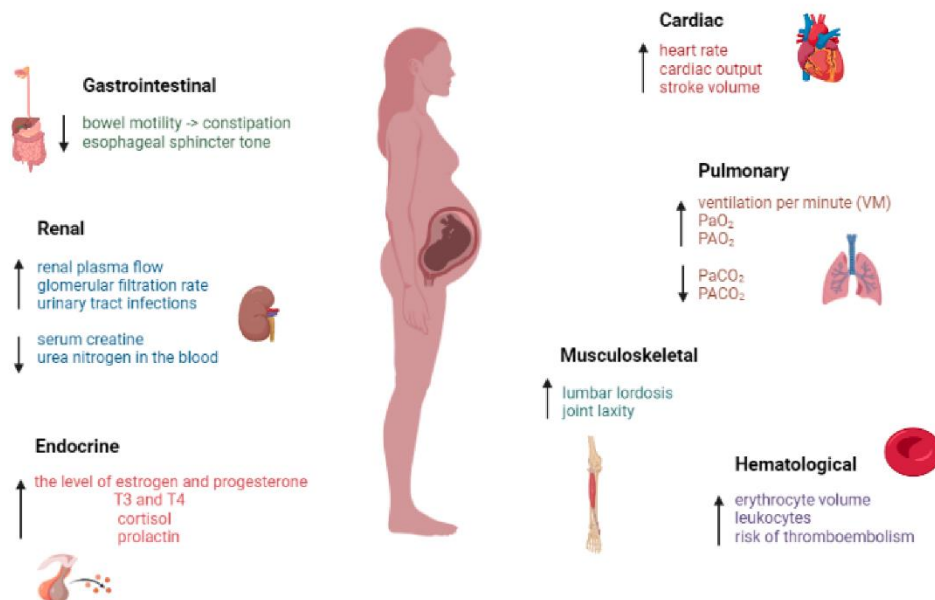
Promene kardiovaskularnog sistema podrazumevaju povećanje volumena krvi, udarnog volumena i krvnog pritiska. U prvom trimestru raste udarni volumen uz povećanje frekvencije srca u drugom i trećem tromesečju. Dolazi do porasta ukupnog volumena krvi usled kojeg dolazi do povećanja volumena plazme i eritrocita (Filipec i sar., 2016). Povećavaju se minutni volumen srca za 40% i udarni volumen za 34% (Filipec i sar., 2016). Sredinom drugog trimestra smanjuje se arterijski pritisak koji nakon tog perioda postepeno raste (Filipec i sar., 2016). Događaju se brojne hemodinamske promene, kao što su: povećanje uterine vaskularnosti i uteroplacentarne cirkulacije, smanjenje vaskularne otpornosti (Filipec i sar., 2016). Hemodinamske promene stvaraju cirkulacijske rezerve koje su važne za dotok kiseonika i nutrijenata fetusu i trudnici. S obzirom na navedene kardiovaskularne promene potrebno je obraćati pažnju na promene položaja tela prilikom vežbanja (Filipec i sar., 2016). Tokom trudnoće smanjuje se tonus krvnih

sudova u gornjim i donjim ekstremitetima, dok dotok krvi prema reproduktivnim organima, bubrezima, koži i crevima raste. Snabdevanje fetusa nutrijentima i kiseonikom vrlo je važna, te ukoliko dođe do smanjenja krvnog dotoka prema uterusu može doći do negativnih posledica za fetus (Filipec i sar., 2016) Neprilagođeno vežbanje povećava uticaj promena na organizam, dok se uticaj smanjuje prilagođenim i pravilnim vežbanjem.

3.4. Promene na lokomotornom aparatu

Rastuća materica i promene u hormonima mogu uticati na mišiće i zglobove, što može rezultirati bolovima u leđima, kukovima ili drugim delovima tela. Osim toga, hormon relaksin, koji se oslobađa tokom trudnoće, može opustiti ligamente i zglobove, što može povećati rizik od povreda. Tokom trudnoće dolazi do velikim mišićnih promena naročito u delu trupa.

Promene su posebno vidljive na mišićima karličnog dna i abdomena, a najčešća promena abdominalnih mišića oslikava se u obliku dijasaze m. rectus abdominis. Kod promena mišića karličnog dna dolazi do urogenitalne disfunkcije (Filipec & Jadanec, 2017). Suprotne mišićne grupe manje učestvuju u držanju tela, slabe, atrofiraju ili postaju hipotonusne (Filipec & Jadanec, 2017). Fleksori kuka (m. iliopsoas), prednja grupa bedrenih mišića (m. rectus femoris), duboki leđni mišići (m. quadratus lumborum), grudni mišići (m. pectoralis major i minor) i unutarašnji podizači i rotatori ramena (m. rhomboidus, m. levator scapulae i gornja vlakna m. trapezius) su mišići koji u trudnoći postaju napeti (Filipec & Jadanec, 2017). U trudnoći slabe ili se previše istežu mišići kao što su: mišići zadnjice (m. gluteus), ekstenzori kuka (mišići zadnje loža), zadnja grupa bedrenih mišića, abdominalni mišići, srednja i donja vlakna m. trapeziusa, spoljni rotatori ramena (m. serratus anterior), fleksori vrata, interkostalni mišići (mm. intercostales externi i interni) (Filipec & Jadanec, 2017). Trudnoća je poseban period u životu žene koji zahteva pažljivo upravljanje fizičkom aktivnošću radi očuvanja zdravlja majke i razvoja bebe. Fizičko vežbanje tokom trudnoće može imati brojne koristi, uključujući poboljšanje opšteg zdravlja, smanjenje rizika od komplikacija u trudnoći i olakšanje porođaja. Međutim, važno je da trudnice pravilno prilagode svoje vežbanje kako bi osigurale sigurnost sebi i svom detetu. Uopšteno govoreći, vežbanje smanjuje obolevanje i smrtnost povezanu sa kardiovaskularnim bolestima, hipertenzijom i dijabetesom tipa 2, među ostalim hroničnim bolestima (Melzer et al., 2004).



Slika 1. Prikaz promena u telu trudnice (Preuzeto sa:
<https://images.app.goo.gl/UMeiUcpNjPxNMKQ59>)

4. TRENING SNAGE U TRUDNOĆI

Vežbanje, definisano kao fizička aktivnost koja se sastoji od planiranih, strukturiranih i ponavljajućih telesnih pokreta izvedenih radi poboljšanja jednog ili više komponenti fizičke kondicije, predstavlja ključni element zdravog načina života, i ginekolozi - akušeri i drugi pružaoci zdravstvene zaštite trudnica trebalo bi da ohrabre svoje pacijentkinje da nastave ili započnu sa vežbanjem (ACSM, 2018). Trening snage u trudnoći, i generalno, povećava snagu i izdržljivost mišića (Evenson et al., 2014), što doprinosi manjem povećanju telesne težine tokom trudnoće, smanjenju mučnine, umora, glavobolja i poboljšanju celokupnog blagostanja. Smatra se da trening snage ima određene kardiovaskularne efekte koji su slični onima kod populacije koja nije trudna (Antony et al., 2017). Trening snage utiče na razvoj novih kapilara u mišićima, što dovodi do povećanja gustine lokalne kapilarne mreže i kapaciteta mišićnog tkiva. To rezultira povećanjem broja kapilara na jednom mišićnom vlaknu. Aktivni mišići doprinose otvaranju kapilara u postojećoj mreži i poboljšavaju protok krvi. Trudnice mogu primenjivati različite vrste vežbi snage. Glavni cilj je održavanje stabilnosti zglobova, poboljšanje mišićne snage i ravnoteže, koordinacije, kao i smanjenje opterećenja na zglobovima. Vežbe snage olakšavaju svakodnevne aktivnosti i smanjuju rizik od mišićno-koštanih problema, a pomažu trudnicama u pripremi za porođaj i povratak fizičkim aktivnostima nakon njega. Krvni pritisak je najviši prilikom izvođenja vežbi snage koristeći veće mišićne grupe, a srčani ritam je povišen kod svih vežbi snage kod trudnica. Povećanje fetalnog srčanog ritma takođe se smatra prisutnim i sličnim aerobnom vežbanju. Iako su naučno dokazane prednosti i koristi vežbanja tokom trudnoće, sama trudnoća i dalje predstavlja jedan od uzroka značajnog smanjenja i izbegavanja vežbanja. Clark & Gross (2004) sugerišu da 39% žena koje su vežbale pre trudnoće nisu nastavile da vežbaju tokom trudnoće. Većina trudnica smanji vežbanje tokom prvih 20 nedelja trudnoće u poređenju sa nivoom vežbanja pre trudnoće (Fell et al., 2009). Domingues & Barros (2007) izveštavaju da samo 4,3% trudnica vežba tokom cele trudnoće, dok Gjestland i sar. (2013) izveštavaju da 14,6% trudnica vežba više od 3 puta nedeljno i više od 20 minuta umerenog intenziteta u drugom trimestru, dok polovina njih smanjuje nivo vežbanja na manje od jednom nedeljno tokom trećeg trimestra. Ribeiro i Milanez (2011) izveštavaju bolje rezultate, sa 29% trudnica koje vežbaju tokom trudnoće, pri čemu 25% vežba 3 puta dnevno po 20 minuta.

4.1. Značaj treninga snage za trudnicu i fetus

Fizička aktivnost i programi vežbanja poboljšavaju kondiciju i blagostanje tokom čitavog životnog veka opšte populacije i efikasan su način prevencije i upravljanja akutnim i hroničnim zdravstvenim stanjima (Warburton et al., 2006). Svetska zdravstvena organizacija (SZO) preporučuje da "žene koje su se redovno bavile aerobnim aktivnostima visokog intenziteta ili su bile fizički aktivne pre trudnoće mogu nastaviti ove aktivnosti tokom trudnoće i perioda nakon porođaja." (Bull i et al., 2020). Mnoga istraživanja (Hayman et al., 2016; Ribeiro et al., 2022; May et al., 2016; Davenport et al., 2016) su pokazala da prednosti vežbanja za trudnice uključuju smanjen rizik od razvoja gestacijskog dijabetesa, efikasno delovanje u upravljanju dijabetesom, smanjenje pojavnosti gestacijske hipertenzije, preeklampsije, perifernog oticanja, proširenih vena i duboke venske tromboze, smanjenje pojavnosti urinarne inkontinencije, kao i bolnih stanja kičme i karlice (uključujući disfunkciju sakroilijačnog zgloba), problema sa težinom i prevremenog porođaja. Vežbanje tokom trudnoće može da podstakne morfološke promene u tkivu posteljice; značajno povećava zapreminu resica čime poboljšava efikasnost posteljice (Kubler et al., 2022). Clapp (2003) smatra da je rast i veličina fetusa zavisna od vrste, intenziteta, učestalosti i trajanja vežbanja tokom trudnoće. Kako fetalni parasimpatički i simpatički nervni sistemi postaju zreli i funkcionalni tokom drugog i trećeg trimestra, vežbanje se smatra efikasnim u povećanju varijabilnosti fetalnog srčanog ritma i smanjenju fetalnog srčanog ritma (Tanha i et al., 2014). Brojne su koristi vežbanja tokom trudnoće za fetus, uključujući povećanje količine plodove vode i volumena posteljice, brži rast posteljice, poboljšanu vaskularnu funkciju i bolji neurološki razvoj. Istraživanja su takođe pokazala da vežbanje može smanjiti trajanje porođaja i komplikacije koje mogu nastati tokom porođaja. Osim fizičkih koristi, vežbanje u trudnoći ima i mnoge psihološke prednosti, uključujući smanjenje umora, anksioznosti, nesanice, depresije, stresa i poboljšanje opšteg zdravlja trudnice (Filipec & Jadanec, 2017). Prema preporukama vodećih svetskih organizacija, trudnice bi trebalo da praktikuju umerenu aerobnu aktivnost, poput trčanja, šetnje ili vožnje bicikla, u trajanju od 15 do 30 minuta, tri do četiri puta nedeljno. Fizioterapeut ili trener imaju važnu ulogu u programu vežbanja za trudnice, pružajući intervencije koje su usmerene na korekciju posture, održavanje kardiorespiratorne kondicije, edukaciju o pravilnim položajima tela tokom svakodnevnih aktivnosti, pripremu mišića za opterećenja i kontrolu mišića karličnog dna, kao i održavanje abdominalne funkcije i prevenciju

dijastaze m. rectus abdominis, koja je neminovna, ali njen stepen je moguće preventirati vežbanjem.

Intenzitet vežbanja trudnice i trajanje provedeno u vežbanju rezultiraće većim prilagođavanjem fetalnih kardiovaskularnih odgovora. Aerobno vežbanje i trening snage tokom trudnoće pozitivno su korelisani sa prilagodljivošću i varijabilnošću fetalnog srčanog ritma (Mottola et al., 2016). Povećana mišićna masa trudnica može doprineti poboljšanoj sposobnosti placentarnog transporta aminokiselina neophodnih za zdravlje i razvoj fetusa (Filipec & Matijević, 2022). Redovno vežbanje tokom trudnoće ima pozitivne fizičke i mentalne efekte na trudnicu i njen plod (Savvaki i et al., 2018).

4.2. Osnovne smernice za bezbedan i efikasan trening snage

Plan i program treninga tokom trudnoće obično se sastoji od četiri osnovna dela: zagrevanja, aerobnog dela, vežbi snage i vežbi relaksacije. Svaki od ovih delova je važan kako bi se obezbedio sveobuhvatan trening prilagođen potrebama trudnice. Zagrevanje je početni deo treninga koji uključuje lagane aktivnosti kako bi se pripremilo telo za veći napor. Aerobni deo vežbanja obuhvata aktivnosti koje podstiču kardiovaskularni sistem, a to su: hodanje na traci ili neke vežbe u parteru laganog do umerenog intenziteta. Vežbe snage fokusirane su na jačanje mišića i obično uključuju vežbe sa tegovima ili sopstvenom težinom tela određeni broj ponavljanja, serija i trajanja. Vežbe relaksacije, odnosno opuštanja, su završni deo treninga koji omogućava telu da se opusti nakon vežbanja. Elementi propisivanja vežbi trebalo bi da se razmatraju u svakom okviru fizičke aktivnosti bez obzira na njen cilj - to jest, osnovno zdravlje, rekreativne aktivnosti ili takmičarske aktivnosti. Treba razmotriti vrstu i intenzitet vežbanja, kao i trajanje i učestalost vežbi, kako bi se pažljivo balansiralo između potencijalnih koristi i potencijalno štetnih efekata. Dodatna pažnja treba da se posveti napretku u intenzitetu tokom vremena. Važne odredbe kreiranja svakog programa treninga za trudnice jesu:

1. tip treninga i vežbi;
2. intenzitet;
3. trajanje treninga.

4.2.1. Tip treninga i vežbi

Program vežbanja za razvoj i održavanje kondicije kod žena koje nisu trudne sastoji se od aktivnosti koje poboljšavaju kardiorespiratornu kondiciju (aerobne vežbe) i mišićno-skeletnu kondiciju (vežbe sa otporom) (Pollock et al., 1998). Aerobne vežbe mogu obuhvatiti bilo koje aktivnosti koje koriste velike mišićne grupe na kontinuiran i ritmičan način - na primer: šetnju, planinarenje, trčanje, aerobik, plivanje, vožnju bicikla, veslanje, ples i preskakanje vijače. Budući da je kontrola intenziteta vežbanja često poželjna na početku programa vežbanja, najlakše kvantifikovane aktivnosti, poput šetnje ili vožnje stacionarnog bicikla, posebno su korisne. Nema podataka koji podržavaju ograničenje trudnica od učešća u ovim aktivnostima, iako neke aktivnosti nose više rizika od drugih aktivnosti koje povećavaju rizik od pada, poput skijanja, ili one koje mogu rezultirati prevelikim stresom na zglobove, poput trčanja i tenisa, trebalo bi da uključe upozoravajuće savete za većinu trudnica, ali se ocenjuju individualno uzimajući u obzir individualne sposobnosti. Pored aerobnih aktivnosti, aktivnosti koje promovišu mišićno-skeletnu kondiciju su vežbe snage (podizanje tegova) i vežbe fleksibilnosti. Postoji ograničen broj informacija o treningu snage tokom trudnoće. U istraživanju (Hall, 1987) kao deo celokupnog programa treninga trudnica, individualno isprogramiran trening snage (jedan set od 10 do 12 ponavljanja) za više mišićnih grupa korišćenih u jednom istraživanju. Otkucaji srca fetusa praćeni su tokom vežbanja u 28. i 38. nedelji trudnoće i ostali su nepromenjeni. Zaključeno je da relativno niske težine sa više ponavljanja podignute kroz dinamičan obim pokreta izgledaju kao siguran i efikasan tip vežbi snage tokom trudnoće. Iako nedostaju podržavajući podaci, bilo bi pametno ograničiti ponavljajuće izometrične ili teške vežbe podizanja tegova i sve vežbe koje rezultiraju velikim pritiskom tokom trudnoće. Zbog povećane relaksacije ligamenata tokom trudnoće, vežbe fleksibilnosti trebalo bi prilagoditi individualno iz istog razloga. Održavanje normalnog obima pokreta zglobova, međutim, ne bi trebalo da ometa umereni režim vežbanja kod trudnica (Hall, 1987).

4.2.2. Intenzitet treninga

U istraživanju Artal & O'Toole (2003) navodi se da je intenzitet najteža komponenta programa vežbanja koja se propisuje za trudnice. Da bi ostvarile zdravstvene koristi, ženama koje nisu trudne se preporučuje da se uključe u umereno intenzivno vežbanje. Preporučeni intenzitet fizičke aktivnosti za razvoj i održavanje fizičke kondicije je nešto veći od umerenog intenziteta. ACSM (2000) preporučuje da intenzitet treba da bude 60–90% od maksimalnog srčanog ritma ili 50–85% od maksimalne potrošnje kiseonika ili srčane rezerve. U meta-analizi ACSM-a (2000) studije o vežbanju i trudnoći, prijavljeno je da sa intenzitetima vežbanja od 81% maksimalnog srčanog ritma, nisu pronađeni značajni štetni efekti. Ocene percepcije napora su pronađene kao korisne tokom trudnoće kao alternativa praćenju srčanog ritma kod intenziteta vežbanja (Pivarnik, 1994). Za umereno vežbanje, ocene percepcije napora treba da budu od 12 do 14 (umereno naporno) na skali od 6 do 20. Dokaz o efikasnosti ovog pristupa je taj da, kada je vežbanje samoinicijativno, većina trudnica će dobrovoljno smanjiti intenzitet vežbanja kako trudnoća napreduje. Iako gornja granica sigurnog intenziteta vežbanja nije uspostavljena, žene koje su bile redovni vežbači pre trudnoće i koje imaju nekomplikovanu, zdravu trudnoću trebalo bi da mogu da se uključe u programe visokog intenziteta vežbanja, kao što su trčanje i aerobik, bez štetnih efekata.

4.2.3. Trajanje treninga

Dve stavke treba pratiti pre propisivanja produženog vežbanja (više od 45 minuta kontinuiranog vežbanja) za trudnice. Prva je termoregulacija, a druga je energetske balans. Vežbanje bi idealno trebalo da se obavlja u termoneutralnom okruženju ili pod kontrolisanim uslovima sredine (klima uređaj). Važno je obratiti pažnju na adekvatnu hidrataciju i subjektivne osećaje toplotnog stresa. Energetski troškovi vežbanja trebalo bi da budu procenjeni i balansirani odgovarajućim unosom energije. Akumuliranjem aktivnosti u kraćim periodima vežbanja, kao što su periodi od 15 minuta, moguće je izbeći brige vezane za termoregulaciju i energetske balans tokom vežbanja.

5. KONTRAINDIKACIJE ZA TRENING U TRUDNOĆI

Nisu sve trudnoće idealne i nisu sve pogodne za sprovođenje trenažnih programa, koliko god oni bezbedni bili. Trudnoća je kompleksan proces koji prati mnogo stručnih lica. Ukoliko lekari procene da je trudnoća rizična ili da zbog određenog stanja trudnice ili fetusa žena ne sme da vežba, ta odluka se mora ispoštovati. Takva stanja koja zahtevaju da se izbegava odlazak na trening nazivaju se kontraindikacije, zato što bi izazvale štetu. Postoje apsolutne i relativne kontraindikacije. Apsolutne kontraindikacije su one kod kojih trudnice obavezno moraju prekinuti program vežbanja, dok relativne kontraindikacije predstavljaju uslove kod kojih postoji određeni rizik, ali se program vežbanja može provoditi uz doktorski nadzor (Milković, 2019). Američko udruženje akušera i ginekologa (ACOG) navodi da su sledeće apsolutne kontraindikacije:

1. restriktivne bolesti pluća;
2. teške srčane bolesti;
3. višeploidne trudnoće;
4. nefunkcionalan grlić maternice;
5. placenta previa nakon 26. nedelje trudnoće;
6. trajno krvarenje u drugom i trećem trimestru;
7. pucanje vodenjaka;
8. znaci prevremenog porođaja;
9. hipertenzija ili preeklampsija uzrokovana trudnoćom.

U relativne kontraindikacije prema ACOG-u mogu se svrstati:

1. srčana aritmija;
2. teška anemija;
3. patološka gojaznost;
4. hronični bronhitis;
5. izrazita neuhranjenost (BMI >12);
6. loše kontrolisani dijabetes tip 1;

7. intrauterini zastoj ploda;
8. hipertenzija;
9. epilepsija;
10. preterano konzumiranje cigareta;
11. sedentarni način života.

6. PRIMER PROGRAMA TRENINGA SNAGE KOD TRUDNICA

Principi propisivanja vežbi za trudnice ne razlikuju se od onih za opštu populaciju. Preporučuje se detaljna klinička evaluacija pre preporučivanja programa vežbanja kako bi se osiguralo da pacijentkinja nema medicinski razlog da izbegava vežbanje. Program vežbanja koji vodi ka krajnjem cilju umerenog intenziteta vežbanja najmanje 20-30 minuta dnevno, većinu ili sve dane u nedelji, treba razviti sa trudnicom i prilagoditi kako je medicinski preporučeno. S obzirom na to da su smanjeni i normalni odgovori srčanog ritma na vežbanje prijavljeni kod trudnica, korišćenje procena osećaja napora može biti efikasniji način praćenja intenziteta vežbanja tokom trudnoće od parametara srčanog ritma (Murray et al., 1993). Korišćenje "testa razgovora" je još jedan način merenja napora: dok žena može da vodi razgovor tokom vežbanja, verovatno nije preterano opterećena (Persinger et al., 2004). Žene treba savetovati da ostanu dobro hidrirane, izbegavaju duge periode ležanja na leđima i prestanu sa vežbanjem ukoliko imaju bilo koji od upozoravajućih znakova. Trudnice koje su bile neaktivne pre trudnoće trebalo bi da prate postepeniji napredak. Ako gornja granica bezbednog intenziteta vežbanja nije utvrđena, žene koje su redovno vežbale pre trudnoće i koje imaju nekomplikovane, zdrave trudnoće trebalo bi da mogu da se bave programima vežbanja visokog intenziteta, poput trčanja i aerobika, bez negativnih efekata. Vežbanje visokog intenziteta ili produženo vežbanje duže od 45 minuta može dovesti do hipoglikemije; stoga je adekvatan unos kalorija pre vežbanja ili ograničavanje intenziteta ili dužine vežbanja bitno kako bi se minimalizovao ovaj rizik (Soultanakis, 1996). Produženo vežbanje treba obavljati u termoneutralnom okruženju ili pod kontrolisanim uslovima okoline (objekti sa klima uređajima), a trudnice treba da izbegavaju produženo izlaganje toploti i pažljivo da obrate pažnju na adekvatnu hidrataciju i unos kalorija. U studijama trudnica koje su vežbale, pri čemu je fizička aktivnost bila prilagođena sopstvenom tempu u kontrolisanom okruženju temperature, temperatura tela je porasla manje od 1,5°C tokom 30 minuta i ostala unutar bezbednih granica. Sistematski pregled i meta-analiza iz 2016. godine kod trudnica normalne težine sa jednostrukim nekomplikovanim gestacijama pokazali su da vežbanje 35–90 minuta 3–4 puta nedeljno nije povezano sa povećanim rizikom od prevremenog porođaja ili smanjenjem prosečne gestacijske starosti pri porođaju (Mascio et al., 2016).

Prema ACOG-u ovo su glavne smernice za vežbanje u trudnoći:

1. redovno vežbanje, najmanje 3 puta nedeljno, u trajanju 30 minuta i više umerenim intenzitetom; nakon prvog trimestra izbegavanje supiniranog položaja tokom vežbanja;
2. vežbe se moraju izvoditi na mekoj podlozi koja smanjuje pritisak uz izbegavanje balističkih gibanja poput udaranja, guranja i skakanja;
3. zabranjeno je savijanje ili prekomerno istezanje, zbog vezivnog tkiva koje je oslabljeno te je potrebno izbegavati nagle i brze promene smera gibanja; pre složenijih vežbi potrebno je zagrevanje u vremenu od najmanje 5 minuta (brzo hodaње, vožnja sobnog bicikla nižim intenzitetom i sl.);
4. složenije aerobne vežbe izvode se na kraju uz postepeno smanjivanje intenziteta u obliku slabijih statičkih vežbi istezanja;
5. obavezno merenje otkucaja srca za vreme najintenzivnijih aktivnosti, a o promenama pulsa i otkucaja srca koji se smatraju abnormalnim potrebno je obavestiti doktora;
6. kako bi se izbegle vrtoglavice potrebno je postepeno podizanje iz ležećeg u stojeći položaj;
7. složenije vežbe potrebno je izbegavati za vreme toplog i vlažnog vremena ili visoke temperature;
8. pre, posle i tokom vežbanja potrebno je unositi velike količine tečnosti kako bi se izbegla dehidracija;
9. trudnice koje su manje telesno aktivne, vežbanje moraju započeti vežbama manjeg intenziteta;
10. pojava oštrog probadanja, bolova ili vrtoglavice znači da se vežbanje mora odmah prekinuti (Komljenović, 2020).

Svakoј trudnici potrebno je napraviti individualni plan vežbanja koji uključuje: trajanje, intenzitet, frekvenciju i vrstu vežbi koji je moguće menjati u zavisnosti od toka trudnoće. Svaki plan vežbanja trebalo bi da sadrži vežbe zagrevanja, aerobni deo kog čine vežbe snage i fleksibilnosti i za kraj opuštanja (Komljenović, 2020).

6.1. Prvi trimester

Tokom trudnoće, ciljevi treninga snage se menjaju kroz vreme. Mnoge trudnice govore da je prvo tromesečje burno, sa puno uspona i padova. To je zato što se tokom prvih 13 nedelja trudnoće dešava mnogo unutrašnjih promena. Hormonske fluktuacije tokom prvog trimestra mogu izazvati niz ranih simptoma trudnoće, kao što su: (Preuzeto sa: <https://klinikaperinatal.com/trudnoca/sta-da-ocekujete/sta-da-ocekujete-u-i-trimestru/>)

1. Jutarnju mučninu i mučninu generalno;
2. Promene raspoloženja;
3. Zaboravnost;
4. Umor;
5. Vrtoglavicu ili osećaj slabosti;
6. Nedostatak daha;
7. Probleme sa spavanjem;
8. Gorušicu;
9. Često mokrenje.

Telo prolazi kroz puno toga i sve je novo. Ako se trudnica ne oseća dobro, trebalo bi da preskoči trening i da ga nadoknadi neki drugi dan. Mnogi se pitaju da li trening snage može povećati rizik od pobačaja, a pobačaj je stvar koja najviše plaši roditelje koji čekaju bebu. Pobačaji se dešavaju u prvom tromesečju i procenjuje se da oko 10–20% poznatih trudnoća završi ovim ishodom. Ranije se mislilo da vežbanje tokom prvog tromesečja povećava rizik od pobačaja i nije se preporučivalo praktikovati bilo kakav trening. Sada, uz mnogobrojna dostupna istraživanja, dokazano je da to nije tačno. Trening snage ima za cilj jačanje tela, a poseban akcenat u treningu snage kod trudnica ima jačanje i stvaranje i mišićne mase u gornjem delu leđa, prednjem delu trbuha i zadnjem delu tela. Jaka gornja leđa pomažu u podržavanju grudi koje rastu tokom trudnoće. Jak trup pomaže telu da nosi rastuću težinu i veličinu materice. Jaka zadnja loža (posebno jaki glutealni mišići) pomaže u balansiranju anteriorne promene težine koja može nastati zbog rastućeg stomaka i grudi. Što se tiče izbora vežbi, ima ih mnogo, a pre svega je važno da se svaka izvede tehnički pravilno sa doziranim opterećenjem. To su vežbe poput: čučnjeva, pretklona, iskoraka, vežbe guranja, vežbe vučenja, vežbe nošenja tegova itd.

Da bi se vežbanje izvelo bezbedno i sigurno, preporučljivo je da trudnica ima personalnog trenera ili fizioterapeuta koji će je usmeravati kroz proces vežbanja, pravilno dozirati opterećenje i pratiti stanje. Pored treninga snage, preporučljive su i kardio vežbe za poboljšanje kardiorespiratornog aparata i dotoka kiseonika u tkiva i mišiće. Kardio trening, osim što pomaže telu da održi dva života umesto jednog, pravilno doziran prenatalni program vežbanja sa aerobnom aktivnošću može smanjiti rizik od gestacijskog dijabetesa, prevremenog porođaja, urinarne inkontinencije, bolova u donjem delu leđa i još mnogo toga (Filipec i sar, 2016). Kardio trening niskog intenziteta, poput lagane šetnje i vožnje bicikla, može se raditi svaki dan. Kardio trening umerenog intenziteta najbolje je raditi u sesijama od 20 do 40 minuta jednom ili dva puta nedeljno. Ključni saveti kojih svaka trudnica tokom vežbanja treba da se pridržava jesu:

1. Hidriranost: Žene koje su trudne sklone su pregrejavanju i dehidraciji. Zato treba izbegavati fizičku aktivnost u ekstremnoj vrućini, posebno uz visoku vlažnost vazduha. Da bi se sprečila pojava dehidracije, važno je unositi vodu pre, tokom i posle fizičke aktivnosti.
2. Pratiti opterećenje: U prvom trimestru nedostatak daha i smanjena izdržljivost u poređenju sa danima pre trudnoće su česta pojava. Neke vežbe i opterećenja koja su nekada bila laka, odjednom mogu delovati izazovnije zbog promena koje se dešavaju u telu. Pod intenzitetom treninga snage podrazumeva se intenzitet opterećenja (koliko zahtevne vežbe i sa kojom kilažom se rade) i intenzitet napora (koliko napora se ulaže u rad). Intenzitet napora se odnosi na to da u trudnoći ne treba podizati maksimalne kilaže, ne treba se davati maksimalno u trening, već uvek ostaviti energije u rezervi, zbog rizika preterivanja, poput prevelikog pritiska na mišiće trbuha i leđa i karlični pod, što je grupa mišića i vezivnog tkiva koji se nalazi unutar karličnog poda. Skala napora od 1 do 10 je skala kojom je moguće upravljati intenzitetom treninga. Broj 1 je veoma nizak nivo napora, poput gledanja televizije ili čitanja knjige, dok je 10 maksimalna aktivnost gde je skoro nemoguće nastaviti trening. Koristeći ovu skalu, najviši nivo napora tokom trudnoće trebao bi biti 8.5 od 10 (skala važi samo za trening snage). Koji broj na skali treba da se koristi na treningu je dobro pitanje i zavisi od režima serija i ponavljanja treninga. Na primer: Ako se na treningu podižu kilaže u većem obimu ponavljanja sa lakšim tegovima, poput od 2 do 3 seta od 12 do 15 ponavljanja, napor bi trebao biti 5 ili 6 na skali od 10.

Primer 2: Ako se na treningu snage podižu kilaže u umerenom obimu ponavljanja sa umerenim tegovima, poput 3 seta od 6 do 12 ponavljanja, napor bi trebalo biti 6 ili 7 na skali od 10.

3. Važno je pratiti instikt i osećaj iznutra: Zbog pojave brojnih simptoma trudnoće, u prvom trimestru se često vežbe i program moraju modifikovati. Iako simptomi poput curenja urina ili blagi mišićno-skeletni bolovi nisu opasni, mogu biti znak da telo nije adaptirano na trening snage. Ako se osećaj iznutra ne poboljšava modifikacijom, verovatno je bolje preći na sledeći pokret. Međutim, to zavisi od toga koliko su simptomi intenzivni i treba ih proceniti slučaj po slučaj i dan za dan i obavezno se konsultovati sa doktorom koji vodi trudnoću.

Primer treninga u prvom trimestru:

- Zagrevanje u trajanju od 10 minuta. Zagrevanje obuhvata vežbe mobilnosti kukova i kičme, vežbe aktivacije mišića trbuha i aerobne vežbe podizanja pulsa (vožnja statičkog bicikla ili skip u mestu). Vežbe mobilnosti kukova i kičme se izvode od 10-12 ponavljanja, 2 serije. To su:
 1. 90/90 stepeni - otvaranje kukova
 2. 90/90 stepeni - otvaranje kukova sa pretklonom trupa unapred
 3. Mobilnost lumbalnog dela kičmenog stuba
 4. Poza "pas okrenut na dole" (engl. downward dog yoga pose)
 5. Mobilnost grudnog dela kičmenog stuba
 6. Rotacija lumbalnog dela kičmenog stuba

Vežbe aktivacije mišića trbuha, leđa i gluteusa:

1. Mrtva buba 10/10x
2. Podizanje kukova iz ležećeg položaja na leđima 15x
3. Izdržaj na laktovima 30s
4. Bočni izdržaj na laktu 20/20s
5. Bočni hod sa trakom oko skočnog zgloba 10 koraka u jednu i 10 koraka u drugu stranu
- Glavni deo treninga u trajanju od 40 minuta (3 bloka po 3 vežbe):
 1. Čučanj sa tegom ili šipkom (ako je trudnica iskusna u vežbanju) 3x12

2. Podizanje kukova na pilates lopti iz ležećeg položaja na leđima (ako je trudnica iskusna u vežbanju) 12x
3. Propinjanja na prste 15/15x

x4 seta

1. Mrtvo dizanje sa ruskim zvonom ili šipkom (ako je trudnica iskusna u vežbanju) 12x
2. Bočno otvaranje noge sa trakom iznad kolena u ležećem položaju 15/15x
3. Nošenja dve dužine od 10m sa ruskim zvonom

x4 seta

1. Rameni potisak sa 2 tega 10x
2. Veslanje na mašini ili sa trakama 12x
3. Letenja sa tegovima 10x

x4 seta

- Završni deo treninga: Istezanje u trajanju od 10 minuta.

6.2. Drugi trimester

Drugi trimestar može se dosta razlikovati od prvog. Za mnoge žene, ovaj period - koji traje otprilike od 14. do 27. nedelje – čini se kao pozitivna promena ili osveženje jer mučnina i umor počinju da nestaju. Druge promene poput: povećanja telesne težine, povećanja veličine grudi i novih bolova i tegoba su česti pratioci tokom ovog dela trudnoće. Ove promene mogu predstavljati izazove tokom treninga, ali uz modifikacije, moguće je odraditi bezbedan trening snage. Simptomi koji mogu početi da se javljaju kako beba raste u drugom i trećem trimestru su: bol u karlici i oko kukova, bol u prednjem delu karlice pri vežbama na jednoj nozi, bol u donjem delu leđa itd. Trening snage može pomoći u smanjenju rizika i jačini bolova u leđima i karlici tokom trudnoće, a određene vežbe će biti prilagođene ako pogoršavaju bol. Kako trbuh raste i telo se menja, neke pozicije manje odgovaraju, ali ako se vežbe izvode kroz različite pozicije, telo postaje jače u različitim stavovima, ali trudnica ima više opcija za ublažavanje nelagodnosti koje mogu pratiti trudnoću. Modifikacija vežbi, odnosno načina izvođenja vežbi, prati drugi

trimestar i neizbežan je deo kreiranja programa treninga snage jer se telo trudnice dosta menja. Modifikacije bi trebalo da se odnose na intenzitet i volumen treninga (uvek treba ostaviti ponavljanja “u rezervi”), vežbe sa šipkom treba da se izvode drugačije (izbaciti eksplozivna Olimpijska dizanja poput trzaja i nabačaja), menjati položaj izvođenja vežbi i izbegavati položaje koji izazivaju nelagodu.

Neki od saveta u treningu snage kada je reč o modifikacijama:

1. Smanjiti opterećenje;
2. Smanjiti serije ili broj ponavljanja;
3. Povećati pauze između serija;
4. Prilagoditi položaj;
5. Promeniti položaj šipke (na primer: prelazak sa čučnjeva s šipkom na prednje čučnjeve sa tegom ili bez tega);
6. Promeniti tempo vežbe;
7. Promeniti obim pokreta (na primer: čučnjevi do paralelnog položaja umesto ispod paralelnog);
8. Koristiti drugi rekvizit (na primer: prelazak na bučice, kettlebell ili trake).

Primer treninga u drugom trimestru:

- Zagrevanje u trajanju od 10 minuta. Zagrevanje obuhvata vežbe mobilnosti kukova i kičme, vežbe aktivacije mišića trbuha i leđa i aerobne vežbe podizanja pulsa (vožnja statičkog bicikla ili skip u mestu). Vežbe mobilnosti kukova i kičme su:
- 90/90 stepeni - otvaranje kukova;
- 90/90 stepeni - otvaranje kukova sa pretklonom trupa unapred;
- Mobilnost lumbalnog dela kičmenog stuba;
- Poza “pas okrenut na dole” (engl. “downward dog yoga pose”);
- Mobilnost grudnog dela kičmenog stuba;
- Rotacija lumbalnog dela kičmenog stuba.

Vežbe aktivacije mišića trbuha i leđa su:

1. Mrtva buba, varijanta ista ruka i ista noga se istovremeno spuštaju 10/10x;
2. Mrtva buba, varijanta leva ruka, desna noga se istovremeno spuštaju i obrnuto 10/10x;

3. Podizanje kukova iz ležećeg položaja na leđima 15x;
4. Modifikovani izdržaj na laktovima ili šakama 30s (sa savijenim kolenima);
5. Modifikovani bočni izdržaj na laktovima ili šakama (sa savijenim kolenima).

- Glavni deo treninga u trajanju od 40 minuta (3 bloka po 3 vežbe):

1. Čučanj do stolice 10x;
2. Sklek uza zid 10x;
3. Bočni izdržaj 20/20s.

x3-4 seta

1. Iskorak u mestu, mala amplituda 10/10x;
2. Povlačenje trake ili sajle do čela 12-15x;
3. Sedeće održavanje balansa na pilates lopti 5/5x.

x3-4 seta

- Završni deo treninga: Istezanje u trajanju od 5-10 minuta.

6.3. Treći trimester

Treći trimestar počinje u 28. nedelji i traje do porođaja, što se obično dešava između 40. i 42. nedelje za većinu žena. Mnogo toga se dešava u ovom delu trudnoće, a verovatno je da će se promene i simptomi koji su možda bili samo smetnje u prvom i drugom tromesečju postati intenzivniji, ili se mogu pojaviti novi simptomi. Beba brzo raste, što obično znači da trudnica dobija na telesnoj težini brže nego ranije tokom trudnoće. Zbog veličine rastućeg stomaka, moguće je osetiti nove nelagodnosti. Nekada lake aktivnosti - poput okretanja u krevetu, vezivanja sopstvenih cipela ili hodanje mogu postati mnogo izazovnije. Nedostatak sna takođe je čest u trećem trimestru, što znači da telo pored svih tegoba nema potpuni odmor. Pronalaženje dobre pozicije za spavanje često je teže, i možda je potrebno više puta noću ustajati da se isprazni bešika. Treći trimestar je često vreme kada se obavljaju pripreme za porođaj i ostali društveni događaji. Stvari poput pregleda kod lekara ili babice, proslava za bebu i priprema sobe

ili prostora za bebu mogu oduzeti dosta vremena i energije. Veoma je teško u trećem trimestru održati redovnost u treningu zbog mnogobrojnih spoljnih faktora koji se dešavaju. Cilj treninga snage u ovom periodu jeste održavanje stečene snage i potpomaganje trenutne trudnoće.

Važno je održati nivo kretanja i fizičke aktivnosti, pokreta koji ne izazivaju nelagodnost, već prijetnost i dodati vežbe koje služe kao priprema za porođaj. Na primer, umesto tri ili četiri treninga snage nedeljno, dovoljno je odraditi dva ili tri treninga, u zavisnosti od toga kako se trudnica oseća. Takođe, ako se oseća bez energije pre treninga, samo treba da odradi dinamično zagrevanje. Neke trudnice se osećaju dobro vežbajući sve do samog porođaja, dok druge smatraju da su previše iscrpljene da bi nastavile sa treningom u poslednjim nedeljama trudnoće. Održavanje bilo kakve aktivnosti i pokreta važni su iz nekoliko razloga: održavanje snage i aerobne kondicije može doprineti osećaju snage i dobre kondicije, što je važno u trećem trimestru kada telo počinje da se menja, održavanje treninga može olakšati oporavak nakon porođaja i u smanjenju nelagodnosti, koja se povećava kod mnogih žena u poslednjem trimestru. Vežbe koje bi trebalo da se koriste u trećem trimestru su:

1. Kruženje kukovima;
2. Istezanje napetih fleksora kuka;
3. Istezanje lumbalnog dela kičme;
4. Istezanje grudnog dela kičme;
5. Prednja i zadnja inklinacija karlice;
6. Umerene vežbe snage bez opterećenja ili sa veoma laganim opterećenjem;
7. Vežbe za jačanje mišića trbuha i leđa;
8. Vežbe koje služe kao priprema za porođaj.

Kako bi se trening snage u trećem trimestru izvodio što efikasnije i sa što manje komplikacija i poteškoća, moraju postojati određene modifikacije u odnosu na prethodna dva trimestra. Najčešće ove modifikacije se odnose na zauzimanje položaja, odnosno na što ređu promenu položaja i zauzimanje onih položaja koji izazivaju prijetnost. Na primer - ukoliko vežbe na leđima izazivaju neprijatnost, treba ih izbegavati i zameniti nekom vežbom u drugom položaju ili u ležećem položaju pod drugim uglom. Vežbe sa šipkom gde šipka dodiruje trbuh bi trebalo da se izbegavaju (mrtvo dizanje, podizanje kukova). Ceo trening bi trebalo da bude koncipiran tako da se promena položaja dešava što ređe (npr. napraviti trening da se odjednom odrade sve vežbe

u istom položaju, potom u nekom drugom položaju, jer ustajanje i sedanje samo po sebi za trudnicu u ovom periodu može delovati kao dovoljan napor). Opterećenje bi trebalo biti prilagođeno trenutnom stanju trudnice koja je sada malo manje pokretna, ima višak kilograma, teže se kreće, slabije spava itd. Samim povećanjem telesne težine, vežbe se izvode sa većim opterećenjem nego što je telo naviklo, tako da povećanje opterećenja u samom treningu kroz težine ili volumen je bespotrebno.

U ovom periodu, beba pravi pritisak na karlično dno i nastaje blaga disfunkcija karličnog dna, što takođe otežava izvođenje treninga snage, jer trudnica više nema toliku kontrolu nad tim mišićima i svaki veći pritisak joj izaziva nelagodnost. Još jedna stvar za izbegavanje u treningu snage jesu trbušnjaci, koji bi trebalo da se zamene drugim vežbama za mišiće trbuha i leđa. Ovo je tesno povezano sa linea albom. Potrebno je biti svestan bilo kakvih simptoma poput: napetosti trbušnog zida, ispupčenja, pritiska ili izbočenja linije albe. Što se tiče specifičnih vežbi, trbušnjaci i podizanje trupa će verovatno biti skoro nemogući u trećem trimestru zbog veličine stomaka, dok zamena za trbušnjake mogu biti:

1. Bočni izdržaji;
2. Vežbe za antirotaciju trupa;
3. Nošenja.

Primer vežbi za treći trimestar (vežbe se izvode zasebno, svaka za sebe po 8-10-12x i tako 3 serije, pa se prelazi na narednu):

1. VEŽBA 1: Čučanj uza zid sa pilates loptom 3x10;
2. VEŽBA 2: Istezanje na pilates lopti 3x10;
3. VEŽBA 3: Podizanje kukova na pilates lopti 3x8-10x;
4. VEŽBA 4: Istezanje kvadricepsa i fleksora kuka 3x10/10 sekundi;
5. VEŽBA 5. Vežbe za jačanje mišića ruku sa trakama (dve do tri vežbe po 8-10x).



Slika 2. Čučanj uza zid sa pilates loptom (Preuzeto sa: <https://images.app.goo.gl/ze4um6FUTvnnvP3ZG7>)



Slika 3. Istezanje na pilates lopti (Preuzeto sa: <https://images.app.goo.gl/c65Q86L7Ckbpbj86>)



Slika 4. Podizanje kukova na pilates lopti (Preuzeto sa:
<https://images.app.goo.gl/GR2uAbphensS8MUJA>)



Slika 5. Istezanje kvadricepsa i fleksora kuka (Preuzeto sa:
<https://images.app.goo.gl/7ewCzyttnZezFJ1i7>)



Slika 6. Potisak iznad glave (Preuzeto sa: <https://images.app.goo.gl/iUFaQPsinMyQa3aFA>)

Vežbanje u trudnoći je važna tema koja se istražuje i preporučuje širom sveta, uključujući i Srbiju. Opšta preporuka je da se fizička aktivnost tokom trudnoće podstiče, pod uslovom da je prilagođena individualnim sposobnostima i zdravstvenom stanju trudnice. U Srbiji, kao i u mnogim drugim zemljama, postoje preporuke i smernice koje prate međunarodne smernice o fizičkoj aktivnosti tokom trudnoće. Ove smernice obično naglašavaju koristi vežbanja u trudnoći, kao što su poboljšanje opšteg zdravlja, smanjenje rizika od komplikacija kao što su gestacijski dijabetes i preeklampsija, održavanje zdrave telesne težine, kao i poboljšanje psihičkog blagostanja. Važno je da trudnice konsultuju svog lekara pre početka ili intenziviranja vežbanja tokom trudnoće, kako bi dobile personalizovane savete i smernice koje uzimaju u obzir njihovo zdravstveno stanje, fizičku kondiciju i bilo kakve specifične medicinske ili zdravstvene faktore. Takođe, podrška porodice, stručnjaka za vežbanje tokom trudnoće (ako je dostupna), kao i obrazovanje o benefitima i pravilnom načinu vežbanja, mogu biti od velike pomoći trudnicama u Srbiji kako bi održale aktivan i zdrav način života tokom trudnoće. U Srbiji, kao i u drugim zemljama, dostupnost stručnjaka i nivo informisanosti žena o vežbanju tokom trudnoće može varirati. Ključni faktori koje treba uzeti u obzir:

1. Dostupnost stručnjaka: Postoji li dovoljan broj zdravstvenih radnika, kao što su ginekolozi, akušeri, sportski terapeuti/treneri ili fizioterapeuti, koji su obučeni i informisani o preporukama za vežbanje tokom trudnoće?

U većim gradovima i bolnicama u Srbiji može postojati više resursa i stručnjaka u ovoj oblasti, dok manja mesta možda imaju ograničeniju dostupnost.

2. Obrazovanje žena: Koliko su žene informisane o koristima vežbanja tokom trudnoće i kako pravilno izvoditi vežbe? Edukacija kroz zdravstvene ustanove, kao i putem javnih kampanja ili online resursa, može biti ključna za podizanje svesti o važnosti fizičke aktivnosti tokom trudnoće.
3. Kulturološki i društveni faktori: Kako kultura i društvene norme utiču na percepciju vežbanja tokom trudnoće? U nekim zajednicama, vežbanje tokom trudnoće može biti manje prihvaćeno ili podržano zbog tradicionalnih uverenja ili nedostatka obrazovanja o ovom pitanju.

Da bi se promovisalo održivo vežbanje tokom trudnoće u Srbiji, važno je:

1. Kontinuirano obrazovanje zdravstvenih radnika o najnovijim smernicama i istraživanjima u vezi sa fizičkom aktivnošću tokom trudnoće;
2. Edukacija trudnica putem pristupačnih informacija, kao što su brošure, radionice ili online materijali;
3. Podrška lokalnih zajednica i institucija za promociju zdravih životnih stilova tokom trudnoće.

Kroz ove mere, moguće je poboljšati pristup stručnim savetima i informacijama o vežbanju tokom trudnoće u Srbiji, čime se može unaprediti zdravlje i dobrobit trudnica.

7. ZAKLJUČAK

Trudnoća ne bi trebalo da bude stanje neaktivnosti i trudnicama sa nekomplikovanim trudnoćama trebalo bi ukazati na to da treba da nastave ili da se uključe se u fizičke aktivnosti. Sve aktivne trudnice trebalo bi periodično pregledati kako bi se procenili efekti njihovih trenažnih programa na razvoj fetusa ili kako bi se po potrebi napravile promene u programu treninga. Žene sa medicinskim ili akušerskim komplikacijama trebalo bi pažljivo oceniti pre davanja preporuka o učešću u fizičkim aktivnostima tokom trudnoće zbog potencijalnih rizika. Iako je trudnoća povezana sa dubokim anatomskim i fiziološkim promenama, vežbanje ima minimalne rizike i potvrđene benefite za većinu žena. Fizička aktivnost i vežbanje tokom trudnoće povezani su sa minimalnim rizicima i pokazali su se korisnim za većinu žena, iako neke modifikacije vežbačkih rutina mogu biti neophodne zbog normalnih anatomskih i fizioloških promena i zahteva fetusa. Iako su dokazi ograničeni, vežbanje dovodi do koristi za ishode trudnoće, i nema dokaza o šteti kada vežbanje nije kontraindиковano. Fizička aktivnost i vežbanje tokom trudnoće promovišu fizičku kondiciju i mogu sprečiti prekomerno dobijanje telesne težine tokom trudnoće. Vežbanje može smanjiti rizik od gestacijskog dijabetesa, preeklampsije i carskog reza. Potrebna su dodatna istraživanja kako bi se proučili efekti vežbanja na specifične uslove i ishode trudnoće i dalje razjasnile efikasne metode savetovanja o ponašanju i optimalni tip, frekvencija i intenzitet vežbanja.

LITERATURA

1. Artal, R. (2003). Guidelines of the American College of Obstetricians and Gynecologists for exercise during pregnancy and the postpartum period. *British Journal of Sports Medicine*, 37(1), 6–12. <https://doi.org/10.1136/bjism.37.1.6>
2. American College of Sports Medicine. (2000). Guidelines for exercise testing and prescription (6th ed.). Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins.
3. American College of Sports Medicine. (2018). ACSM's guidelines for exercise testing and prescription (10th ed.). Philadelphia, PA: Wolters Kluwer.
4. Antony, K. M., Racusin, D. A., Aagaard, K., & Dildy, G. A. (2017). Maternal Physiology. In *Obstetrics: Normal and Problem Pregnancies* (16th ed., pp. 38–63.e4).
5. Bull, F. C., Al-Ansari, S. S., Biddle, S., Borodulin, K., Buman, M. P., Cardon, G., ... & Chou, R. (2020). World Health Organization 2020 guidelines on physical activity and sedentary behavior. *British Journal of Sports Medicine*, 54, 1451–1462. <https://bjsm.bmj.com/content/54/24/1451.long>
6. Clarke, P. E., & Gross, H. (2004). Women's behaviour, beliefs and information sources about physical exercise in pregnancy. *Midwifery*, 20, 133–141.
7. Clapp, J. F. (2003). The effects of maternal exercise on fetal oxygenation and feto-placental growth. *European Journal of Obstetrics & Gynecology and Reproductive Biology*, 110, S80–S85.
8. Davenport, M. H., Ruchat, S., Sobierajski, F., Poitras, V. J., Gray, C. E., Yoo, C., ... & Skow, R. J. (2019). Impact of prenatal exercise on maternal harms, labour and delivery outcomes: A systematic review and meta-analysis. *British Journal of Sports Medicine*, 53, 99–107.
9. Di Mascio, D., Magro-Malosso, E. R., Saccone, G., Marhefka, G. D., & Berghella, V. (2016). Exercise during pregnancy in normal-weight women and risk of preterm birth: A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *American Journal of Obstetrics & Gynecology*, 215(5), 561–571. <https://doi.org/10.1016/j.ajog.2016.06.014>
10. Domingues, M. R., & Barros, A. J. D. (2007). Leisure-time physical activity during pregnancy in the 2004 Pelotas Birth Cohort Study. *Revista De Saúde Pública*, 41, 173–180.

11. Evenson, K. R., Barakat, R., Brown, W. J., Dargent-Molina, P., Haruna, M., Mikkelsen, E. M., ... & Wing, R. R. (2014). Guidelines for physical activity during pregnancy. *American Journal of Lifestyle Medicine*, 8, 102–121.
12. Fell, D. B., Joseph, K. S., Armson, B. A., & Dodds, L. (2009). The impact of pregnancy on physical activity level. *Maternal and Child Health Journal*, 13, 597–603.
13. Filipec, M., & Matijević, R. (2022). Why we should recommend exercise in pregnancy? *Clinical and Experimental Obstetrics & Gynecology*, 49(11), 243. <https://doi.org/10.31083/j.ceog4911243>
14. Filipec, M., Jadanec, M., Jurinić, A., Benko, S., Špionjak, J., & Anzulović, I. (2016). *Postura: Odabrana poglavlja u fizioterapiji*. Zagreb: Hrvatski zbor fizioterapeuta.
15. Gjestland, K., Bø, K., Owe, K. M., & Eberhard-Gran, M. (2013). Do pregnant women follow exercise guidelines? Prevalence data among 3482 women, and prediction of low-back pain, pelvic girdle pain and depression. *British Journal of Sports Medicine*, 47, 515–520.
16. Grisso, J. A., Main, D. M., Chiu, G., Synder, E. S., & Holmes, J. H. (1992). Effects of physical activity and lifestyle factors on uterine contraction frequency. *American Journal of Perinatology*, 9, 489–492.
17. Habek, D. (2017). *Ginekologija i porodništvo*. Zagreb: Medicinska naklada.
18. Hayman, M., Brown, W. J., Ferrar, K., Marchese, R., & Tan, J. (2016). SMA position statement exercise in pregnancy and the postpartum period. *Sports Medicine Australia*, 5, 11–19.
19. Hall, D. C., & Kaufmann, D. A. (1987). Effects of aerobic and strength conditioning on pregnancy outcomes. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 157(5), 1199–1203.
20. Komljenović, M. (2020). *Tjelesno vježbanje tijekom i nakon trudnoće* (završni rad). Rijeka: Sveučilište u Rijeci. Preuzeto s: Dabar: digitalni akademski arhivi i repozitorij.
21. Kubler, J. M., Clifton, V. L., Moholdt, T., & Beetham, K. S. (2022). The effects of exercise during pregnancy on placental composition: A systematic review and meta-analysis. *Placenta*, 117, 39–46.
22. May, L. E., Allen, J. J. B., & Gustafson, K. M. (2016). Fetal and maternal cardiac responses to physical activity and exercise during pregnancy. *Early Human Development*, 94, 49–52.
23. Melzer, K., Keyser, B., & Pichard, C. (2004). Physical activity: The health benefits outweigh the risks. *Current Opinion in Clinical Nutrition and Metabolic Care*, 7, 641–647.

24. Mottola, M. F., & Artal, R. (2016). Fetal and maternal metabolic responses to exercise during pregnancy. *Early Human Development*, 94, 33-41.
25. Murray, L., Kempton, C., Woolgar, M., & Hooper, R. (1993). Depressed mothers' speech to their infants and its relation to infant gender and cognitive development. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 34, 1083–1101.
26. Milković, A. (2019). Kineziterapija u trudnoći i u post partalnom razdoblju (Završni rad). Split: Sveučilište u Splitu. Preuzeto s <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:176:290876>
27. NICHD. (2013). Redefining the term. Retrieved July 8, 2016, from <https://www.nichd.nih.gov/news/resources/spotlight/Pages/102413-redefining-term.aspx>.
28. Persinger, R., Foster, C., Gibson, M., Fater, D. C., & Porcari, J. P. (2004). Consistency of the talk test for exercise prescription. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36(9), 1632-1636.
29. Pivarnik JM. Maternal exercise during pregnancy. *Sports Med.* 1994 Oct;18(4):215-7. doi: 10.2165/00007256-199418040-00001. PMID: 7817061.
30. Pollock, M., Gaesser, G., Butcher, J., Després, J., Dishman, R., & Franklin, B. (1998). The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness, and flexibility in healthy adults. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 30(6), 975-991. doi:10.1097/00005768-199806000-00032
31. Ribeiro, M., Andrade, A., & Nunes, I. (2022). Physical exercise in pregnancy: Benefits, risks and prescription. *Journal of Perinatal Medicine*, 50(1), 4-17. <https://doi.org/10.1515/jpm-2021-0315>
32. Savvaki, D., Taousani, E., Goulis, D. G., Tsiros, E., Voziki, E., Douda, H., ... & Skalkidou, A. (2018). Guidelines for exercise during normal pregnancy and gestational diabetes: A review of international recommendations. *Hormones*, 17, 521–529. <https://doi.org/10.1007/s42000-018-0085-6>
33. Soma-Pillay, P., Nelson-Piercy, C., Tolppanen, H., & Mebazaa, A. (2016). Physiological changes in pregnancy. *Cardiovascular Journal of Africa*, 27(2), 89-94. <https://doi.org/10.5830/CVJA-2016-021>
34. Soultanakis HN, Artal R, Wiswell RA. Prolonged exercise in pregnancy: glucose homeostasis, ventilatory and cardiovascular responses. *Semin Perinatol.* 1996 Aug;20(4):315-27. doi: 10.1016/s0146-0005(96)80024-3. PMID: 8888457.

35. Warburton, D.E., Nicol, C.W., & Bredin, S.S. (2006). Health benefits of physical activity: the evidence. CMAJ, 174(6), 801-809. <https://doi.org/10.1503/cmaj.051351>
36. <https://images.app.goo.gl/ze4um6FUTvnpP3ZG7>
37. <https://images.app.goo.gl/iUFaQPsinMyQa3aFA>
38. <https://images.app.goo.gl/7ewCzyttnZezFJ1i7>
39. <https://images.app.goo.gl/GR2uAbphensS8MUJA>
40. <https://images.app.goo.gl/c65Q86L7Ckbpbj86>
41. <https://www.nichd.nih.gov/health/topics/factsheets/pregnancy>
42. <https://images.app.goo.gl/UMeiUcpNjPxNMKQ59>
43. <https://klinikaperinatal.com/trudnoca/sta-da-ocekujete/sta-da-ocekujete-u-i-trimestru/>