

# UTJECAJ STRUKTURIRANOG VJEŽBANJA U TRUDNOĆI NA TRAJANJE PORODA

---

Šklempe Kokić, Iva

*Source / Izvornik:* **5. MEĐUNARODNI ZNANSTVENO-STRUČNI SKUP "FIZIOTERAPIJA U SPORTU, REKREACIJI I WELLNESSU", 2019, 269 - 282**

**Conference paper / Rad u zborniku**

*Publication status / Verzija rada:* **Published version / Objavljena verzija rada (izdavačev PDF)**

*Permanent link / Trajna poveznica:* <https://urn.nsk.hr/urn:nbn:hr:150:385977>

*Rights / Prava:* [In copyright](#)

*Download date / Datum preuzimanja:* **2022-12-01**

**VEVU**

*Repository / Repozitorij:*

[Repository of Polytechnic Lavoslav Ružička Vukovar](#)

## UTJECAJ STRUKTURIRANOG VJEŽBANJA U TRUDNOĆI NA TRAJANJE PORODA

### THE IMPACT OF STRUCTURED EXERCISE IN PREGNANCY ON LABOUR DURATION

Iva Šklempe Kokić

Veleučilište „Lavoslav Ružička“ u Vukovaru

e-mail: iva.sklempe-kokic@vevu.hr

#### Sažetak

*Uvod i cilj:* Vježbanje u trudnoći smanjuje mogućnost cijelog niza komplikacija u trudnoći i tijekom poroda. Produljeni porod povezan je s povećanim maternalnim i perinatalnim morbiditetom i mortalitetom. Svrha rada je utvrditi utječe li strukturirano vježbanje u trudnoći na trajanje poroda.

*Materijali i metode:* Obavljen je sustavni pregled literature tijekom rujna 2019. u bazama PubMed, OvidSP i Google Scholar s ciljem pronalaženja randomiziranih kontroliranih istraživanja o učinku strukturiranog programa vježbanja u trudnoći na trajanje poroda. Inkluzijski kriteriji bili su: radovi u kojima su ispitanice bile trudnice, provodila se intervencija vježbanja koja je angažirala cijelo tijelo minimalno 2x tjedno, postojala je kontrolna skupina koja nije vježbala, a mjere ishoda uključivale su trajanje poroda, odnosno pojedinih faza poroda.

*Rezultati:* Pronađeno je 8 istraživanja koja su obuhvatila uzorak od 3263 ispitanica. Početak intervencije varirao je od 9.-20., a kraj od 36.-40. tjedna trudnoće. Utvrđena je značajna heterogenost u vrsti i trajanju intervencije kao i u mjeranim ishodima. Intervencija vježbanja uključivala je vježbe na suhom (6 radova) i vježbe u vodi (2 rada), frekvencija vježbanja bila je od 3-5x tjedno, a trajanje od 30-60 min. Vježbanje je skratilo vrijeme poroda, odnosno pojedinih porodnih faza u 3 istraživanja (N=724), produžilo vrijeme poroda, odnosno pojedinih porodnih faza u 2 istraživanja (N=651), a razlika nije utvrđena u 3 istraživanja (N=1888).

*Zaključak:* Trenutno dostupni dokazi ne mogu povezati provođenje strukturiranog programa vježbanja u trudnoći s duljinom poroda. Rezultati provedenih istraživanja su nekonzistentni te je potrebno provesti dodatna istraživanja.

***Ključne riječi:*** duljina porođaja, gestacija, tjelesna aktivnost.

#### Abstract

*Background and Purpose:* Exercise in pregnancy lowers the risk for the whole array of complications during pregnancy, labour and childbirth. Prolonged labour is associated with increased maternal and perinatal morbidity and mortality. The aim of the article is to determine the impact of structured exercise in pregnancy on labour duration.

*Materials and Methods:* Systematic literature review has been conducted during September 2019 in PubMed, OvidSP and Google Scholar with the purpose of finding randomized controlled trials regarding the impact of structured exercise in pregnancy on labour duration. Inclusion criteria were: research conducted on pregnant women which included exercise intervention engaging the whole body with the minimal frequency of twice per week, control

group which did not exercise, and outcome measures which included duration of labour, or particular phases of labor.

*Results:* Eight articles have been found involving the sample of 3263 participants. Start of the intervention varied between 9th and 20th week, and the end between 36th and 40th week of pregnancy. Substantial heterogeneity has been found regarding the type and duration of the intervention as well as the measured outcomes. Exercise intervention included land exercise (6 articles) and aquatic exercise (2 articles), the frequency of exercise was 3-5x per week, and duration between 30 and 60 minutes. Exercise shortened labour duration or duration of particular labor phases in 3 articles (N=724), prolonged labour duration or duration of particular labor phases in 2 articles (N=651), and no difference was found in 3 articles (N=1888).

*Conclusion:* Currently available evidence cannot relate the participation in structured programmes of exercise in pregnancy with the labour duration. Results of conducted research are inconsistent. There is the need to conduct additional scientific research.

*Keywords:* gestation, labor length, physical activity.

## 1. UVOD

Redovita tjelesna aktivnosti i vježbanje u trudnoći utječu na smanjenje rizika od niza mogućih komplikacija tijekom trudnoće i poroda (Barakat i sur., 2016; Barakat, Perales, 2016; ACOG, 2015). Trudnoća i proces poroda neizostavno imaju utjecaj na buduće zdravlje i kvalitetu života žene koja postaje majka. Porod se može podijeliti u tri porodna doba, a većina perinatalnih komplikacija povezana je s produljenim drugim porodnim dobom (Senécal i sur., 2005; Sheiner i sur., 2006; Chang i sur., 2007). Drugo porodno doba smatra se produljenim ukoliko traje dulje od 120 min bez primjene epiduralne analgezije, odnosno dulje od 180 min s primjenom epiduralne analgezije (Gimovsky, Berghella, 2016).

Produljeni porod povezan je s povećanim maternalnim i perinatalnim morbiditetom i mortalitetom (Barakat i sur., 2015; Allen i sur., 2009; Melah i sur., 2003). Kod roditelja, produljeni porod povezan je s iscrpljenošću, neravnotežom elektrolita, hipoglikemijom kao i opstrukcijom poroda te njezinim mogućim posljedicama, perinealnom traumom te povišenim rizikom od carskog reza nakon prvog sata drugog porodnog doba (Barakat i sur., 2015; Cheng, Hopkins & Caughey, 2004). Kod neonatusa produljeni porod povezan je s fetalnim distresom, perinatalnom asfiksijom, potrebom za oživljavanjem te primitkom u neonatalnu jedinicu intenzivne skrbi, hipoksično-ishemičnom encefalopatijom te cerebralnom paralizom (Harper i sur., 2014).

Čimbenici koji utječu na trajanje poroda su indeks tjelesne mase i dob trudnice, paritet, korištenje oksitocina i epiduralne analgezije na porodu, indukcija poroda, prag boli roditelje, broj fetusa te tjelesna masa i pozicija fetusa (Carlhall, Kallen & Blomberg, 2013; Papadias i sur., 2006; Schiessl i sur., 2005; Taebi i sur., 2012; Perales i sur., 2016; Senecal, Xiong & Fraser, 2005). Trajanje poroda inverzno je povezano s maksimalnim primitkom kisika u kasnoj trudnoći (Kardel i sur., 2009).

Tjelesna neaktivnost jedan je od vodećih rizičnih čimbenika za mortalitet i morbiditet (WHO, 2010). Također, tjelesna neaktivnost i pretjeran prirast tjelesne mase tijekom trudnoće predstavljaju neovisne rizične čimbenike za pretilost majke i komplikacije u trudnoći,

uključujući gestacijski dijabetes te makrosomiju (ACOG, 2013; ACOG, 2015; Dye i sur., 1997; Artal, 2015). Redovito vježbanje u trudnoći poboljšava razinu tjelesne spremnosti, smanjuje rizik od gestacijskog dijabetesa kao i razinu glukoze u krvi kod trudnica s dijagnosticiranim gestacijskim dijabetesom te smanjuje rizik od carskog reza ili operativnog dovršenja vaginalnog poroda (ACOG, 2015; Price, Amini & Kappeler, 2012; Dye i sur., 1997; Barakat i sur., 2012; Barakat, Perales, 2016). Također, vježbanje ima umjeren zaštitni učinak na pretjeran prirast tjelesne mase u trudnoći (Choi, Fukuoka & Lee, 2013; Muktabhant i sur., 2015) i smanjuje rizik od makrosomije (Wang i sur., 2015), neovisne čimbenike koji utječu na duljinu poroda.

Cilj ovog sustavnog pregleda bio je utvrditi utječe li provođenje strukturiranog programa vježbanja u trudnoći na trajanje poroda, odnosno pojedinih porodnih doba.

## 2. MATERIJALI I METODE

Obavljen je sustavni pregled literature korištenjem protokola Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) (Liberati i sur., 2009). Pretraga randomiziranih kontroliranih istraživanja o učinku strukturiranog programa vježbanja u trudnoći na trajanje poroda uključivala je sljedeće ključne riječi: „exercise“ AND „labour“ OR „labor“ AND „duration“ OR „length“. Pretražene su baze podataka PubMed, OvidSP i Google Scholar od njihovog nastanka do rujna 2019. Pretraga je bila ograničena na radove na engleskom jeziku.

Inkluzijski kriteriji određeni su prema PICO modelu (eng. population, intervention, comparator, outcome) na sljedeći način: P – trudnice; I – sve vrste vježbanja u trudnoći koje angažiraju cijelo tijelo i provode se minimalno 2x tjedno u periodu od minimalno 6 tjedana; C – postojanje kontrolne skupine trudnica koja ne vježba; O – jedan od mjerenih ishoda je trajanje cijelog poroda, odnosno pojedinih faza poroda. Pretraženi su naslovi i sažeci radova, a ukoliko iz naslova i sažetka nije bilo jasno ispunjava li rad inkluzijske kriterije pregledan je kompletan tekst rada. Dodatno, pretražene su bibliografije pronađenih radova. Istraživanja nisu uzeta u obzir za sustavni pregled ukoliko ispitivana populacija nisu bile trudnice, nije bilo kontrolne skupine, intervencija nije uključivala strukturiran program vježbanja koji uključuje više mišićnih skupina određene frekvencije i trajanja te nije mjereno trajanje poroda, odnosno pojedinih faza poroda. Nerandomizirana istraživanja također nisu uključena u sustavni pregled.

Podaci iz uključenih randomiziranih istraživanja unosili su se u standardni obrazac, a uključivali su sljedeće: prezime prvog autora, godinu publikacije, zemlju u kojoj je provedeno istraživanje, metodu randomizacije, početak i kraj intervencije, vrstu i frekvenciju intervencije, veličinu uzorka i karakteristike ispitanica (dob, gestacijsku dob na početku i na kraju intervencije i paritet) te mjere ishoda (trajanje poroda i/ili trajanje pojedinih faza poroda).

Metodološka kvaliteta istraživanja procijenjena je korištenjem PEDro skale (de Morton, 2009). PEDro skala sastoji se od kontrolne liste koja provjerava 11 kriterija od kojih se 10 boduje. Za svaki ispunjeni kriterij dodjeljuje se 1 bod. Ukupni rezultat čini zbroj svih bodova, a maksimum je 10. U ovom sustavnom pregledu istraživanja koja su ocijenjena sa 6-10 bodova smatrala su se visoko kvalitetnima, ona s 4-5 bodova umjerene kvalitete, a ona ocijenjena s 0-3 boda nisko kvalitetnima.

### 3. REZULTATI

Ukupno je pronađeno 256 radova nakon uklanjanja duplikata i radova koji po svojem naslovu i sažetku nisu odgovarali kriterijima pretrage. Od pronađenih radova ostalo je 40 za evaluaciju kompletnog teksta, nakon čega su odbačena 32 rada jer nisu ispunjavali kriterije pretrage, odnosno dizajn nije bio randomiziran, nisu bili mjereni zadani ishodi ili se intervencija nije provodila sukladno zadanim kriterijima. Za sustavni pregled odabrano je 8 radova.

Karakteristike 8 uključenih randomiziranih istraživanja nalaze se u Tablici 1. Sva istraživanja osim jednog obavljena su u razvijenim zemljama, od čega većinom u Europi. Četiri istraživanja provedeno je u Španjolskoj (Ruiz i sur., 2013; Perales i sur., 2016; Barakat i sur., 2018; Rodríguez-Blanke i sur., 2019), dva u Norveškoj (Salvesen i sur., 2014; Sanda i sur., 2018) te po jedno u SAD-u (Price, Amini & Kappeler, 2012) i u Brazilu (Baciuk i sur., 2008). Uzorak ispitanica kretao se u rangu od minimalno 62 ispitanice (Price, Amini & Kappeler, 2012) do maksimalno 962 ispitanice (Ruiz i sur., 2013). U sustavni pregled ukupno je uključeno 3263 ispitanice. Prosječna dob ispitanica kretala se u rasponu od 25 do 32 godine starosti. Postotak nulipariteta kretao se od 47% do 73%. Intervencija je u tri istraživanja započinjala već u prvom trimestru trudnoće, najranije u 9. tjednu trudnoće (Ruiz i sur., 2013; Perales i sur., 2016; Sanda i sur., 2018). U preostalih pet istraživanja intervencija je započinjala u drugom trimestru trudnoće, najkasnije u 20. tjednu trudnoće (Baciuk i sur., 2008; Price i sur., 2012; Salvesen i sur., 2014; Barakat i sur., 2018; Rodríguez-Blanke i sur., 2019). U većini istraživanja intervencija je završavala nakon 38. tjedna trudnoće (u rasponu od 36.-40. tjedna trudnoće), a minimum trajanja intervencije bio je 12 tjedana.

Karakteristike intervencije nalaze se u Tablici 1. Dva istraživanja koristila su vježbe u vodi (Baciuk i sur., 2008; Rodríguez-Blanke i sur., 2019), a preostalih šest vježbe na suhom. U pet istraživanja u kojima su se koristile vježbe na suhom kombinirale su se aerobne vježbe i vježbe s otporom, dok su u jednom istraživanju korištene isključivo aerobne vježbe (Price, Amini & Kappeler, 2012). Uglavnom je korišten umjereni intenzitet vježbanja (55-70% od maksimalne srčane frekvencije, odnosno 12-14 na Borgovoj ljestvici), a samo jedno istraživanje koristilo je niski do umjereni intenzitet (10-12 na Borgovoj ljestvici) (Ruiz i sur., 2013). U četiri istraživanja za mjerenje intenziteta koristila se Borgova ljestvica, dok su dva koristila postotak od maksimalne frekvencije srca (Baciuk i sur., 2008; Perales i sur., 2016), a jedno nije specificiralo način mjerenja intenziteta (Salvesen i sur., 2014). Trajanje intervencije kretalo se u rasponu od 30 do 60 minuta, a frekvencija je uglavnom iznosila 3x tjedno (od 3-5x tjedno). Sva istraživanja koristila su grupnu intervenciju vježbanja. U šest istraživanja koristilo se isključivo vježbanje pod nadzorom, dok se u dva istraživanja intervencija provodila kao kombinacija vježbanja pod nadzorom u grupi te vježbanja kod kuće (Salvesen i sur., 2014; Sanda i sur., 2018).

Tablica 1. Karakteristike uključenih istraživanja (N=8)

Referenca, zemlja	Baciuk i sur., 2008; Brazil	Price i sur., 2012; SAD	Ruiz i sur., 2013; Španjolska	Salvesen i sur., 2014; Norveška
Metoda randomizacije	Kompjuterski generirana	Bez podatka	Kompjuterski generirana sekvencija	Kompjuterski generirana

	sekvencija, metoda zatvorenih koverti		blok-randomizacija	
Karakteristike uzorka	ES (n = 34) Dob = 25,8±4,6 Nulipare = 47,1% Gestacijski tj. poroda = 39,2±2,2 KS (n = 37) Dob = 24,4±5,8 Nulipare = 62,2% Gestacijski tj. poroda = 39,1±1,6	ES (n = 31) Dob = 30,5±5 Paritet = 0,5±0,7 Gestacijski tj.poroda = 39,2 KS (n=31) Dob = 27,6±7,3 Paritet = 0,67±1 Gestacijski tj. poroda = 39,4	ES (n = 481) Dob = 31,9±4 KS (n = 481) Dob = 31,6±4	ES (n = 429) Dob: 30,5±4,4 Nulipare: 58% KS (n = 426) Dob: 30,4±4,3 Nulipare: 56%
Početak intervencije / kraj intervencije	18.-20. tj. trudnoće / / porod	12.-14. tj. trudnoće / minimalno do 36. tj. ili do poroda (ukupno minimalno 12 tj.)	9. tj. trudnoće / 38.- 39. tj. trudnoće	20. tj. trudnoće / najkasnije 36. tj. trudnoće (ukupno 12 tj.)
Karakteristike intervencije	ES: vježbanje u vodi umjerenim intenzitetom (70% HRmax) 50 min 3x tjedno KS: uobičajena antenatalna skrb	ES: aerobni trening umjerenog intenziteta (12-14 na Borgovoj ljestvici) u trajanju 45- 60 min 4x tjedno KS: uobičajena antenatalna skrb, bez vježbanja	ES: program aerobnih i vježbi s otporom niskog do umjerenog intenziteta (10-12 na Borgovoj ljestvici) u trajanju 50-55 min 3x tjedno KS: standardna antenatalna skrb i savjetovanje o TA i prehrani	ES: aerobne vježbe i vježbe s otporom u trajanju 60 min 1x tjedno + 45 min 2x tjedno kod kuće KS: standardna antenatalna skrb
Mjere ishoda	Ukupno trajanje poroda (min): ES = 457,9±249,6 KS = 428,9±203,2 p=0,69	Ukupno trajanje poroda (h): ES = 9,4±5 KS = 8,4±3,4 p=0,33 Trajanje drugog por. doba (min): ES = 47,4±36 KS = 28,4±12,5 <b>p=0,05*</b>	Vrijeme dilatacije (h): ES = 7,3±4,7 KS = 7,9±9,9 p>0,005 Vrijeme od pune dilatacije do izгона (min): ES = 38±41,7 KS = 39,3±39,3 p>0,005 Trajanje izгона (min):	Trajanje aktivne faze poroda (dilatacija više od 4 cm) (min): ES = 289 KS = 281 p=0,13 Trajanje aktivne faze drugog por. doba (aktivni izgon) (min): ES = 32 KS = 29

Referenca, zemlja	Perales i sur., 2016; Španjolska	Sanda i sur., 2018; Norveška	Barakat i sur., 2018; Španjolska	Rodriguez- Blanque i sur., 2019; Španjolska
Metoda randomizacije	Kompjuterski generirana sekvencija	Kompjuterski generirana sekvencija	Kompjuterski generirana sekvencija	Metoda zatvorenih koverti
Karakteristike uzorka	ES (n = 83) Dob: 31,4±3,7 Nulipare: 59% Gestacijski dan pri porodu: 277,3±8,8 KS (n = 83) Dob: 31,8±4 Nulipare: 61,4% Gestacijski dan pri porodu: 277,9±8,3	ES (n = 295) KS (n = 294) Dob: 27,9±4,2 Gestacijski dan pri porodu: 279±12,4	ES (n = 227) Dob: 31,8±4,6 Nulipare: 62,1% Gestacijski dan pri porodu: 278,1±11 KS (n = 202) Dob: 31,3±3,4 Nulipare: 70,3% Gestacijski dan pri porodu: 277,8±8,6	ES (n = 65) Dob: 32,1±4,4 Nulipare: 69,2% Gestacijski dan pri porodu: 280,1±8,3 KS (n = 64) Dob: 30,6±4,8 Nulipare: 73,4% Gestacijski dan pri porodu: 279,7±8,9
Početak intervencije / kraj intervencije	9.-11. tj. trudnoće / 39.-40. tj. trudnoće	17,6±2,6 tj. trudnoće / 39,9±1,8 tj. trudnoće	9.-11. tj. trudnoće / 38.-39. tj. trudnoće	20. tj. trudnoće / 37. tj. trudnoće
Karakteristike intervencije	ES: aerobne i vježbe s otporom u trajanju 55-60 min 3x tjedno umjerenog intenziteta (55- 60% HRmax) KS: standardna antenatalna skrb	ES: aerobne i vježbe s otporom u trajanju 60 min 2x tjedno umjerenog inteziteta (12-14 na Borgovoj ljestvici) i 30 min aerobnog treninga 3x tjedno kod kuće KS: standardna antenatalna skrb	ES: aerobne i vježbe s otporom u trajanju 55-60 min 3x tjedno umjerenim intenzitetom (12-14 na Borgovoj ljestvici) KS: standardna antenatalna skrb	ES: vježbanje u vodi umjerenim intenzitetom u trajanju 60 min 3x tjedno (12-14 na Borgovoj ljestvici) KS: standardna antenatalna skrb
Mjere ishoda i ishodi	Trajanje prve faze poroda (min): ES = 399,1±322,1 KS = 537±409,3 <b>p=0,01*</b>	Trajanje aktivnog poroda (min): ES = 322,7±166,8 KS = 278±164,4 <b>p=0,027*</b>	Trajanje prvog por. doba (min): ES = 409,2±185,4 KS = 462,8±208,4 <b>p=0,01*</b>	Trajanje prvog por. doba (min): ES = 260 (137,5 – 390) KS = 405 (295- 498,8)

Trajanje druge faze poroda (min): ES = 40,6±42,8 KS = 37,1±44,7 p=0,87	Trajanje prvog por. doba (min): ES = 293,4±201,8 KS = 257,1±181,4 <b>p=0,030*</b>	Trajanje drugog por. doba (min): ES = 33,2±22,5 KS = 36,2±25,9 p=0,68	<b>p&lt;0,001*</b> Trajanje drugog por. doba (min): ES = 90 (30 – 187,5)
Trajanje treće faze poroda (min): ES = 8±7,7 KS = 8,8±7 p=0,46	Trajanje drugog por. doba (min): ES = 69,5±43,4 KS = 66±41,9 p=0,49	Ukupno trajanje prvog i drugog por. doba (min): ES = 442,4±188,7 KS = 499±215,8 <b>p=0,01*</b>	KS = 152,5 (70-210) <b>p=0,007*</b> Trajanje trećeg por. doba (min): ES = 5 (3-10) KS = 8 (5-10) p=0,383
	Trajanje aktivne faze drugog por. doba (min): ES = 40,3±25 KS = 41,5±24,9 p=0,58	Trajanje trećeg por. doba (min): ES = 8,4±2,2 KS = 8,1±1,9 p=0,66	Ukupno trajanje poroda (min): ES = 389,3±216,2 KS = 561,3±199,9 <b>p&lt;0,001*</b>
		Ukupno trajanje poroda (min): ES = 450,7±188,6 KS = 507,2±216,1 <b>p=0,01*</b>	

ES – eksperimentalna skupina; KS – kontrolna skupina; HRmax – maksimalna frekvencija srca; TA – tjelesna aktivnost; tj.- tjedan; por. – porodno; \*statistički značajno

Sva istraživanja su na procjeni metodološke kvalitete korištenjem PEDro skale ostvarila visoku ocjenu (raspon 7-8) te se mogu smatrati visoko kvalitetnima (Tablica 2). Šest istraživanja za randomizaciju koristilo je kompjuterski generiranu sekvenciju, jedno istraživanje koristilo je metodu zatvorenih koverti (Rodríguez-Blanque i sur., 2019), a jedno istraživanje nije specificiralo korištenu metodu randomizacije (Price, Amini & Kappeler, 2012). Sva istraživanja koristila su vježbanje kao intervenciju u eksperimentalnoj skupini dok kontrolna skupina nije vježbala pa se nisu mogla provesti kao dvostruko slijepi pokus.



Tablica 2. Metodološka kvaliteta istraživanja korištenjem PEDro skale

Autor	(1) <sup>a</sup>	(2)	(3)	(4)	(5)	(6)	(7)	(8)	(9)	(10)	(11)	Ukupno	Kvaliteta
Baciuk	x	x	x	x			x	x	x	x	x	8/10	Visoka
Price	x	x		x			x	x	x	x	x	7/10	Visoka
Ruiz	x	x	x	x			x	x	x	x	x	8/10	Visoka
Salvesen	x	x	x	x			x	x	x	x	x	8/10	Visoka
Perales	x	x	x	x			x	x	x	x	x	8/10	Visoka
Sanda	x	x	x				x	x	x	x	x	7/10	Visoka
Barakat	x	x	x	x			x	x	x	x	x	8/10	Visoka
Rodríguez-Blanque	x	x	x	x			x	x	x	x	x	8/10	Visoka

<sup>a</sup>Kriterij koji ne doprinosi ukupnom rezultatu

(1) Specificirani kriteriji uključenja ispitanika; (2) Ispitanici su randomizirano podijeljeni u skupine; (3) Prikriveno razvrstavanje u skupine; (4) Pri uključenju su skupine bile slične u glavnim prognostičkim indikatorima; (5) Niti jedan ispitanik nije znao u kojoj je skupini; (6) Niti jedan istraživač koji je provodio intervenciju nije znao u kojoj je skupini ispitanik; (7) Niti jedan istraživač koji je mjerio ishod nije znao u kojoj je skupini ispitanik; (8) Pribavljena su mjerenja barem jednog ključnog ishoda kod više od 85% ispitanika koji su inicijalno alocirani u skupine; (9) Svi ispitanici od kojih su pribavljene mjere ishoda bili su u skupini u koju su alocirani ili, ako to nije bio slučaj, podaci za najmanje jedan ključni ishod su analizirani za „intention to treat“; (10) Objavljeni su rezultati statističkih usporedbi između skupina za najmanje jedan ključni ishod; (11) Istraživanje daje podatke o ishodišnim mjerama kao i mjerama varijabilnosti za najmanje jedan ključni ishod.

Utvrđena je značajna heterogenost u mjerenim ishodima te u definiciji trajanja faza poroda. U četiri istraživanja jedan od mjerenih ishoda bilo je ukupno trajanje poroda (Baciuk i sur., 2008; Price, Amini & Kappeler, 2012; Barakat i sur., 2018; Rodríguez-Blanque i sur., 2019). Trajanje prvog porodnog doba mjerila su četiri istraživanja (Perales i sur., 2016; Sanda i sur., 2018; Barakat i sur., 2018; Rodríguez-Blanque i sur., 2019), a trajanje drugog porodnog doba mjerilo se u pet istraživanja (Price, Amini & Kappeler, 2012; Perales i sur., 2016; Sanda i sur., 2018; Barakat i sur., 2018; Rodríguez-Blanque i sur., 2019). Trajanje trećeg porodnog doba mjereno je u tri istraživanja (Perales i sur., 2016; Barakat i sur., 2018; Rodríguez-Blanque i sur., 2019). Dva istraživanja mjerila su trajanje aktivne faze poroda kao i trajanje aktivne faze drugog porodnog doba (Salvesen i sur., 2014; Sanda i sur., 2018). Jedno istraživanje mjerilo je vrijeme dilatacije, vrijeme od pune dilatacije do izгона i trajanje izгона (Ruiz i sur., 2013).

Vježbanje je skratilo vrijeme poroda, odnosno pojedinih porođajnih doba u 3 istraživanja (Perales i sur., 2016; Barakat i sur., 2018; Rodríguez-Blanque i sur., 2019; N=724), a produžilo vrijeme poroda, odnosno porođajnih doba u dva istraživanja (Price, Amini & Kappeler, 2012; Sanda i sur., 2018; N=651), a razlika nije utvrđena u 3 istraživanja (Baciuk i sur., 2008; Ruiz i sur., 2013; Salvesen i sur., 2014; N=1888). Glede ukupnog trajanja poroda, u 2 istraživanja nije utvrđena značajna razlika (Baciuk i sur., 2008; Price, Amini & Kappeler, 2012), dok je u preostala dva ukupno trajanje poroda bilo kraće kod eksperimentalne skupine (Barakat i sur., 2018; Rodríguez-Blanque i sur., 2019).

Prvo porodno doba bilo je kraće u tri od četiri istraživanja koja su mjerila ovaj ishod (Perales i sur., 2016; Barakat i sur., 2018; Rodríguez-Blanque i sur., 2019), a kod četvrtog istraživanja prvo porođajno doba bilo je dulje od ispitanica u eksperimentalnoj skupini (Sanda i sur., 2018). Tri istraživanja nisu utvrdila značajnu razliku u trajanju drugog porodnog doba (Perales i sur.,

2016; Sanda i sur., 2018; Barakat i sur., 2018), u jednom istraživanju drugo porodnog doba trajalo je kraće kod eksperimentalne skupine (Rodríguez-Blanke i sur., 2019), dok je kod jednog istraživanja trajalo kraće kod kontrolne skupine (Price, Amini & Kappeler, 2012).

Niti u jednom istraživanju koje je mjerilo trajanje trećeg porodnog doba nije zabilježena razlika između skupina (Perales i sur., 2016; Barakat i sur., 2018; Rodríguez-Blanke i sur., 2019). Trajanje aktivne faze poroda mjerilo se u dva istraživanja, a u jednom nije zabilježena razlika između skupina (Salvesen i sur., 2014), dok su u drugom dulju aktivnu fazu poroda imale ispitanice iz eksperimentalne skupine (Sanda i sur., 2018). Također, u oba istraživanja koja su mjerila trajanje aktivne faze drugog porodnog doba nije zabilježena značajna razlika između skupina (Salvesen i sur., 2014; Sanda i sur., 2018). U jedinom istraživanju koje je mjerilo vrijeme dilatacije, vrijeme od pune dilatacije do izгона i trajanje izгона nije zabilježena razlika između skupina (Ruiz i sur., 2013).

#### 4. RASPRAVA

Osam provedenih istraživanja ispunilo je kriterije te su uključena u sustavni pregled (Baciuk i sur., 2008; Price, Amini & Kappeler, 2012; Ruiz i sur., 2013; Salvesen i sur., 2014; Perales i sur., 2016; Barakat i sur., 2018; Sanda i sur., 2018; Rodríguez-Blanke i sur., 2019). Rezultati su kontradiktorni, a mjere ishoda nekonzistentne što otežava usporedbu i donošenje zaključaka.

Trajanje poroda ima značajan utjecaj na sam tijek poroda, moguće komplikacije na porodu te na dugoročno zdravlje roditelja i djeteta. Prema smjernicama, porod neonatusa trebao bi uslijediti unutar 3h od početka aktivne faze drugog porodnog doba kod većine nulipara, odnosno unutar 2h kod žena koje su već rađale (NICE, 2014). U slučaju zastoja u drugoj porodnoj fazi povećava se broj medicinskih intervencija za ubrzanje poroda. Utvrđena je značajna povezanost između prologiranog drugog porodnog doba i operativnog dovršetka poroda, kao i postpartalnog krvarenja, infekcije i težih ozljeda zdjeličnog dna (Altman, Lydon-Rochelle, 2006). Neonatusi multipara kod kojih je drugo porodno doba trajalo dulje od 3h imaju veći rizik od petominutnog Apgar skora nižeg od 7, mekonijske plodove vode, primitka na intenzivnu skrb, ukupnog neonatalnog morbiditeta te duljeg zadržavanja u bolnici (Cheng i sur., 2007).

Ukupno trajanje poroda mjereno je u 4 istraživanja uključena u ovaj sustavni pregled, od kojih u 2 nije utvrđena značajna razlika (Baciuk i sur., 2008; Price, Amini & Kappeler, 2012), a u 2 je zabilježeno značajno skraćivanje ukupnog trajanja poroda u eksperimentalnoj skupini (Barakat i sur., 2018; Rodríguez-Blanke i sur., 2019). U istraživanju koje su proveli Barakat i suradnici (2018) ispitanice u eksperimentalnoj skupini imale su prosječno ukupno trajanje poroda kraće za prosječno 57 minuta, dok je to u istraživanju Rodríguez-Blanke i suradnika (2019) bilo kraće za prosječno 172 minute. U istraživanju koje su proveli Baciuk i suradnici (2008) te Price, Amini & Kappeler (2012) kontrolna skupina imala je nešto kraće ukupno trajanje poroda, no bez statističke značajnosti.

Intervencije kod kojih se nije zabilježila značajna razlika u ukupnom trajanju poroda imale su nešto manji broj ispitanica (Baciuk i sur., 2008: N=71; Price, Amini & Kappeler, 2012: N=62) u usporedbi s istraživanjima kod kojih je zabilježeno značajno skraćivanje ukupnog trajanja poroda (Barakat i sur., 2018: N=429; Rodríguez-Blanke i sur., 2019: N=129). U sva četiri

istraživanja intervencija vježbanja koja se provodila imala je umjeren intenzitet, provodila se 3-4x tjedno u trajanju od 50-60 min, započinjala je između 9. i 20. tjedna trudnoće, vrijeme provođenja bilo je minimalno 12 tjedana, odnosno do perioda između 36. tjedna trudnoće i poroda.

Trajanje prvog porodnog doba također je mjereno u četiri istraživanja (Perales i sur., 2016; Barakat i sur., 2018; Sanda i sur., 2018; Rodríguez-Blanque i sur., 2019). Dok je ono bilo kraćeg trajanja u eksperimentalnoj skupini u tri istraživanja (Perales i sur., 2016; Barakat i sur., 2018; Rodríguez-Blanque i sur., 2019), u četvrtom je bilo kraće kod kontrolne skupine koja nije vježbala (Sanda i sur., 2018). Skraćenje je iznosilo prosječno 138 min (Perales i sur., 2016), 54 min (Barakat i sur., 2018), odnosno 145 min (Rodríguez-Blanque i sur., 2019).

Produženje je iznosilo prosječno 36 min (Sanda i sur., 2018). Kod svih istraživanja intervencija je bila slična te se sastojala od vježbi umjerenog intenziteta koje su započinjale između 9. i 20. tjedna trudnoće, a završavale između 37. i 40. tjedna trudnoće. Jedina razlika bila je u frekvenciji provođenja nadziranog programa vježbanja. Dok su ispitanice u tri istraživanja u kojima je zabilježeno skraćenje kod eksperimentalne skupine vježbale 3x tjedno pod nadzorom i u grupi, u istraživanju Sanda i suradnika (2018) nadziran program vježbanja provodio se 2x tjedno, a ispitanice su dobile uputu da samostalno vježbaju još 3x tjedno po 30 minuta kod kuće.

Duljina drugog porodnog doba bila je jedna od mjera ishoda u pet istraživanja. Dok tri istraživanja nisu utvrdila značajnu razliku između skupina (Perales i sur., 2016; Sanda i sur., 2018; Barakat i sur., 2018) u jednom istraživanju ono je bilo kraće kod skupine koja je vježbala (Rodríguez-Blanque i sur., 2019), a u jednom je bilo dulje kod skupine koja je vježbala (Price, Amini & Kappeler, 2012). Drugo porodno doba bilo je kraće za 63 min (Rodríguez-Blanque i sur., 2019), odnosno dulje za 19 min (Price, Amini & Kappeler, 2012). Sve intervencije odvijale su se umjerenim intenzitetom u trajanju 45-60 min 3-5x tjedno s početkom između 9. i 20. tjedna trudnoće, a krajem između 36. i 40. tjedna trudnoće. Aktivna faza poroda bila je jedna od mjera ishoda u dva istraživanja od kojih u jednom nije zabilježena razlika između skupina (Salvesen i sur., 2014), a u drugom su dulju aktivnu fazu imale ispitanice koje su vježbale (Sanda i sur., 2018), prosječno za 45 min. Aktivna faza drugog porodnog doba mjerena je kao ishod također u dva istraživanja (Salvesen i sur., 2014; Sanda i sur., 2018) te nisu bile zabilježene značajne razlike između skupina.

Trajanje trećeg porodnog doba vjerojatno nije povezano sa strukturiranim vježbanjem u trudnoći te niti jedno istraživanje koje je mjerilo trajanje ove faze poroda (Perales i sur., 2016; Barakat i sur., 2018; Rodríguez-Blanque i sur., 2019) nije utvrdilo značajnu razliku između skupina. Samo jedno istraživanje kao mjere ishoda imalo je vrijeme dilatacije, vrijeme od pune dilatacije do izгона i trajanje izгона te nije zabilježena razlika između skupina (Ruiz i sur., 2013).

Jedno od prvih istraživanja na temu utjecaja vježbanja na duljinu poroda proveo je Clapp (1990). Istraživanje je bilo prospektivnog karaktera, no ispitanice nisu bile randomizirane. Praćeno je 67 rekreativnih trkačica te 64 plesačice sa zdravim trudnoćama. Sve ispitanice prije trudnoće bile su visoko tjelesno aktivne. Podijeljene su u dvije skupine s obzirom na razinu tjelesne aktivnosti u trudnoći. Ispitanice koje su i u trudnoći nastavile s visokom razinom tjelesne aktivnosti (N=87) činile su eksperimentalnu skupinu, a ostatak koji je smanjio

uobičajenu razinu tjelesne aktivnosti (N=44) činio je kontrolnu skupinu. Kod eksperimentalne skupine zabilježeno je značajno kraće vrijeme aktivnog poroda ( $264 \pm 149$  min u usporedbi s  $382 \pm 275$  min;  $p=0,01$ ) kao i kraća aktivna faza prvog porodnog doba ( $223 \pm 134$  min u usporedbi s  $302 \pm 191$  min;  $p=0,01$ ).

Ghods, Asltoghiri & Hajiloomohajerani (2012) također su proveli nerandomizirano istraživanje o utjecaju vježbanja umjerenog intenziteta u trudnoći koje su ispitanice nakon početne edukacije provodile samostalno. Mjereni ishodi uključivali su trajanje prvog i drugog porodnog doba. Utvrđeno je značajno kraće trajanje prvog porodnog doba ( $337 \pm 82,9$  min u usporedbi s  $364 \pm 85,6$  min;  $p=0,01$ ) dok se razlika nije mogla utvrditi za trajanje drugog porodnog doba iako je i ono bilo nešto kraće, ali bez statistički značajne razlike. Kardel i Kase (1998) proveli su istraživanje o učincima vježbanja umjerenog i visokog intenziteta na sportašicama sa zdravim trudnoćama. Uključili su 42 ispitanice koje su izabrale hoće li vježbati u skupini srednjeg (N=21) ili visokog intenziteta (N=21) tijekom trudnoće. Provođen je trening s otporom 2x tjedno koji je bio jednak u obje skupine, intervalni trening 2x tjedno koji je bio duljeg trajanja u skupini visokog intenziteta (35 u usporedbi s 25 min) te trening izdržljivosti koji je u skupini srednjeg intenziteta trajao 1,5h 2x tjedno, dok je u skupini visokog intenziteta trajao 2,5h 2x tjedno. Sve skupa, ispitanice su vježbale 6x tjedno. Ukupno trajanje poroda nije se značajno razlikovalo između skupina.

Kardel i suradnici (2009) proveli su opservacijsko istraživanje učinaka aerobnog fitnessa na ishode poroda kod 40 nulipara. Mjeren je primitak kisika između 35. i 37. tjedna trudnoće, kao i trajanje poroda. Trajanje poroda bilo je inverzno povezano s maksimalnim primitkom kisika, odnosno veća razina aerobnog fitnessa bila je povezana s kraćim trajanjem poroda ( $p=0,034$ ). Multiplom regresijskom analizom utvrđeno je kako povećanje maksimalnog primitka kisika za 0,1 L/min prosječno skraćuje trajanje poroda za 33 min.

Kondo i suradnici (2017) proveli su prospektivno istraživanje koje je uključilo 103 trudnice (48 nulipara i 55 multipara) u kasnoj trudnoći. Evaluirali su tjelesnu aktivnost Baecke Physical Activity upitnikom te podijelili ispitanice u skupinu visoke i niske aktivnosti, ovisno o rezultatu upitnika. Kod multipara je trajanje druge faze poroda bilo značajno kraće u skupini visoke aktivnosti u usporedbi s onima u skupini niske aktivnosti (11 nasuprot 20 min;  $p<0,05$ ). Kod nulipara ovakva razlika nije zabilježena.

Moguća ograničenja ovog sustavnog pregleda uključuju relativno mali broj provedenih randomiziranih istraživanja. Također, mjereni su različiti ishodi, odnosno različito su se definirale faze poroda. U nekim istraživanjima nije naveden paritet ispitanica što je moglo utjecati na rezultate. Nadalje, u nekim istraživanjima nije bilo podatka o pridržavanju programa vježbanja od strane ispitanica. Početak, kraj, učestalost i vrsta provedenog vježbanja također su relativno heterogeni, što je također moglo utjecati na rezultate. Prednost ovog sustavnog pregleda je visoka metodološka kvaliteta uključenih istraživanja.

## 5. ZAKLJUČAK

Istraživanjima obuhvaćenim ovim sustavnim pregledom nije moguće utvrditi postojanje povezanosti između provođenja strukturiranog programa vježbanja u trudnoći te ukupnog

trajanja poroda, kao ni trajanja pojedinih faza poroda. Rezultati su kontradiktorni, postoji značajna heterogenost provedenih intervencija, kao i nekonzistentija mjerenih ishoda, odnosno njihove definicije. Za bolje razumijevanje učinka vježbanja u trudnoći na trajanje poroda potrebno je provesti dodatna istraživanja s homogenijim mjerama ishoda.

## LITERATURA

1. ACOG (2013). Committee Opinion No. 549. Obesity in pregnancy. *Obstetrics and gynecology*, 121(1), str. 213-217.
2. ACOG (2015). Committee Opinion No. 650. Physical activity and exercise during pregnancy and the postpartum period. *Obstetrics and gynecology*, 126(6), str. e135-142.
3. Allen, VM, Baskett, TF, O'Connell, CM, McKeen, D, Allen, AC (2009). Maternal and perinatal outcomes with increasing duration of the second stage of labor. *Obstetrics and gynecology*, 113(6), str. 1248-1258.
4. Altman, MR, Lydon-Rochelle, MT (2006). Prolonged second stage of labor and risk of adverse maternal and perinatal outcomes: A systematic review. *Birth: Issues in Perinatal Care*, 33(4), str. 315-322.
5. Artal, R (2015). The role of exercise in reducing the risks of gestational diabetes mellitus in obese women. *Best practice & research. Clinical obstetrics & gynaecology*, 29(1), str. 123-132.
6. Baciuk, EP, Pereira, RI, Cecatti, JG, Braga, AF, Cavalcante, SR (2008). Water aerobics in pregnancy: Cardiovascular response, labor and neonatal outcomes. *Reproductive health*, 5, str. 10.
7. Barakat, R, Perales, M, Garatachea, N, Ruiz, JR, Lucia, A (2015). Exercise during pregnancy. A narrative review asking: what do we know? *British journal of sports medicine*, 49(21), str. 1377-1381.
8. Barakat, R, Pelaez, M, Cordero, Y, Perales, M, Lopez, C, Coteron, J, Mottola, MF (2016). Exercise during pregnancy protects against hypertension and macrosomia. Randomized Clinical Trial. *American journal of obstetrics and gynecology*, 214(5), str. 649.e1-8.
9. Barakat, R, Perales, M (2016). Resistance exercise in pregnancy and outcome. *Clinical obstetrics and gynecology*, 59(3), str. 591-599.
10. Barakat, R, Franco, E, Perales, M, López, C, Mottola, MF (2018). Exercise during pregnancy is associated with a shorter duration of labor: A randomized clinical trial. *European journal of obstetrics, gynecology, and reproductive biology*, 224, str. 33-40.
11. Barakat, R, Pelaez, M, López, C, Montejo, R, Doteron, J (2012). Exercise during pregnancy reduces the rate of cesarean and instrumental deliveries: results of a randomized controlled trial. *The journal of maternal-fetal&neonatal medicine*, 25(11), str. 2372-2376.
12. Carlhäll, S, Kallen, K, Blomberg, M (2013). Maternal body mass index and duration of labor. *European journal of obstetrics, gynecology, and reproductive biology*, 171(19), str. 49-53.
13. Chang, X, Chedraui, P, Ross, MG, Hidalgo, L, Penafiel, J (2007). Vacuum assisted delivery in Ecuador for prolonged second stage of labor: maternal-neonatal outcome. *The journal of maternal-fetal&neonatal medicine*, 20(5), str. 381-384.

14. Cheng, YW, Hopkins, LM, Caughey, AB (2004). How long is too long: Does prolonged second stage of labor in nulliparous women affect maternal and neonatal outcomes. *American journal of obstetrics and gynecology*, 191(3), str. 933-938.
15. Cheng, YW, Hopkins, LM, Laros, RK, Caughey, AB (2007). Duration of the second stage of labor in multiparous women: maternal and neonatal outcomes. *American journal of obstetrics and gynecology*, 195(6), str. 585-590.
16. Choi, J, Fukuoka, Y, Lee, JH (2013). The effects of physical activity and physical activity plus diet intervention on body weight in overweight or obese women who are pregnant or in postpartum: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Preventive medicine*, 56(6), str. 351-364.
17. Clapp, JF (1990). The course of labor after endurance exercise during pregnancy. *American journal of obstetrics and gynecology*, 163(6 Pt 1), str. 1799-1805.
18. de Morton, NA (2009). The PEDro scale is a valid measure of the methodological quality of clinical trials: a demographic study. *Australian Journal of Physiotherapy* 55, str. 129–133.
19. Dye, TD, Knox, KL, Artal, R, Aubry, RH, Wojtovycz, MA (1997). Physical activity, obesity, and diabetes in pregnancy. *American journal of epidemiology*, 146(11), str. 961-965.
20. Ghodsi, Z, Asltoghiri, M, Hajiloomohajerani, M (2012). Exercise and pregnancy: duration of labor stages and perineal tear. *Procedia*, 31, str. 441-445.
21. Gimovsky, AC, Berghella, V (2016). Randomized controlled trial of prolonged second stage: extending the time limit vs usual guidelines. *American journal of obstetrics and gynecology*, 114(3), str. 361.e1-6.
22. Harper, LM, Caughey, AB, Roehl, KA, Odibo, AO, Cahill, AG (2014). Defining and abnormal first stage of labor based on maternal and neonatal outcomes. *American journal of obstetrics and gynecology*, 210(6), str. 536.e1-7.
23. NICE (2014). *Intrapartum care. Care of healthy women and their babies during childbirth*. NICE clinical guideline 190. National Institute for Health and Clinical Excellence (NHS).
24. Kardel, KR, Johansen, B, Voldner, N, Iversen, PO, Henriksen, T (2009). Association between aerobic fitness in late pregnancy and duration of labor in nulliparous women. *Acta obstetrica et gynecologica Scandinavica*, 88(8), str. 948-52.
25. Kardel, KR, Kase, T (1998). Training in pregnant women: effects on fetal development and birth. *American journal of obstetrics and gynecology*, 178(2), str. 280-286.
26. Kondo, Y, Sawa, R, Egina, A, Takada, M, Fuji, H, Okuyama, Y, Tanikawa, Y, Souke, K, Ono, R (2017). Influence of habitual physical activity during late pregnancy on the duration of labor. *Journal of physical activity and health*, 14(3), str. 203-207.
27. Liberati, A, Altman, DG, Tetzlaff, J, Mulrow, C, Gotzsche, PC, Ioannidis, JP, Clarke, M, Devereaux, PJ, Kleijnen, J, Moher, D (2009). The PRIMA statement for reporting systematic reviews and meta-analyses of studies that evaluate healthcare interventions: explanation and elaboration. *PloS medicine*, 6(7), str. e1000100.
28. Melah, GS, El-Nafaty, AU, Massa, AA, Audu, BM (2003). Obstructed labour: A public health problem in Gombe, Gombe state, Nigeria. *Journal of obstetrics and gynecology*, 23(4), str. 369-373.

29. Muktabhant, B, Lawrie, TA, Lumbiganon, P, Laopaiboon, M (2015). Diet or exercise, or both, for preventing excessive weight gain in pregnancy. *Cochrane database of systematic reviews*, 6, CD007145.
30. Papadias, K, Christopoulos, P, Deligeoroglou, E, Vitoratos, N, Makrakis, E, Kaltapanidou, P, Tsoukas, A, Creatsas, G (2006). Maternal age and the duration of the second stage of labor. *Annals of the New York Academy of Sciences*, 1092, str. 414-417.
31. Perales, M, Calabria, I, López, C, Franco, E, Coteron, J, Barakat, R (2016). Regular exercise throughout pregnancy is associated with a shorter first stage of labor. *American journal of health promotion*, 30(3), str. 149-154.
32. Price, BB, Amini, SB, Kappeler, K (2012). Exercise in pregnancy: effect on fitness and obstetric outcomes – a randomized trial. *Medicine and science in sports and exercise*, 44(12), str. 2263-2269.
33. Rodríguez-Blancque, R, Sánchez-García, JC, Sánchez-López, AM, Aguilar-Cordero, MJ (2019). Physical activity during pregnancy and its influence on delivery time: a randomized clinical trial. *PeerJ*, 7:e6370.
34. Ruiz, JR, Perales, M, Pelaez, M, López, C, Lucia, A, Barakat, R (2013). Supervised exercise-based intervention to prevent excessive gestational weight gain: a randomized controlled trial. *Mayo Clinic proceedings*, 88(12), str. 1388-1397.
35. Salvesen, KA, Stafne, SN, Eggebø, TM, Mørkved, S (2014). Does regular exercise in pregnancy influence duration of labor? A secondary analysis of a randomized controlled trial. *Acta obstetrica et gynecologica Scandinavica*, 93(1), str. 73-79.
36. Sanda, B, Vistad, I, Sagedal, LR, Haakstad, LAH, Lohne-Seiler, H, Torstveit, MK (2018). What is the effect of physical activity on duration and mode of delivery? Secondary analysis from the Norwegian Fit for Delivery trial. *Acta obstetrica et gynecologica Scandinavica*, 97(7), str. 861-871.
37. Schiessl, B, Janni, W, Jundt, K, Rammel, G, Peschers, U, Kainer, F (2005). Obstetrical parameters influencing the duration of the second stage of labor. *European journal of obstetrics, gynecology, and reproductive biology*, 118(1), str. 17-20.
38. Senecal, J, Xiong, X, Fraser, WD (2005). Pushing early or pushing late with epidural stud group. Effect of fetal position on second-stage duration and labor outcome. *Obstetrics and gynecology*, 105(4), str. 763-772.
39. Sheiner, E, Walfisch, A, Hallak, M, Harlev, S, Mazor, M, Shoham-Vardi, I (2006). Length of the second stage of labor as a predictor of perineal outcome after vaginal delivery. *The journal of reproductive medicine*, 51(2), str. 115-119.
40. Taebi, M, Kalahroudi, MA, Sadat, Z, Saberi, F (2012). The duration of the third stage of labor and related factors. *Iranian journal of nursing and midwifery research*, 17(2 Suppl 1), str. S76-9.
41. Wang, C, Zhu, W, Wei Y, Feng H, Su R, Yang H (2015). Exercise intervention during pregnancy can be used to manage weight gain and improve pregnancy outcomes in women with gestational diabetes mellitus. *BMC pregnancy and childbirth*, 15, str. 255.
42. World Health Organization (2010). *Global recommendations on physical activity for health*. Geneva: WHO. Dostupno na: <https://www.who.int/dietphysicalactivity/publications/9789241599979/en/> [1.12.2019.]