

# Usporedba učinkovitosti vježba za stabilizaciju sakroilijakalnih zglobova s nošenjem potpornog pojasa radi smanjenja simptoma sakroilijakalne disfunkcije u trudnoći

---

Filipec, Manuela; Matijević, Ratko

Source / Izvornik: **Liječnički vjesnik, 2017, 139, 277 - 280**

Journal article, Published version

Rad u časopisu, Objavljena verzija rada (izdavačev PDF)

Permanent link / Trajna poveznica: <https://um.nsk.hr/um:nbn:hr:105:082409>

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

Download date / Datum preuzimanja: **2024-07-29**



Repository / Repozitorij:

[Dr Med - University of Zagreb School of Medicine  
Digital Repository](#)



# USPOREDBA UČINKOVITOSTI VJEŽBA ZA STABILIZACIJU SAKROILIJAKALNIH ZGLOBOVA S NOŠENJEM POTPORNOG POJASA RADI SMANJENJA SIMPTOMA SAKROILIJAKALNE DISFUNKCIJE U TRUDNOĆI

## EFFECTIVENESS OF EXERCISE COMPARED TO WEARING SUPPORT BELT IN ORDER TO STABILIZE THE SACROILIAC JOINTS AND REDUCE THE SYMPTOMS OF SACROILIAC DYSFUNCTION IN PREGNANCY

MANUELA FILIPEC, RATKO MATIJEVIĆ\*

**Deskriptori:** Sakroilijakalni zglob – patofiziologija; Križobolja – etiologija, liječenje; Komplikacije u trudnoći – etiologija, liječenje; Kineziterapija; Ortoze; Procjena boli; Ocjena invalidnosti

**Sažetak.** *Cilj:* Odrediti i usporediti učinkovitost vježba kao vrlo važne terapijske intervencije za stabilizaciju sakroilijakalnih zglobova i potpornog pojasa kod sakroilijakalne disfunkcije u trudnoći. *Metode:* Randomizirana kontrolna studija koja uključuje 240 trudnica sa sakroilijakalnom disfunkcijom u trudnoći. Ispitanice su metodom slučajnog izbora podijeljene u dvije skupine po 120 u svakoj te po 40 u svakome tromjesečju. Ispitivana skupina provodila je vježbe za stabilizaciju sakroilijakalnih zglobova 3 puta na tjedan po 45 minuta, dok je kontrolna skupina nosila potporni pojas tijekom svakodnevnih aktivnosti. Nakon dva tjedna procijenjen je intenzitet boli numeričkom skalom za procjenu boli, dok je za procjenu stupnja onesposobljenosti prilikom svakodnevnih aktivnosti upotrijebljena Kvibečka skala. *Rezultati:* Intenzitet boli i stupanj onesposobljenosti uzrokovani sakroilijakalnom disfunkcijom rastu od početka prema kraju trudnoće. Prisutna je statistička značajnost u smanjenju intenziteta boli ( $P < 0,01$ ;  $P < 0,05$ ) i stupnja onesposobljenosti ( $P < 0,01$ ;  $P < 0,05$ ) nakon obje primijenjene intervencije. Postoji povezanost intenziteta boli i stupnja onesposobljenosti u ispitivanoj skupini ( $r < 0,56$ ). Ta je skupina imala statistički značajno veće smanjenje boli i stupnja onesposobljenosti od kontrolne skupine ( $P < 0,05$ ). *Zaključak:* Rezultati upućuju na bolju učinkovitost vježba za stabilizaciju sakroilijakalnih zglobova od nošenja potpornog pojasa kod sakroilijakalne disfunkcije u trudnoći, što naglašava ulogu fizioterapeuta kod ovog poremećaja.

**Descriptors:** Sacroiliac joint – physiopathology; Low back pain – etiology, therapy; Pregnancy complications – etiology, therapy; Exercise therapy; Orthotic devices; Pain measurement; Disability evaluation

**Summary.** *Aim:* To determine the effectiveness of exercise as a very important therapeutic intervention to stabilize the sacroiliac joints and the supporting belt in pregnant women with sacroiliac dysfunction. *Methods:* A randomized controlled study involving 240 patients with sacroiliac dysfunction in pregnancy. The subjects were randomly selected into two groups, 120 in each with 40 per each trimester. The study group carried out the exercise to stabilize the sacroiliac joints 3 times a week for 45 minutes while the control group was wearing a support belt during routine daily activities. After two weeks pain intensity by numerical rating scale and the level of disability during daily activities by Quebec scale were assessed. *Results:* Pain intensity and the degree of disability caused by sacroiliac dysfunction increases from the beginning to the end of pregnancy. There was a statistically significant reduction in pain intensity ( $P < 0.01$ ,  $P < 0.05$ ) and the degree of disability ( $P < 0.01$ ,  $P < 0.05$ ) after both interventions were applied. There was a connection between pain intensity and the degree of disability in the study group ( $p < 0.56$ ). The study group performed significantly better regarding reduction in pain and the degree of disability compared to the control group ( $P < 0.05$ ). *Conclusion:* Exercise used to stabilize the sacroiliac joints was more effective in stabilization of the sacroiliac joints during pregnancy in women with sacroiliac dysfunction.

Liječ Vjesn 2017;139:277–280

Disfunkcija sakroilijakalnih zglobova zbog specifičnosti njihove strukture i funkcije tijekom trudnoće glavni je uzrok boli u donjem dijelu leđa.<sup>1</sup> Istraživanja upućuju na incidenciju sakroilijakalne disfunkcije tijekom trudnoće od 14% pa do više od 75%.<sup>2–5</sup> Na pojavu i razvoj sakroilijakalne disfunkcije tijekom trudnoće utječu biomehanički i hormonalni čimbenici. Rast uterusa glavni je uzrok promjena u statički i dinamički skeleta tijekom trudnoće.<sup>1</sup> Uterus se pomiče proksimalno, anteriorno i lateralno, mijenjajući centar gravitacije posteriorno i distalno.<sup>1,6,7</sup> Povećanje uterusa također dovodi do anteriornog nagiba zdjelice i povećanja lumbalne lordoze.<sup>1,6,7</sup> Porast razine hormona tijekom trudnoće uzrokuje ligamentarni laksitet, mjerljiva razdvajanja, dijastazu simfize anteriorno i pomak sakroilijakalnih zglobova posteriorno.<sup>1</sup> Rezultat ovih promjena jesu povećanje pritiska na lumbosakralni dio kralježnice i sakroilijakalne zglobove te pojava sakroilijakalne disfunkcije u trudnoći.<sup>1</sup>

Simptomi sakroilijakalne disfunkcije variraju od minimalne nelagode, preko boli različitog intenziteta pa do teže onesposobljenosti trudnice tijekom svakodnevnih aktivnosti. Bol u području sakroilijakalnih zglobova i/ili simfize pojačava se prilikom okretanja na bok, prolongiranog sjedenja, stajanja, hodanja ili uspinjanja uza stube, unilateralnog prijenosa težine te abdukcije donjih ekstremiteta, a u težim slučajevima uzrokuje patkasti hod.<sup>8</sup> Sakroilijakalna disfunkcija dovodi do ograničenja aktivnosti u trudnoći, što utječe na smanjenje kvalitete života trudnice.<sup>1</sup> U ovom istra-

\* Zavod za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju, KB „Sveti Duh“ (Manuela Filipec, mag. physioth.), Klinika za ženske bolesti i porode Medicinskog fakulteta Sveučilišta u Zagrebu, KB Merkur (prof. dr. sc. Ratko Matijević, dr. med.)

Autor za dopisivanje: M. Filipec, Zavod za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju, KB „Sveti Duh“, Sveti Duh 64, 10000 Zagreb

Primljeno 10. listopada 2016., prihvaćeno 6. listopada 2017.

živanju željeli smo procijeniti učinkovitost vježba za stabilizaciju sakroilijakalnih zglobova kod sakroilijakalne disfunkcije u trudnoći te ju usporediti s najčešće rabljenom intervencijom – nošenjem potpornog pojasa.

### Ispitanice i metode

Istraživanje je provedeno pri Zavodu za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju Kliničke bolnice „Sveti Duh“ u Zagrebu u periodu od studenoga 2014. do rujna 2015. godine.

Uključene ispitanice bile su trudnice između 10. i 34. navršenog tjedna trudnoće koje su imale simptome sakroilijakalne disfunkcije odnosno boli u leđima bez druge prisutne patologije. One su regrutirane iz ambulante Zavoda za fizikalnu medicinu i rehabilitaciju. Kriteriji isključenja bili su kirurški zahvati u području kralježnice i zdjelice te prethodne epizode sakroilijakalne disfunkcije prisutne prije trudnoće, kao i sva druga stanja koja su mogla uzrokovati bol u leđima, a bila su druge organske geneze. Metodom slučajnog izbora ispitanice su podijeljene u dvije skupine, ispitivanu i kontrolnu. Metoda slučajnog odabira uzorka bila je provedena s pomoću tablice slučajnih brojeva. Popisu s inicijalima trudnica bili su dodani brojevi, a potom su nasumice odabrani brojevi iz tablice slučajnih brojeva.

Ispitivana skupina provodila je vježbe za stabilizaciju sakroilijakalnih zglobova 3 puta na tjedan po 45 minuta tijekom 2 tjedna pod nadzorom fizioterapeuta. Kontrolna skupina nosila je samo potporni pojas za vrijeme rutinskih svakodnevnih aktivnosti tijekom 2 tjedna.

Vježbe za stabilizaciju sakroilijakalnih zglobova obuhvaćale su 3 vježbe od kojih se svaka izvodila u tri serije po pet minuta. U sjedećem položaju izvodila se vježba posteriornog tilta zdjelice. Početni položaj bio je sjedeći sa zdjelicom u srednjem položaju. Iz srednjeg položaja zdjelice izvodio se pokret posteriornog tilta (reklamacije) zdjelice i potom povratak zdjelice u srednji položaj. U četveronožnom položaju, s osloncem na dlanovima i koljenima, iz položaja fleksije u koljenu i kuku izvodio se pokret retrofleksije natkoljence naizmjenice sa svakom natkoljenicom. U supiniranom položaju s flektiranim donjim ekstremitetima u koljenu i kuku izvodilo se podizanje zdjelice od podloge uz kontrakciju glutealne miškulature.

Potporni pojas ispitanice su nosile svaki dan prilikom aktivnosti hodanja, šetnje, odlaska u trgovinu i izvođenja kućanskih poslova, dok ga prilikom dnevnog odmora, spavanja po noći, sjedenja i ležanja nisu nosile.

Nakon dva tjedna provedena je procjena intenziteta boli numeričkom skalom, a procjena stupnja onesposobljenosti Kvibečkom skalom. Numerička skala za procjenu boli (engl. *Numeric pain rating scale* – NPRT) ocjenjivala je jačinu boli na skali od 0 do 10, gdje je 0 označavala odsutnost boli, a 10 najjaču bol. Kvibečkom skalom (engl. *Quebec Back Pain Disability Scale* – QBPDS) procjenjivan je stupanj onesposobljenosti tijekom aktivnosti svakodnevnog života trudnice. Procjenjivalo se dvadeset svakodnevnih aktivnosti (izlazak iz kreveta, spavanje tijekom noći, okretanje u krevetu, vožnja automobila, stajanje 20 do 30 minuta, sjedenje nekoliko sati, uspinjanje stubama, kraća šetnja (300 do 400 m), duža šetnja (nekoliko kilometara), dosezanje predmeta na policama, bacanje lopte, kratko trčanje (100 m), uzimanje hrane iz hladnjaka, pospremanje kreveta, obuvanje čarapa, sagibanje u kadi, pomicanje stolice, otvaranje vrata, nošenje dviju vrećica iz trgovine, podizanje i nošenje predmeta) na skali od nule do pet.<sup>1,9</sup> Pri tome nula je označavala obavljanje aktivnosti bez teškoća, jedan je označavao obavljanje aktivnosti uz minimalne teškoće, dva je

označavalo obavljanje aktivnosti uz poneke teškoće, tri je označavalo obavljanje aktivnosti uz umjerene teškoće, četiri je označavalo obavljanje aktivnosti uz veće teškoće, a pet je označavalo nemogućnost obavljanja aktivnosti.<sup>1,9</sup>

Od statističkih postupaka primijenjeni su neparametrijski testovi. Za ispitivanje normalnosti raspodjele primijenio se Shapiro-Wilkinsonov test. Za utvrđivanje postojanja i/ili nepostojanja statistički značajne razlike u intenzitetu boli i stupnju onesposobljenosti u skupinama primijenjen je *Sign*-test, a između skupina Mann-Whitneyev test. Za utvrđivanje povezanosti između boli i onesposobljenosti u skupinama i između njih upotrijebljen je Spearmanov koeficijent korelacije.

Ispitivanje je odobrilo Etičko povjerenstvo bolnice i svaka je ispitanica potpisala informirani pristanak za sudjelovanje u istraživanju.

### Rezultati

Ukupno je u definiranom razdoblju u istraživanje uključeno 240 trudnica sa simptomima sakroilijakalne disfunkcije, i to po 120 u ispitivanoj i kontrolnoj skupini te u svakoj po 40 u svakome tromjesečju. Sve ispitanice završile su sudjelovanje u ispitivanju.

Dobiveni rezultati upućuju na porast intenziteta boli i stupnja onesposobljenosti prilikom izvođenja svakodnevnih aktivnosti od rane prema kasnoj trudnoći u sva tri tromjesečja (tablice 1. i 2.). Nije bilo statistički značajne razlike u medijanu sakroilijakalne disfunkcije analizirane NPRT-om ni Kvibečkom skalom kod uključanja u ispitivanje prije randomizacije uspoređujući ispitivanu i kontrolnu skupinu, niti pojedinačno po tromjesečjima niti ukupno, što potvrđuje uspješnost kvalitete randomizacije. Dva tjedna nakon intervencije uočeno je statistički značajno smanjenje intenziteta boli ( $P < 0,01$ ;  $P < 0,05$ ) i stupnja onesposobljenosti ( $P < 0,01$ ;  $P < 0,05$ ) u obje skupine, no razlike su bile jače izražene u skupini koja je vježbala pod nadzorom fizioterapeuta nego u skupini koja je samo nosila pojas (tablice 1. i 2.).

### Rasprava

Prisutnost sakroilijakalne disfunkcije često se u kliničkoj praksi smatra očekivanim i fiziološkim poremećajem mišićno-koštano sustava koji ne iziskuje dodatnu pozornost.<sup>10</sup> Međutim, brojne studije upućuju na znakovit utjecaj sakroilijakalne disfunkcije na izvođenje svakodnevnih aktivnosti i narušavanje kvalitete života trudnice.<sup>11-13</sup>

Naši rezultati upućuju na porast intenziteta boli i stupnja onesposobljenosti trudnice napretkom trudnoće. To je očekivan podatak, koji nameće nužnost pravodobnog i učinkovitoga fizioterapijskog pristupa što je to prije moguće u trudnoći. Nuždan je specifičan pristup s obzirom na to da tijekom trudnoće ne dolazi do spontane regresije simptoma.<sup>14</sup> Smatra se da su pojava sakroilijakalne disfunkcije u prvome tromjesečju s višim intenzitetom boli i stupnjem onesposobljenosti prediktivni faktori za perzistenciju sakroilijakalne disfunkcije tijekom cijele trudnoće, pa i do 6 mjeseci postpartalno.<sup>14</sup>

Brojne studije upućuju na pojavnost umjerenog do jakog intenziteta boli<sup>13-15</sup> te umjerenog do teškog stupnja onesposobljenosti<sup>16,17</sup> trudnica sa sakroilijakalnom disfunkcijom. Navedeno također upućuje na nužnost rane fizioterapijske intervencije u smanjenju simptoma sakroilijakalne disfunkcije, ali i otvara pitanje mogućnosti prevencije njezina razvoja tijekom trudnoće. Dva su terapijska pristupa trudnici sa sakroilijakalnom disfunkcijom. Naši rezultati upućuju na

Tablica 1. Prikaz rezultata intenziteta boli i razlike između grupa trudnica prije i poslije definirane intervencije (vježbe ili pojas) po tromjesečjima i sveukupno analiziran numeričkom skalom za procjenu boli (NPRT)

Table 1. The results of the intensity of pain and the difference between groups of pregnant women before and after defined interventions (exercise or belt) by trimesters and total analyzed through numerical scale for pain assessment (NPRT)

Intervencija/Intervention	Vježbe/Exercise						Pojas/Belt					
	NPRT prije/NPRT before			NPRT poslije/NPRT after			NPRT prije/NPRT before			NPRT poslije/NPRT after		
	m	Min.	Maks.	m	Min.	Maks.	m	Min.	Maks.	m	Min.	Maks.
1. tromj./1 <sup>st</sup> trimester	5,0	4,0	5,0	1,0	1,0	2,0	5,0	4,0	5,0	4,0	1,0	4,0
2. tromj./2 <sup>nd</sup> trimester	8,0	7,0	9,0	3,0	3,0	4,0	7,0	7,0	8,0	6,0	5,0	6,0
3. tromj./3 <sup>rd</sup> trimester	9,0	9,0	10,0	4,0	3,0	4,0	9,0	9,0	10,0	8,0	7,0	8,0
P	< 0,01						< 0,05					
P	< 0,05											

m = medijan

Tablica 2. Prikaz stupnja onesposobljenosti i razlike između grupa trudnica prije i poslije definirane intervencije (vježbe ili pojas) po tromjesečjima i sveukupno analiziran Kvibečkom skalom (QBPDS)

Table 2. The results of the degree of disability and differences between groups of pregnant women before and after defined interventions (exercise or belt) by trimesters and total analyzed by Quebec's scale

Intervencija/Intervention	Vježbe/Exercise						Pojas/Belt					
	QBPDS prije/Quebec before			QBPDS poslije/Quebec after			QBPDS prije/Quebec before			QBPDS poslije/Quebec after		
	m	Min.	Maks.	m	Min.	Maks.	m	Min.	Maks.	m	Min.	Maks.
1. tr./1 <sup>st</sup> trimester	3,0	2,0	3,0	0,0	0,0	1,0	3,0	2,0	3,0	2,0	1,0	2,0
2. tr./2 <sup>nd</sup> trimester	4,0	4,0	6,0	1,0	1,0	2,0	4,0	4,0	5,0	3,0	2,0	3,0
3. tr./3 <sup>rd</sup> trimester	5,0	4,0	5,0	2,0	2,0	3,0	5,0	4,0	5,0	4,0	3,0	4,0
P	< 0,01						< 0,05					
P	< 0,05											

m = medijan

učinkovitost obaju, i vježba za stabilizaciju sakroilijakalnih zglobova ( $p < 0,01$ ) i nošenja potpornog pojasa ( $p < 0,05$ ), a sve radi smanjenja intenziteta boli i stupnja onesposobljenosti trudnice sa sakroilijakalnom disfunkcijom. Rezultati našeg istraživanja u skladu su s rezultatima studija koje upućuju na učinkovitost vježba za stabilizaciju sakroilijakalnih zglobova u smanjenju intenziteta boli i poboljšanju funkcionalnosti,<sup>18,19</sup> ali i studijama koje upućuju na pozitivan utjecaj pojasa u smanjenju mobilnosti sakroilijakalnih zglobova i smanjenja intenziteta boli.<sup>20,21</sup> Samo je jedno istraživanje do sada usporedilo učinkovitost vježba za stabilizaciju sakroilijakalnih zglobova i nošenje potpornog pojasa.<sup>22</sup> U tom su istraživanju učinci procijenjeni pojedinačnim.

Rezultati našeg istraživanja upozoravaju na povezanost između intenziteta boli i stupnja onesposobljenosti u ispitanjima skupini poslije intervencije, što upućuje na to da su vježbe za stabilizaciju sakroilijakalnih zglobova učinkovite od potpornog pojasa ( $p < 0,05$ ). To govori o kliničkoj važnosti pristupa kod sakroilijakalne disfunkcije tijekom trudnoće, pogotovo imajući na umu podatke da vježbe za stabilizaciju sakroilijakalnih zglobova imaju zaštitni učinak i do godinu dana postpartalno.<sup>23</sup> Razlika u smanjenju intenziteta boli i stupnja onesposobljenosti zajedno s dugoročnim učinkom vježba za stabilizaciju sakroilijakalnih zglobova definira vježbe kao metodu prvog odabira u fizioterapijskom pristupu kod pojave sakroilijakalne disfunkcije u trudnoći. Otvorena ostaju pitanja je li kombinacija vježba za stabilizaciju sakroilijakalnih zglobova i nošenja potpornog pojasa učinkovitija od njihove pojedinačne primjene te dovodi li ta kombinacija brže do smanjenja intenziteta boli

i stupnja onesposobljenosti trudnice sa sakroilijakalnom disfunkcijom.

## Zaključak

Naši rezultati upućuju na bolju učinkovitost vježba za stabilizaciju sakroilijakalnih zglobova u odnosu prema nošenju pojasa kod sakroilijakalne disfunkcije u trudnoći.

## LITERATURA

1. Filipec M, Jadanec M. Incidencija trudnica sa sakroilijakalnom disfunkcijom primjenom kliničkih funkcijskih testova. *Gynaecol Perinatol* 2013;22:98–102.
2. Steffen K, Emery CA, Romiti M, Kang J, Bizzini M, Dvorak J. High adherence to a neuromuscular injury prevention programme (FIFA 11+) improves functional balance and reduces injury risk in Canadian youth female football players: a cluster randomised trial. *Br J Sports Med* 2013;47:794–802.
3. Gjestland K, Bø K, Owe KM, Eberhard-Gran M. Do pregnant women follow exercise guidelines? Prevalence data among 3482 women, and prediction of low-backpain, pelvic girdle pain and depression. *Br J Sports Med* 2013;47:515–20.
4. Rodrigues de Barros R, Simões L, Moretti E, Lemos A. Repercussion of pelvic girdle pain on pregnant women's functionality evaluated through the Brazilian version of the Pelvic Girdle Questionnaire (PGQ-Brazil): a cross-sectional study. *Fisioter Pesqui* 2015;22:404–10.
5. Mühlemann D, Mühlemann MB. Low Back Pain in Pregnancy: Diagnosis, Treatment Options and Outcomes. *Praxis* 2015;104:565–74.
6. Aldabe D, Cury Ribeiro D, Milosavljevic S, Dawn Bussey M. Pregnancy-related pelvic girdle pain and its relationship with relaxin levels during pregnancy: a systematic review. *Eur Spine J* 2012;21:1769–76.
7. Bhardwaj A, Nagandla K. Musculoskeletal symptoms and orthopaedic complications in pregnancy: pathophysiology, diagnostic approaches and modern management. *Postgrad Med J* 2014;90:450–60.
8. Andersen LK, Backhausen M, Heggaard HK, Juhl M. Physical exercise and pelvic girdle pain in pregnancy: A nested case-control study within the Danish National Birth Cohort. *Sex Reprod Healthc* 2015;6:198–203.

9. *Stendal Robinson HS, Mengshoel AM, Bjelland EK, Vollestad NK.* Pelvic girdle pain, clinical tests and disability in late pregnancy. *Man Ther* 2010;15:280–5.
10. *Verstraete EH, Vanderstraeten G, Parewijck W.* Pelvic Girdle Pain during or after Pregnancy: a review of recent evidence and a clinical care path proposal. *Facts Views Vis Obgyn* 2013;5:33–43.
11. *Beales D, Hope JB, Hoff TS, Sandvik H, Wergeland O, Fary R.* Current practice in management of pelvic girdle pain amongst physiotherapists in Norway and Australia. *Man Ther* 2014;20:109–16.
12. *Woodman S, Reina-Fernandez J, Goldberg J.* Exercising in pregnancy: what advice should be given to patients? *Womens Health* 2014;10:547–8.
13. *Van Kampen M, Devoogdt N, De Groef A, Gielen A, Geraerts I.* The efficacy of physiotherapy for the prevention and treatment of prenatal symptoms: a systematic review. *Int Urogynecol J* 2015;26:1575–86.
14. *Perales M, Santos-Lozano A, Sanchis-Gomar F i sur.* Maternal Cardiac Adaptations to a Physical Exercise Program during Pregnancy. *Med Sci Sports Exerc* 2016;48:896–906.
15. *Filhol G, Bernard P, Quantin X, Espian-Marcais C, Ninot G.* International recommendations on physical exercise for pregnant women. *Gynecol Obstet Fertil* 2014;42:856–60.
16. *van Benten E, Pool J, Mens J, Pool-Goudzwaard A.* Recommendations for physical therapists on the treatment of lumbopelvic pain during pregnancy: a systematic review. *J Orthop Sports Phys Ther* 2014;44:464–73.
17. *Gutke A, Betten C, Degerskär K, Pousette S, Olsén MF.* Treatments for pregnancy-related lumbopelvic pain: a systematic review of physiotherapy modalities. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2015;94:1156–67.
18. *Richards E, van Kessel G, Virgara R, Harris P.* Does antenatal physical therapy for pregnant women with low back pain or pelvic pain improve functional outcomes? A systematic review. *Acta Obstet Gynecol Scand* 2012;91:1038–45.
19. *Smith KM, Campbell CG.* Physical activity during pregnancy: impact of applying different physical activity guidelines. *J Pregnancy* 2013;13:165–73.
20. *Kanakaris NK, Roberts CS, Giannoudis PV.* Pregnancy-related pelvic girdle pain: an update. *BMC Med* 2011;9:15–30.
21. *Mens JM, Huis in 't Veld YH, Pool-Goudzwaard A.* Severity of signs and symptoms in lumbopelvic pain during pregnancy. *Man Ther* 2012;17:175–9.
22. *Charpentier K, Leboucher J, Lawani M, Toumi H, Dumas GA, Pinti A.* Back pain during pregnancy and living conditions: a comparison between Beninese and Canadian women. *Ann Phys Rehabil Med* 2012;55:148–59.
23. *Hagen Haakstad LA, Wiken Telenius E, Bø K.* Exercise and pelvic girdle pain during pregnancy. Are there any associations? *Open J Obstet Gynecol* 2013;3:520–27.