

## Terapia de balón para manejo del dolor y sus efectos en el parto

### Birth ball for pain management and its effects in natural childbirth

Sanabria Martínez, Efraín Eleazar; Ortiz Serrano, Maricarmen; Chávez Barrios, Nelson Edgardo; Paggi Gordon, Gianluca; Ventura Cornejo, Fabiola Sofía; Geraldine García, Zayra

-  Efraín Eleazar Sanabria Martínez  
efrasanabria19@gmail.com  
Universidad Dr. José Matías Delgado, El Salvador
-  Maricarmen Ortiz Serrano  
Universidad Dr. José Matías Delgado, El Salvador
-  Nelson Edgardo Chávez Barrios  
Universidad Dr. José Matías Delgado, El Salvador
-  Gianluca Paggi Gordon  
Universidad Dr. José Matías Delgado, El Salvador
-  Fabiola Sofía Ventura Cornejo  
Universidad Dr. José Matías Delgado, El Salvador
-  Zayra Geraldine García  
Universidad Dr. José Matías Delgado, El Salvador

**Alerta**  
Ministerio de Salud, El Salvador  
ISSN-e: 2617-5274  
Periodicidad: Semestral  
vol. 5, núm. 1, 2022  
[ralerta@salud.gob.sv](mailto:ralerta@salud.gob.sv)

Recepción: 24 Marzo 2021  
Aprobación: 14 Enero 2022  
Publicación: 27 Enero 2022

URL: <http://portal.amelica.org/ameli/journal/419/4192878009/>

DOI: <https://doi.org/10.5377/alerta.v5i1.11223>

Forma recomendada de citar: Sanabria Martínez EE, Ortiz Serrano M, Chávez Barrios NE, Paggi Gordon, G, Ventura Cornejo FS, García ZG. Terapia de balón para el manejo del dolor y sus efectos en el parto. *Alerta*. 2022;5(1):57-63. DOI: 10.5377/alerta.v5i1.11223

**Resumen:** La terapia de balón, también conocida como esferodinamia, es un ejercicio que estira y relaja los músculos pélvicos al usar una pelota suiza, que, al ser incorporada al trabajo de parto, reduce la duración de su primera fase y disminuye el dolor. El objetivo de la revisión es describir su aplicación como medida no farmacológica para el manejo del dolor y sus efectos en la evolución del trabajo de parto. Para alcanzar esto, se realizó una revisión bibliográfica basándose en artículos científicos publicados en los últimos cinco años. Esta técnica no farmacológica ha demostrado beneficios en el manejo del dolor y la ansiedad materna. Durante el embarazo y el trabajo de parto, esta terapia promueve la corrección postural, la relajación y el estiramiento de los músculos del piso pélvico. Además, ayuda en el descenso y rotación de la cabeza fetal y aumenta la dilatación del cuello uterino, facilitando el parto natural. La terapia de balón reduce el tiempo de trabajo de parto y es una medida eficaz no farmacológica para el manejo del dolor. Así mismo, ayuda a corregir la presentación fetal y evita procedimientos obstétricos.

**Palabras clave:** Parto natural, técnicas de ejercicio con movimientos, dolor de parto, obstetricia.

**Abstract:** Pelvic exercise with the birth ball stretches and relaxes pelvic muscles. When it's incorporated to labor, it reduces the duration of the first phase, and reduces pain. The objective of this review is to describe the use of the birth ball as a non-pharmacological strategy for pain management, and their effect on the evolution of labor. To achieve this, a bibliographic review was carried out based on scientific articles published within the last five years. This non-pharmacological technique has shown benefits in the management of maternal pain and anxiety. During pregnancy and labor, the use of the birth ball promotes postural correction as well as relaxation and stretching of the pelvic floor muscles. In addition, it helps in the descent and rotation of the fetal head, and increases cervical dilation, facilitating natural delivery. The use of the birth ball is an effective non-pharmacological technique for pain management and reduces labor time. Also, it helps to correct fetal presentation and avoids obstetric procedures.

**Keywords:** Natural childbirth, exercise movement techniques, labor pain, obstetrics.

## INTRODUCCIÓN

El trabajo de parto es un conjunto de fenómenos fisiológicos cuyo fin es la expulsión del feto y la placenta<sup>1</sup>. Las embarazadas están expuestas a factores estresantes durante el parto, los cuales les generan ansiedad. Lo anterior puede generar un aumento en la actividad autónoma simpática, efectos negativos en la relación madre-hijo y la posibilidad de complicaciones, durante el embarazo y puerperio<sup>2</sup>.

Anteriormente era común que se restringiera la actividad física a las embarazadas; actualmente se aconseja su realización<sup>3</sup>. Se ha observado un aumento en su uso como método no farmacológico para el manejo del dolor durante el parto<sup>4</sup>.

Se define a la esferodinamia como el uso de la bola suiza para realizar diferentes ejercicios, los cuales son ejecutados con un fisioterapeuta especializado que garantice sus beneficios al utilizar el cuerpo de manera activa y efectiva, facilitando el parto<sup>5,6</sup>.

En esta revisión se describen los efectos de la terapia de balón en la evolución del trabajo de parto y su aplicación como medida no farmacológica para el manejo del dolor.

## DISCUSIÓN

### Generalidades de la esferodinamia

La esferodinamia es un ejercicio físico que utiliza la pelota de parto, también llamada pelota suiza, que generalmente tiene un diámetro de 55 cm o 65 cm y proporciona una superficie suave para que las mujeres se sienten o se apoyen, mientras realizan ejercicios sencillos<sup>7</sup>.

Se introdujo por primera vez en 1963 para fines de tratamiento del neurodesarrollo<sup>8</sup>. Se extendió al ámbito de la obstetricia en 1980. Simkin, en 1995, y Pérez, en 2000, fueron los primeros en difundir el conocimiento de su uso entre las parteras, enfermeras y otros proveedores de atención médica, sobre sus ventajas para el posicionamiento y alivio del dolor durante el proceso del parto<sup>9,10</sup>.

Según lo publicado por Shirazi *et al.* en 2019, los primeros científicos justificaron que la bola de parto mejoraba el control y la confianza de la madre sobre su cuerpo. Se observó que durante el embarazo y el trabajo de parto, promovía la corrección postural, relajación, estiramiento y fortalecimiento de músculos del piso pélvico<sup>11</sup>.

Por su parte, Gallo *et al.* en 2018 y Makvandi *et al.* en 2019, mencionan su utilidad para reducir el dolor, estrés y tasas de cesáreas, en la red de salud pública y privada. Además, promueve la corrección postural, relajación, estiramiento y fortalecimiento de los músculos del piso pélvico<sup>12,13</sup>. Delgado *et al.* en 2019 y Apriani *et al.* en 2020, evidencian su utilidad para acortar la duración del parto, ayudar a la comodidad de la madre, facilitar el descenso de la cabeza fetal y reducir el dolor durante el parto. También se ha evidenciado que las mujeres que practican esta terapia necesitan dosis menores de anestesia epidural y tienen menos necesidad de cesáreas<sup>14,15</sup>.

Actualmente esta técnica no farmacológica ha demostrado beneficios en: el manejo del dolor, la ansiedad, en la experiencia materna y en los parámetros obstétricos, que serán detallados en los siguientes apartados<sup>16</sup>.

## Técnica

La esferodinamia se realiza en cinco posiciones diferentes durante el trabajo de parto, las cuales se pueden observar en la Figura 1.

## Beneficios

Existe un incentivo para usar métodos no farmacológicos que disminuyan las complicaciones que se presentan en los manejos estandarizados y que permitan a la embarazada, tener una participación activa en el trabajo de parto<sup>17</sup>. Un estudio de serie de casos descubrió una fuerte aceptabilidad y una alta satisfacción (más del 90 %) entre mujeres chinas en hospitales públicos de Hong Kong, donde se utilizó la terapia de balón durante el parto<sup>18</sup>.

A su vez, Tussey *et al.* en 2015 describieron que las mujeres que usaron la pelota de parto (n =107) contra las que no (n =91) mostraron un trabajo de parto más corto: 29 minutos en la primera etapa (p =0,053) y 11 minutos en la segunda etapa de (p <0,001). La intervención se asoció con una incidencia significativamente menor de cesáreas (OR =0,41, p =0,04)<sup>19</sup>. De igual forma, Hickey *et al.* en 2019, en su estudio cuasi experimental, describieron que las mujeres del grupo que utilizó esferodinamia tuvo un 50 % menos de probabilidades de tener un parto por cesárea. Además, el cambio de posición con frecuencia se asoció con una duración reducida de la primera y segunda etapa del trabajo de parto<sup>20</sup>.

Henrique *et al.* en 2018 evaluaron los efectos de los ejercicios perineales con pelota sobre los parámetros de dolor, ansiedad y estrés, realizados a 128 mujeres embarazadas ingresadas en un hospital en São Paulo, Brasil. El dolor y la ansiedad disminuyeron en el grupo intervenido. Los niveles de  $\beta$ -endorfina aumentaron en este grupo después de la intervención y se mostró una diferencia significativa en la capacidad de causar este efecto (p =0,007). No se observaron diferencias significativas en los niveles de epinefrina, norepinefrina y cortisol<sup>21</sup>.

De acuerdo con Mirzakhani *et al.* en 2015, la terapia de balón en mujeres primíparas reduce la incidencia de cesáreas y aumenta los partos vaginales, disminuyendo el riesgo de complicaciones durante el parto<sup>22</sup>. Silva *et al.* en 2011, describen en su estudio observacional que el uso de la pelota suiza produce relajación y alivio del dolor durante el trabajo de parto<sup>16</sup>.

Una presentación fetal inadecuada aumenta el riesgo de distocia. Supriatiningsih *et al.*, en 2019, observaron que en el grupo en el que se utilizó esferodinamia, el 98 % de los recién nacidos tuvo una presentación cefálica; mientras que en el grupo control, sólo el 78 % tuvo una presentación cefálica. El estudio orienta a que la esferodinamia contribuye en la normalización de las presentaciones fetales<sup>23</sup>.

El tipo de bola utilizada también es importante para la comodidad de las mujeres, existen estudios que determinaron el beneficio de esta técnica utilizando una bola en forma de cacahuete, en comparación a la bola suiza tradicional o el parto sin ningún tipo de bola. Roth *et al.*, en 2016, evaluaron la eficacia del uso de la bola de parto en forma de cacahuete en la duración de la primera etapa del trabajo de parto en mujeres que estaban programadas para inducción electiva a las 39 semanas de gestación. Encontraron que su uso redujo la duración de la primera etapa del trabajo de parto significativamente, en las primíparas (p =0,018) más que en las múltíparas, no encontrando diferencia significativa en estas últimas (p =0,057)<sup>24</sup>.

Makvandi *et al.* en 2019, demostraron que el uso de la bola suiza reduce el dolor, el nivel de ansiedad y el uso de petidina. A la vez, ayuda en el descenso y rotación de la cabeza fetal, reduciendo la duración de la primera etapa del trabajo de parto<sup>13</sup>.

Los beneficios de la bola suiza en general son: corrección postural, relajación, estiramiento y el fortalecimiento muscular; en la posición vertical (sentada) se entrenan los músculos del piso pélvico, especialmente los músculos elevador del ano y pubococcígeo, así como la fascia pélvica. Provee libertad para

cambiar de posición, lo que contribuye a la participación activa de la madre en el proceso de nacimiento. Los movimientos pélvicos ligeros mejoran la relajación muscular que, asociada con la expansión de la pelvis, ayuda con el descenso de la presentación fetal a través del canal de parto y conlleva a beneficios psicológicos y, finalmente, su bajo costo.

## Limitantes del uso de la terapia de balón

La literatura científica publicada sobre el uso de la pelota de parto se considera escasa<sup>9</sup>. Lo anterior se debe a que la terapia de balón presenta limitantes en su uso, entre las que se describen problemas obstétricos que necesitan monitoreo cercano y frecuente, molestias por restricciones de movimiento o limitaciones físicas; algunas pacientes presentan trazos de cardiocografía con un rastreo de frecuencia cardíaca fetal sospechoso o anormal de categoría 3 y se excluyen de su uso a mujeres embarazadas con trastornos mentales<sup>1,11,13,25</sup>.

## Influencia de la terapia de balón en el alivio del dolor

El dolor durante el trabajo de parto es una experiencia subjetiva causada por las contracciones uterinas, la dilatación y adelgazamiento del cuello uterino. Además, se produce por la transmisión de impulsos a través de los nervios iliosacros y consiste tanto en dolor visceral como somático. Su severidad se asocia con la duración, frecuencia e intensidad de las contracciones uterinas y aumenta con una mayor dilatación cervical. Las contracciones uterinas ineficaces podrían afectar la condición de la madre en la forma de miedo, estrés y fatiga. La percepción de dolor está influenciada por factores como la ansiedad, las ideas culturales sobre el parto y las experiencias de partos previos<sup>26</sup>.

Dada la variabilidad de la severidad del dolor de parto, es esencial brindarle a la embarazada un método analgésico no invasivo que no esté asociado a complicaciones. Los métodos no farmacológicos analgésicos son técnicas que brindan mayor autonomía a la mujer y disminuyen el dolor al aumentar las contracciones uterinas y al permitir la adopción de diferentes posiciones<sup>27</sup>.

Entre las técnicas no farmacológicas para el alivio de dolor se encuentra la esferodinamia, que permite la libertad de movimiento y el cambio de posiciones durante el trabajo de parto. Esta tiene un efecto significativo sobre la percepción de dolor y promueve una experiencia positiva del parto, contribuyendo a la obtención de buenos resultados, tanto maternos como fetales<sup>28</sup>.

Se ha evidenciado que movilizarse durante el trabajo de parto promueve contracciones uterinas más efectivas. A la vez, el cambio frecuente de posiciones moviliza los huesos pélvicos y permite que el feto encaje con mayor facilidad. Además, la posición vertical permite que la gravedad contribuya al descenso de la presentación fetal y al incremento del diámetro pélvico<sup>29</sup>. Por su parte, Wang *et al.*, en 2020, describieron que utilizar la bola de parto puede ayudar a la primípara a aliviar el dolor, mejorar el grado de comodidad, reducir la cantidad de hemorragia posparto y acortar la duración de las etapas del trabajo de parto, obteniendo así mejores resultados<sup>30</sup>.

Actualmente se conocen algunos mecanismos fisiológicos que explican cómo la esferodinamia reduce el dolor de parto. Uno de estos es la teoría de la compuerta, que consiste en aplicar estímulos no dolorosos en las áreas de dolor, para bloquear los estímulos nociceptivos a la médula espinal. También se sugiere que estar sentada en posición vertical disminuye la presión sobre los nervios que rodean la articulación iliosacra, generando menos dolor. Además, este ejercicio promueve comodidad y relajación, permitiendo que la paciente desarrolle confianza para manejar el dolor y que perciba la experiencia del parto de forma positiva<sup>31</sup>.

Sari *et al.*, en 2020 propusieron que el efecto analgésico de la esferodinamia, se basa en la relación que el ejercicio tiene en sí con la endorfina. Descubrieron que la esferodinamia estimula la producción de  $\beta$ -endorfina, hormona que crea un efecto de relajación, ayudando a disminuir el dolor del trabajo de parto. Además, la liberación de  $\beta$ -endorfina puede inhibir la producción de adrenalina, disminuyendo así los estímulos de ansiedad transmitidos al cerebro<sup>32</sup>.

Suryani *et al.*, en 2020, determinaron un efecto positivo en la intensidad del dolor en primigrávidas al usar la bola de parto (OR =7,57; IC 95 %; 1,53 a 37,3; p =0,013), el cual fue estadísticamente significativo. Demostraron que el uso de una bola de parto es eficaz para acortar la primera etapa del trabajo de parto y reducir la intensidad del dolor<sup>33</sup>.

Los efectos de la posición y el movimiento pélvico durante el trabajo de parto, se relacionan al aumento de la intensidad de las contracciones, a la reducción de la incomodidad materna y al aumento de la circulación uterina, lo que puede disminuir la duración del trabajo de parto, facilitar el descenso fetal en el canal del parto, reducir la posibilidad de trauma perineal y la necesidad de episiotomía<sup>29</sup>.

Kurniawati *et al.* en 2017, describieron diferencias significativas en la intensidad del dolor en la fase activa de la primera etapa del trabajo de parto, entre primigrávidas que practicaron el ejercicio con pelota de parto y las que no. La intensidad promedio del dolor de parto en el grupo intervenido fue <4,5 y en el grupo control de 5,4 (p =0,01)<sup>34</sup>.

Taavoni *et al.* en 2016, realizaron un estudio controlado aleatorizado con 120 primíparas voluntarias, con edad gestacional de 38 a 40 semanas, en uno de los hospitales de la Universidad de Ciencias Médicas de Irán. Las dividieron en cuatro grupos: uso de bola de parto, terapia de calor sacro perineal, uso combinado de los dos métodos mencionados y el grupo control. Observaron que las tres intervenciones tuvieron un efecto significativo, disminuyendo el dolor del trabajo de parto durante la fase activa. La mayor reducción de dolor fue en el grupo de pelota de parto; su efecto se observó a los 30 minutos de intervención<sup>35</sup>.

## Diferencia de los parámetros obstétricos en la fase activa del parto y la expulsión tras el uso de la terapia de balón

### *Fase activa*

La fase activa inicia a partir de una dilatación cervical de 3 a 6 cm en presencia de contracciones uterinas. El descenso comienza en la etapa posterior de la dilatación activa y se agiliza después de los 8 cm de dilatación<sup>36</sup>.

Mirzakhani *et al.* en 2015, realizaron un estudio en 54 mujeres iraníes en el que evaluaron si la esferodinamia reducía el número de cesáreas en contraste con el parto vaginal. Encontraron una reducción significativa en la tasa de cesáreas en el grupo de intervención. También observaron una diferencia significativa al utilizar esta terapia, al potenciar el descenso y la rotación de la cabeza del feto al inicio de la fase activa y durante la segunda etapa del parto<sup>37</sup>. La terapia de balón hace que los ligamentos sean más flexibles y aumenta el diámetro de la abertura del cuello uterino, facilitando así, un parto natural<sup>38</sup>.

### *Fase de expulsión*

Comienza cuando se ha completado la salida del feto y concluye con el alumbramiento de la placenta. Mutoharoh *et al.* en 2020, observaron que la pelota de parto acelera la segunda etapa del trabajo de parto al aumentar el área pélvica en un 30 % y aumentando, a la vez, la elasticidad de los músculos alrededor del pelvis<sup>39</sup>. Además, Henrique *et al.* en 2016, determinaron en un estudio que la combinación de un baño

caliente y la pelota suiza fue más efectiva para la progresión del trabajo de parto, en comparación con el uso aislado de la pelota<sup>40</sup>.

Los fisioterapeutas especializados conocen de la existencia de la relación dosis-respuesta según las horas de entreno con la pelota suiza y los resultados en el trabajo de parto, observando que las mujeres que entrenan más horas (5–81 horas) tuvieron una menor duración tanto de la primera como de la segunda etapa del trabajo de parto<sup>41</sup>.

## CONCLUSIÓN

La terapia de balón es una medida no farmacológica eficaz para el manejo del dolor y ansiedad durante el trabajo de parto. A través del estiramiento y la relajación de músculos pélvicos, esta terapia reduce el tiempo del parto y ayuda a corregir la presentación fetal, evitando así, procedimientos obstétricos tales como la cesárea y la episiotomía.

## AGRADECIMIENTO

A la Dra. Zayri García por su apoyo y retroalimentación en esta investigación.



FIGURA 1

### Posiciones para la adecuada técnica de esferodinamia

Abreu SJ, Nolasco RJ, Da Palma C. Swiss ball in labor: literaturre review. BJD.5;12.2019

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cavalcanti ACV, Henrique AJ, Brazil CM, Gabrielloni MC, Barbieri M. Complementary therapies in labor: randomized clinical trial. *Rev Gaúcha Enferm.* 2019;40:e20190026. DOI: 10.1590/1983-1447.2019.20190026
2. Saviani ZF, Petean E. Apego materno-fetal, ansiedade e depressão em gestantes com gravidez normal e de risco: estudo comparativo. *Estudos de Psicologia (Campinas).* 2015;32(4):675-683. DOI: 10.1590/0103-166X2015000400010
3. Fournier D, Feeney G, Mathieu ME. Outcomes of exercise training following the use of a birthing ball during pregnancy and delivery. *The Journal of Strength & Conditioning Research.* 2017;31(7):1941–1947. DOI: 10.1519/jsc.0000000000001672
4. World Health Organization. A <> goes beyond having a healthy baby. WHO. 2018. Disponible en: <https://www.who.int/news-room/commentaries/detail/a-good-birth-goes-beyond-having-a-healthy-baby>
5. Morales AS, Guibovich MA, Yábar PM. Psicoprofilaxis obstétrica: actualización, definiciones y conceptos. *Horiz Med.* 2014;14(4):53-57. Disponible en: [http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1727-558X2014000400010&lng=es](http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-558X2014000400010&lng=es).
6. Abreu SJ, Nolasco RJ, Da Palma C. Swiss ball in labor: literature review. *Brazilian Journals of Development.* 2019; 5(12). DOI: 10.34117/bjdv5n12-344
7. Albuquerque SC, Regina GLS. Use of the shower aspersion combined with the swiss ball as a method of pain relief in the active labor stage. *BrJP.* 2018;1(2):167-170. DOI: 10.5935/2595-0118.20180032
8. Carriere B. *The Swiss ball: theory, basic exercises and clinical application.* New York: Springer; 1998. 385p.
9. Simkin P. Reducing pain and enhancing progress in labor: a guide to nonpharmacologic methods for maternity caregivers. *Birth.* 1995;22(3):161-171.
10. Pérez P. *Birth balls: use of physical therapy balls in maternity care.* East Johnson, VT: Cutting Edge Press; 2000.
11. Shirazi GM, Kohan S, Firoozehchian F, Ebrahimi E. Experience of childbirth with birth ball: a randomized controlled trial. *International Journal of Women's Health and Reproduction Sciences.* 2019;7(3):301–3052019. DOI: 10.15296/ijwhr.2019.50
12. Gallo RBS, Santana LS, Marcolin AC, Duarte G, Quintana SM. Sequential application of non-pharmacological interventions reduces the severity of labour pain, delays use of pharmacological analgesia, and improves some obstetric outcomes: a randomised trial. *J Physiother.* 2018;64(1):33-40. DOI: 10.1016/j.jphys.2017.11.014
13. Makvandi S, Mirzaiinajmabadi S, Tehranian N, Masoumeh MM, Sadeghi R. The impact of birth ball exercises on mode of delivery and length of labor: a systematic review and meta-analysis. 2019. DOI: 10.22038/JMRH.2019.33781.1367
14. Delgado A, Maia T, Melo RS, Lemos A. Birth ball use for women in labor: A systematic review and meta-analysis. *Complementary Therapies in Clinical Practice.* 2019;35:92-101. DOI: 10.1016/j.ctcp.2019.01.015
15. Apriani A, Herfanda E, Sisw UN. The effectivity of birth ball exercise on labor: a systematic literature review. *Atlantic Press.* 2020. DOI: 10.2991/ahsr.k.200311.037
16. Silva LM, Oliveira SM, Silva FM, Alvarenga MB. Uso da bola suíça no trabalho de parto. *Acta Paul Enferm* 2011;24(5):656-62. Disponible en: [http://www.scielo.br/pdf/ape/v24n5/en\\_10v24n5.pdf](http://www.scielo.br/pdf/ape/v24n5/en_10v24n5.pdf)
17. American College of Nurse-Midwives. Supporting healthy and normal physiologic childbirth: a consensus statement by ACNM, MANA, and NACPM. *J Perinat Educ.* 2013;22(1):14–8. Disponible en: <https://www.nacpm.org/documents/Normal-Physiologic-Birth-Statement.pdf>
18. Leung RW, Li JF, Leung MK, Fung BK, Fung LC, Tai SM, *et al.* Efficacy of birth ball exercises on labour pain management. *Hong Kong Med J.* 2013;19(5):393–9. DOI: 10.12809/hkmj133921
19. Tussey CM, Botsios E, Gerkin RD, Kelly LA, Gamez J, Mensik J. Reducing length of labor and cesarean surgery rate using a peanut ball for women laboring with an epidural. *J Perinat Educ.* 2015;24(1):16-24. DOI: 10.1891/2F1058-1243.24.1.16

20. Hickey L, Savage J. Effect of peanut ball and position changes in women laboring with an epidural. *Nurs Womens Health*. 2019;23(3):245–52. DOI: 10.1016/j.nwh.2019.04.004
21. Henrique AJ, Gabrielloni MC, Rodney P, Barbieri M. Non-pharmacological interventions during childbirth for pain relief, anxiety, and neuroendocrine stress parameters: a randomized controlled trial. *Int J Nurs Pract*. 2018;24(3):e12642. DOI: 10.1111/ijn.12642
22. Mirzakhani K, Zahra G, Nahid S, Mohammad S, Mohammad T. The Effect of birth ball exercises during pregnancy on mode of delivery in primiparous women. *J Midwifery Reprod Health*. 2015;(3):269-275. DOI: 10.22038/JMRH.2015.3562
23. Supriatiningsih H, Wulandari LA, Nowo SR, Kanedi M. Effect of pelvic rocking exercise using the birth ball on fetal lie, attitude, and presentation. *International Journal of Women's Health and Reproduction Sciences*. 2019;7(4):461–466. DOI: 10.15296/ijwhr.2019.76
24. Roth C, Dent SA, Parfitt SE, Hering SL, Bay RC. Randomized controlled trial of use of the peanut ball during labor. *The American Journal of Maternal/Child Nursing*. 2016;41(3):140–146. DOI: 10.1097/NMC.0000000000000232
25. Stulz V, Campbell D, Yin B, Al Omari W, Burr R, Reilly H, *et al.* Using a peanut ball during labour versus not using a peanut ball during labour for women using an epidural: study protocol for a randomised controlled pilot study. *Pilot Feasibility Stud*. 2018;4:156. DOI: 10.1186/s40814-018-0346-9
26. Hulsbosch LP, Nyklíček I, Potharst ES, Boekhorst MG, Pop VJ. Development of the Labor Pain Relief Attitude Questionnaire for Pregnant Women (LPRAQ-p). *BMC Pregnancy and Childbirth*. 2020;20(1):718. DOI: 10.1186/s12884-020-03415-8
27. Boateng EA, Kumi LO, Diji AK. Nurses and midwives' experiences of using non-pharmacological interventions for labour pain management: a qualitative study in Ghana. *BMC Pregnancy Childbirth*. 2019;19(1):168. DOI: 10.1186/s12884-019-2311-x
28. Vaijayanthimala M, Judie A. Effectiveness of birth ball usage during labour on pain and child birth experience among primi parturient mothers: a randomized interventional study. *International Journal of Scientific Research*. 2014;33(7):416-18. DOI: 10.15373/22778179/July2014/129
29. Lawrence L, Lewis L, Hofmeyr S. Maternal positions and mobility during first stage labor. *Cochrane Library*. 2013. DOI: 10.1002/14651858.CD003934.pub3
30. Wang J, Lu X, Li X. The effectiveness of delivery ball use versus conventional nursing care during delivery of primiparae. *Pak J Med Sci*. 2020;36(3):550–554. DOI: 10.12669/pjms.36.3.1440
31. Zaky NH. Effect of pelvic rocking exercise using sitting position on birth ball during the first stage of labor on its progress. *J Nurs Health Sci*. 2016;5(4):19–27. DOI: 10.9790/1959-0504031927
32. Sari N. Practices of counter pressure and birth ball exercise combination to increase  $\beta$ -endorphin hormone levels in labor pain. *Advances in Health Sciences Research*. 2020. DOI: 10.2991/ahsr.k.200723.079
33. Suryani L. The effectiveness of birthing ball therapy on the duration of the first stage of labor and the intensity of labor pain in primigravid mothers giving births. 2020. DOI: 10.30994/sjik.v9i2.404
34. Kurniawati A. Effectiveness of birth ball exercises on decreasing labor pain stage I active phase in primigravida. *Indonesian Journal of Nursing and Midwifery*. 2017;5(1).1-10. DOI: 10.21927/jnki.2017.5(1).1-10
35. Taavoni S, Abdolahian S, Neisani L, Hamid H. Labor pain management: effect of pelvic tilt by birth ball, sacrum-perineal heat therapy, and combined use of them, a randomized controlled trial. *European Psychiatry*. 2016; 33(S1): S503. DOI: 10.1016/j.eurpsy.2016.01.1851
36. Lavender T, Bernitz S. Use of the partograph - Current thinking. *Best Practice Research Clinical Obstetrics and Gynaecology*. 2020;67,33-43. DOI: 10.1016/j.bpobgyn.2020.03.010
37. Mirzakhani K, Hejazinia Z, Golmakani N, Sardar M, Shakeri M. The effect of birth ball exercises during pregnancy on mode of delivery in primiparous women. *Journal of Midwifery and Reproductive Health*. 2015;3(1):269-275. DOI: 10.22038/jmrh.2015.3562
38. Zwelling E. Overcoming the challenges: maternal movement and positioning to facilitate labor progress. *American Journal of Maternal/Child Nursing*. 2010;35(2):72–78. DOI: 10.1097/NMC.0b013e3181caeab3

39. Mutoharoh S. The effectiveness of birth ball during pregnancy in length of labor. Atlantis Press. 2020; 285–8. DOI: 10.2991/ahsr.k.200204.060
40. Henrique AJ, Gabrielloni MC, Varandas CAV, Souza MP, Barbieri M. Hydrotherapy and the swiss ball in labor: randomized clinical trial. Acta Paul Enferm. 2016;29(6):686-92. DOI: 10.1590/1982-0194201600096
41. Fournier D, Feeney G, Mathieu ME. Outcomes of exercise training following the use of a birthing ball during pregnancy and delivery. J Strength Cond Res. 2017;31(7):1941–7. DOI: 10.1519/jsc.0000000000001672