



## Trabajo original

# Factores de riesgo asociados a la displasia del desarrollo de cadera en un hospital de segundo nivel

## Association of risk factors for developmental dysplasia of the hip in a secondary care hospital

Dra. Mariana Lee Miguel-Sardaneta,<sup>\*,†</sup> Dr. Fernando Rojas-Camacho,<sup>\*,§</sup> Dra. Karen Urbina-Mones,<sup>\*,¶</sup>  
Dra. Guadalupe Dominguez-Arellano,<sup>\*,||</sup> Dra. Diana Niño-Barrios<sup>\*,¶</sup>

Hospital General de la Zona Norte «Bicentenario de la Independencia» Secretaría de Salud del Estado de Puebla.

\* Hospital General de la Zona Norte «Bicentenario de la Independencia». Puebla, Puebla, México.

† Pediatra. Maestra en Ciencias de la Salud, certificada por el Consejo Nacional de Pediatría.

Miembro activo del Colegio de Pediatría del Estado de Puebla. Jefa de Enseñanza e Investigación.

§ SMOP, CMOT, FEMECOT, AOS. Subespecialidad y Alta Especialidad en Ortopedia Pediátrica. Jefe de Ortopedia Pediátrica.

¶ Residente de tercer año de Pediatría.

|| Médico pasante del Servicio Social. Benemérita Universidad Autónoma de Puebla.

### RESUMEN

**Introducción:** la displasia del desarrollo de cadera (DDC) engloba anomalías en la articulación coxofemoral. La Academia Americana de Cirugía Ortopédica recomienda el tamizaje de cadera antes de los cuatro meses de edad frente a factores de riesgo mayores.

**Objetivo:** asociar los factores de riesgo con la presentación de DDC.

**Material y métodos:** estudio observacional, analítico, retrospectivo, tipo casos y controles, homodémico, de agosto a diciembre del 2022. Se incluyeron recién nacidos con dos o más factores de riesgo para DDC. Se clasificaron en recién nacidos con DDC confirmada por el método de Graf (grupo 1) y neonatos sin DDC (grupo 2). **Resultados:** la muestra fue de 86 recién nacidos con criterios de inclusión, 41 con DDC y 45 sin DDC. La edad media fue  $1.6 \pm 0.49$  meses. La media del ángulo alfa de nuestros casos y controles fue de  $55.1^\circ$  versus  $65.4^\circ$  ( $p < 0.001$ ) y el ángulo beta fue de  $57.24^\circ$  versus  $30.98^\circ$ , respectivamente. La presentación pélvica fue el único factor de riesgo con evidencia significativa ( $odds\ ratio > 1$ ,  $p < 0.001$ , IC95% 3.59-39.26).

**Conclusiones:** el factor de riesgo con mayor impacto para sufrir DDC fue la presentación podálica, por lo que es importante mejorar la detección, referencia y tratamiento oportuno de esta población.

**Palabras claves:** displasia del desarrollo de cadera, tamizaje de cadera, factores de riesgo, presentación pélvica.

**Nivel de evidencia:** III

### ABSTRACT

**Introduction:** developmental dysplasia of the hip (DDH) encompasses abnormalities in the hip joint. The American Academy of Orthopedic Surgery recommends hip screening before four months of age due to major risk factors. **Objective:** to associate risk factors with the development of DDH. **Material and methods:** observational, analytical, retrospective, case-control, homodemic study, from August to December 2022. Newborns with two or more risk factors for DDH were included. They were classified into newborns with DDH confirmed by the Graf method (group 1) and newborns without DDH (group 2). **Results:** the sample consisted of 86 newborns who met inclusion criteria, 41 with DDH and 45 without DDH. The mean age was  $1.6 \pm 0.49$  months. The mean alpha angle of our cases and controls was  $55.1^\circ$  versus  $65.4^\circ$  ( $p < 0.001$ ), and the beta angle was  $57.24^\circ$  versus  $30.98^\circ$ , respectively. Breech presentation was the only risk factor with significant evidence ( $odds\ ratio > 1$ ,  $p < 0.001$ , 95% CI 3.59-39.26). **Conclusions:** the risk factor with the greatest impact on the development of DDH was breech presentation; therefore, it is important to improve the detection, referral, and timely treatment of this population.

**Keywords:** developmental dysplasia of the hip, hip screening, risk factors, breech presentation.

**Level of evidence:** III

Recibido: 07/06/2024. Aceptado: 16/10/2024.

Correspondencia: Mariana Lee Miguel Sardaneta

88 Poniente y 9 Norte ext. sin número. Int. Col. Unidad Habitacional San Pedro 72430. Puebla, Puebla, México.

E-mail: hgnsenanza@gmail.com

**Citar como:** Miguel-Sardaneta ML, Rojas-Camacho F, Urbina-Mones K, Domínguez-Arellano G, Niño-Barrios D. Factores de riesgo asociados a la displasia del desarrollo de cadera en un hospital de segundo nivel. Rev Mex Ortop Pediat. 2025; 27(1-3): 11-15. <https://dx.doi.org/10.35366/121645>



## Abreviaturas:

DDC = displasia del desarrollo de cadera

RN = recién nacidos

## INTRODUCCIÓN

La displasia del desarrollo de cadera (DDC) es la primera causa de hospitalización en Ortopedia Pediátrica. Engloba anomalías entre la relación anatómica de la articulación coxofemoral: displasia, subluxación o luxación de la misma.<sup>1,2</sup> La Organización Mundial de la Salud (OMS) estima que 10-15% de los reemplazos articulares de cadera en pacientes menores de 50 años son secundario a displasia de cadera no diagnosticada o tratada de forma tardía; así mismo, es la primera causa de artrosis temprana de cadera, su prevalencia es de uno a dos por cada 1,000 personas.<sup>3</sup> En México, se presentan de dos a seis casos por cada 1,000 nacidos vivos.<sup>4,5</sup>

Históricamente, se han propuesto dos teorías genéticas, una es la herencia poligénica de la displasia acetabular y la otra se relaciona con la dominancia autosómica con penetrancia incompleta, relacionada con el promotor en el gen del factor de diferenciación del crecimiento 5 (GDF5), el cual codifica para un ligando asociado a la familia del factor de crecimiento transformante beta (TGFβ), los cuales regulan la expresión génica para el desarrollo óseo y la formación articular; en este caso se ha reportado que las mutaciones en el gen GDF5 están asociadas a varios tipos de displasias y sinostosis.<sup>6</sup>

La Academia Americana de Cirugía Ortopédica recomienda realizar el tamizaje selectivo neonatal<sup>7</sup> a través del ultrasonido antes de la osificación de la cabeza femoral,<sup>8,9</sup> en presencia de factores de riesgo como: posición prenatal (podálica), factores genéticos (antecedente familiar), sexo femenino,<sup>3</sup> parto gemelar, primogénitos u oligohidramnios.<sup>10</sup>

El tamizaje selectivo valora la presencia de ciertos factores de riesgo que se consideran como mayores. Actualmente, se ha comprobado que la prematuridad no es factor de riesgo.<sup>11,12</sup>

Desde los años noventa, países como Australia, Suiza y Alemania han implementado el ultrasonido como tamizaje de DDC con lo cual han logrado un impacto favorable en la disminución de cirugías (reducción abierta, acetabuloplastia), complicaciones inherentes al procedimiento quirúrgico (necrosis de la cabeza femoral), disminución de 33% en los costos del tratamiento y estancias hospitalarias, además de una reducción notable en discapacidad.<sup>13</sup>

La DDC engloba una serie de alteraciones ortopédicas que afecta a los recién nacidos, generando un gran problema de discapacidad que, de no ser tratado de manera temprana, conlleva complicaciones, afecciones emocionales, en el entorno familiar y en la sociedad, además de

altos gastos al sistema de salud. Implementar un tamizaje universal es limitado debido a falta de recursos monetarios y sanitarios en diferentes zonas geográficas.<sup>14,15</sup>

El objetivo de este estudio fue asociar los factores de riesgo con la presencia de la displasia del desarrollo de cadera en un hospital de segundo nivel.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, analítico, retrospectivo, homodémico, tipo casos y controles. Se incluyeron recién nacidos (RN) con dos o más factores de riesgo para desarrollar DDC (presentación pélvica, sexo femenino, antecedentes familiares, oligohidramnios, anhidramnios, gemelar y cesárea), de acuerdo con los criterios establecidos por la Academia Americana de Cirugía Ortopédica, y que hayan sido llevados a consulta en ortopedia pediátrica con ultrasonido de cadera. Se excluyeron RN hospitalizados posterior a su nacimiento, con expediente clínico incompleto o alguna comorbilidad asociada. La muestra fue no probabilística.

En el periodo de estudio, se registraron un total 1,386 RN, de los cuales 842 pasaron a alojamiento conjunto, sólo 116 presentaron dos o más factores de riesgo para DDC. Se excluyeron 30 neonatos: 12 no contaban con reporte ultrasonográfico y 18 no acudieron a valoración en el Servicio de Ortopedia Pediátrica durante los tres primeros meses de edad, durante el periodo de agosto a diciembre de 2022. El ultrasonido de cadera fue realizado por un médico radiólogo mediante el método de Graf.

Se recopilaron los siguientes datos: número de gesta, género, presentación pélvica, ultrasonido de cadera, medida de ángulo alfa y beta, cantidad de líquido amniótico. Los datos recolectados fueron rescatados de historias clínicas de pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión.

La muestra se dividió en dos grupos, ambos con factores de riesgo: el primero incluyó RN con diagnóstico de DDC y el segundo de neonatos sanos.

*Análisis estadístico:* se elaboró una hoja de recolección de datos, la cual se concentró y procesó en el Software *IBM SPSS Statistic*, versión 25 para MAC.

Las variables cuantitativas se expresaron como media y desviación estándar (DE). En las variables continuas para muestras independientes con distribución normal se utilizó la prueba t de Student y para analizar los datos con distribución no paramétrica se empleó la U de Mann-Whitney, previa prueba de normalidad de datos con la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Para el estudio de la asociación de las variables cualitativas se empleó la prueba exacta de Fisher. La significancia estadística se estableció con un valor de  $p < 0.05$ .

*Aspectos éticos:* este estudio fue aprobado por el Comité de Ética de Investigación del Hospital General de

la Zona Norte, «Bicentenario de la Independencia» de los Servicios de Salud del Instituto Mexicano del Seguro Social para el Bienestar (IMSS-BIENESTAR). Se respetaron los principios establecidos por la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud y por la declaración de Helsinki de 1975.

## RESULTADOS

Se encontraron 86 pacientes que cumplieron criterios de inclusión. De éstos, 41 tenían diagnóstico de DDC (grupo 1) y 45 fueron sanos (grupo 2).

La media de edad fue  $1.6 \pm 0.49$  meses (rango 2-3); el 40% ( $n = 34$ ) de los pacientes tenían tres meses de edad y 60% ( $n = 52$ ) dos meses. El 63% ( $n = 54$ ) correspondía al sexo masculino.

Los resultados del tamizaje para DDC revelaron un ángulo alfa inferior a  $60^\circ$  en ambos lados de la cadera de los neonatos evaluados, ángulo beta fue mayor de  $55^\circ$  y, al conjuntar los parámetros complementarios mediante el método de Graf, se llegó al diagnóstico de DDC (Tabla 1).

El signo de Barlow y Ortolani fue positivo en 19.7% ( $n = 17$ ) de los pacientes con DDC.

La Tabla 2 muestra los factores de riesgo de los casos (grupo 1) y controles (grupo 2). No existió asociación estadísticamente significativa para género ( $p = 0.375$ ), anhidramnios ( $p = 0.270$ ), oligohidramnios ( $p = 0.808$ ), gemelar ( $p = 0.060$ ) ni parto por cesárea ( $p = 0.17$ ). La presentación pélvica fue el único factor de riesgo demostrado ( $odds\ ratio > 1$ ,  $p < 0.001$ , IC95% 3.59-39.2) (Tabla 3).

**Tabla 1:** Relación de ángulos alfa derecho e izquierdo.

Ángulo alfa	DCC $\pm$ DE	Sin DCC $\pm$ DE	p*
Derecho	$52.29 \pm 0.863$	$65.08 \pm 0.497$	$< 0.001$
Izquierdo	$58.1 \pm 0.826$	$65.89 \pm 0.454$	$< 0.001$

\* Prueba U de Mann-Whitney.

DCC = displasia congénita de cadera. DE = desviación estándar.

Fuente: elaborada por los autores.

**Tabla 2:** Factores de riesgo relacionado con el desarrollo de displasia de cadera.

Factor de riesgo	Casos (Grupo 1)	Controles (Grupo 2)	Total	p*
Género	13	19	32	0.375
Cesárea	26	41	67	0.17
Anhidramnios	13	20	33	0.270
Oligohidramnios	10	13	23	0.808
Pélvico	22	4	26	$< 0.001$
Gemelar	1	7	8	0.060

\* Prueba Exacta de Fisher.

Fuente: elaborada por los autores.

**Tabla 3:** Resultados de la población con factores de riesgo y el desarrollo de displasia de cadera.

Factor de riesgo	Odds ratio	IC95%	p*
Género	0.63	0.26-1.54	0.375
Cesárea	0.17	0.05-0.57	0.17
Anhidramnios	0.57	0.24-1.40	0.270
Oligohidramnios	0.8	0.30-2.08	0.808
Pélvico	12.7	3.59-39.26	$< 0.001$
Gemelar	0.11	0.02-1.16	0.060

\* Prueba exacta de Fisher.

IC95% = intervalo de confianza de 95%.

Fuente: elaborada por los autores.

## DISCUSIÓN

El estándar de oro para el diagnóstico en menores de cuatro meses de edad es el ultrasonido de cadera, por lo que es de suma importancia realizar el tamizaje en RN con factores de riesgo.<sup>4,16</sup> De acuerdo con Dezateux y Rosendahl, el tamizaje a través del examen físico por sí solo aumenta entre un 1.6 y 28.5%. Resaltando que el uso del ultrasonido por método de Graf, eleva significativamente el diagnóstico hasta 60% de los casos por cada 1,000 RN.<sup>17</sup>

Duarte y colaboradores realizaron una revisión sistemática en la que se analizaron diferentes técnicas de ultrasonido para el diagnóstico de DDC. El método de Graf reportó una sensibilidad de 90%, la técnica de Morin sensibilidad de 81-89% y, finalmente, la técnica Harcke tuvo sensibilidad de 18.2%, lo que justifica la implementación del método de Graf en nuestro estudio.<sup>18</sup>

Yu y asociados analizaron 4,236 RN con factores de riesgo durante dos años en un hospital comunitario de Toronto. Encontraron que uno de 164 bebés con presentación pélvica se diagnosticó con DDC, demostrando ser el factor de riesgo más importante al igual que en nuestro estudio.<sup>19</sup>

En el examen físico, los hallazgos más significativos fueron el signo de Barlow y Ortolani, los cuales fueron positivos en 19.7%; sin embargo, Ferreira y Batista, en 2020, demostraron que, de 448 pacientes evaluados, solo 8% dio positivo a Barlow y 1.1% a Ortolani, por lo que se debe considerar que estas maniobras están condicionadas por la experiencia y adiestramiento del examinador.<sup>20</sup>

Respecto al género, en nuestros resultados, predominó el masculino, dato discordante con lo reportado por Elshikh y colaboradores, quienes, por medio de una revisión de estudios prospectivos que incluyeron a 50 bebés con factores de riesgo, registraron que la mayoría eran del género femenino.<sup>21</sup>

Chen y su equipo realizaron un metaanálisis sobre los factores de riesgo para DDC que incluyó 979,757 lactantes. Reportando que entre los principales factores de riesgo se encontraba la vía de nacimiento por cesárea ( $odds\ ratio$

1.11, IC95% 1.01-1.21,  $p = 0.032$ ); sin embargo, son pocos los trabajos que evalúan directamente su relación con la DDC, en nuestra serie se consideró relevante incluirla como factor de riesgo.<sup>22,23</sup>

Al analizar los factores de riesgo (presentación pélvica, oligohidramnios, anhidramnios, embarazo gemelar, género, cesárea), se encontró que únicamente la presentación pélvica tuvo impacto para el DDC. Otras revisiones coinciden en que este factor es el de mayor relevancia para DDC.<sup>22,24,25</sup>

Respecto al tratamiento, se debe realizar una vez confirmado el diagnóstico. Consiste en:<sup>25</sup> reducir, estabilizar y madurar la cadera de los pacientes con DDC. De esta manera, el manejo está estrechamente relacionado con la edad de cada uno de los pacientes.<sup>2</sup> Se han descrito que, desde el nacimiento hasta los seis meses, el uso de un triple pañal funciona como un apoyo para los movimientos de flexión y abducción; sin embargo, se requiere de un dispositivo que establezca la posición fisiológica, como el arnés de Pavlik, para favorecer el desarrollo normal del acetábulo y la cabeza del femoral.<sup>25</sup>

En pacientes de 6-18 meses, en los que no ha funcionado la primera línea de tratamiento, se recomienda la reducción cerrada, con la cual se logra un éxito de 80%. Para mayores de 18 meses hasta los ocho años, se realiza la reducción abierta. La principal complicación de éstas dos últimas es la necrosis avascular de la cabeza femoral.<sup>4,8,26</sup>

Una limitación de nuestro estudio fue el abandono del seguimiento en la consulta externa de ortopedia pediátrica, lo cual disminuyó significativamente nuestra muestra. Consideramos que es necesario profundizar en la vía de nacimiento, ya que, si bien la cesárea se ha considerado como un factor de riesgo en estudios recientes, nuestras guías de práctica clínica no la consideran.

## CONCLUSIONES

La displasia del desarrollo de la cadera continúa siendo un desafío diagnóstico en el RN; a pesar de conocer los factores de riesgo, el diagnóstico temprano continúa siendo elusivo.

En México, la Cartilla Nacional de Salud indica hacer el tamiz de cadera entre el primer y cuarto mes de vida; no obstante, éste se realiza a los niños con dos o más factores de riesgo. Idealmente, se debería aplicar a toda la población pediátrica, ya que aumentaría significativamente la tasa de diagnóstico y tratamiento oportuno, minimizando así los efectos negativos en el sistema de salud, así como la morbilidad pediátrica.

A pesar de que en nuestra unidad hospitalaria cuenta con la especialidad de Ortopedia Pediátrica, no se tienen datos estadísticos fidedignos. Un factor relevante es la

falta en el seguimiento médico, por lo que se pretende concientizar a los cuidadores primarios y a los médicos de primer contacto sobre la importancia de la realización de este tamizaje.

## AGRADECIMIENTOS

Al área de Ortopedia Pediátrica, archivo e imagenología del Hospital General de la Zona Norte «Bicentenario de la Independencia» unidad transferida al Organismo Público Descentralizado denominado Servicios de Salud del IMSS-BIENESTAR, Puebla.

## REFERENCIAS

1. AIUM-ACR-SPR-SRU practice parameter for the performance of an ultrasound examination for detection and assessment of developmental dysplasia of the hip. *J Ultrasound Med*. 2018; 37(11): E1-E5. doi: 10.1002/jum.14829.
2. Raimann R, Aguirre D. Displasia del desarrollo de la cadera: tamizaje y Manejo en el lactante. *Rev Med Clí Las Condes*. 2021; 32(3): 263-270. doi: 10.1016/j.rmcl.2021.04.003
3. Den H, Ito J, Kokaze A. Epidemiology of developmental dysplasia of the hip: analysis of Japanese National Database. *J Epidemiol*. 2023; 33(4): 186-192. doi: https://doi.org/10.2188/jea.je20210074.
4. Secretaría de Salud de México. Artículo 61 de la Ley General de Salud. Iniciativa que reforma y adiciona el artículo 61 de la ley general de salud, a cargo del diputado Luis Enrique Martínez Ventura, del grupo parlamentario del pt. Ciudad de México; 2018. Disponible en: https://www.diputados.gob.mx/LeyesBiblio/ref/lgs.htm.
5. Claro JC, Mora FG, Mejía C, García-Ramírez VF, Hernández-Laredo O. Epidemiología de la displasia del desarrollo de la cadera. *Rev Esp Med Quir*. 2017; 22(1): 22-27.
6. Zamborsky R, Kokavec M, Harsanyi S, Attia D, Danisovic L. Developmental dysplasia of hip: perspectives in genetic screening. *Med Sci (Basel)*. 2019; 7(4): 59. doi: 10.3390/medsci7040059.
7. Schaeffer EK, Study Group I, Mulpuri K. Developmental dysplasia of the hip: addressing evidence gaps with a multicentre prospective international study. *Med J Aust*. 2018; 208(8): 359-364. doi: 10.5694/mja18.00154.
8. Bakarman K, Alsiddiky AM, Zamzam M, Alzain KO, Alhuzaimi FS, et al. Developmental Dysplasia of the Hip (DDH): Etiology, Diagnosis, and Management. *Cureus*. 2023; 15(8): 43207. https://doi.org/10.7759/cureus.43207
9. Ionescu A, Dragomirescu MC, Herdea A, Ulici A. Developmental dysplasia of the hip: how many risk factors are needed? *Children*. 2023; 10(6): 968. doi: 10.3390/children10060968.
10. Brenes M, Flores CA, Meza MA. Actualización en displasia del desarrollo de la cadera. *Rev Med Sinerg*. 2020; 5(9): e574.
11. Diagnóstico y tratamiento oportuno de displasia de la cadera desarrollo de la cadera. México: Instituto Mexicano del Seguro Social, 2013. Disponible en: http://www.imss.gob.mx/profesionales/guiasclinicas/Pages/guias.aspx
12. Jiménez JC, Cadena PA, Sigüencia JE, Curicho DA. Displasia del desarrollo de caderas. *Recimundo*. 2022; 6(4): 316-26. Disponible en: https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=8648135
13. Ghaseminejad-Raeini A, Shahbazi P, Roozbahani G, et al. Preterm birth does not increase the risk of developmental dysplasia of the Hip: a systematic review and meta-analysis. *BMC Pediatr*. 2023; 23(1): 268. doi: 10.1186/s12887-023-04083-1.
14. Chen YP, Fan TY, Chu CC, Lin JJ, Ji CY, et al. Automatic and human level Graf's type identification for detecting developmental dys-



- plasia of the hip. *Biomed J*. 2024; 47(2). <https://doi.org/10.1016/j.bj.2023.100614>
15. Poacher AT, Hathaway I, Crook DL, Froud LJ, Scourfield L, James C et al. The impact of the introduction of selective screening in the UK on the epidemiology, presentation, and treatment outcomes of developmental dysplasia of the hip. *Bone Jt Open*. 2023; 4(8): 635-642.
16. Hsu KH, Chang WC, Feng CK, et al. Implementing the AAOS guidelines for screening of developmental dysplasia of the hip before the age of six months in Taiwan. *J Pediatr Orthop*. 2023; 43(6): e416-e420. doi: 10.1097/BPO.0000000000002414.
17. Dezateux C, Rosendahl K. Developmental dysplasia of the hip. *Lancet*. 2007; 369(9572): 1541-1552. doi: 10.1016/S0140-6736(07)60710-7.
18. Duarte ML, Motta GGB, Rodrigues NVM, Chiovatto ARS, Chiovatto ED, Iared W. Ultrasound techniques for the detection of developmental dysplasia of the hip: a systematic review and meta-analysis. *Sao Paulo Med J*. 2022; 141(2): 154-167. doi: 10.1590/1516-3180.2021.0852.13062022.
19. Yu RX, Gunaseelan L, Malik AS, Arulchelvan A, Yue E, Siddiqua A et al. Utility of clinical and ultrasonographic hip screening in neonates for developmental dysplasia of the hip. *Cureus*. 2021; 13(10): e18516. doi: 10.7759/cureus.18516.
20. Ferreira MB, Batista JB. Orthopedic and ultrasound assessment of hip stability of newborns referred by pediatricians with suspected developmental dysplasia. *Rev Col Bras Cir*. 2019; 46(6). Doi: <https://doi.org/10.1590/0100-6991e-20192284>
21. Elshikh HE, Shallan AM, Kadhim RM. Role of ultrasound in detecting developmental hip dysplasia in neonates at risk. *Rev Journal Med Benha*. 2023; 40: 192-205. doi: 10.21608/bmfj.2023.172157.1701.
22. Chen X., Liu J., Xue M., Zou C., Lu J., Wang X & Teng Y. Risk factors of developmental dysplasia of the hip in infants: A meta-analysis based on cohort studies. *Orthopaedics & Traumatology: Surgery & Research*. 2024; 110 (4). DOI: <https://doi.org/10.1016/j.otsr.2024.103836>
23. Sarmiento NS, González EC, Vázquez JL, Concheiro AG, Couceiro EN & Fernández JR. Riesgo de displasia del desarrollo de la cadera en pacientes sometidos a versión cefálica externa. *An Pediatr*. 2018; 88(3): 136-139. DOI: 10.1016/j.anpedi.2017.03.017
24. Lankinen V, Helminen M, Bakti K, Välipakka J, Laivuori H & Hyvärinen A. Known risk factors of the developmental dysplasia of the hip predicting more severe clinical presentation and failure of Pavlik harness treatment. *BMC Pediatr*. 2023; 148. Disponible en: <https://doi.org/10.1186/s12887-023-03935-0>
25. Fludder CJ, Keil BG, Neave MJ. Case report: morphological changes evident after manual therapy in two cases of late-diagnosed developmental dysplasia of the hip. *Front Pediatr*. 2023; 10: 1045812. doi: 10.3389/fped.2022.1045812.
26. Nandhagopal T, Tiwari V, De Cicco FL. Displasia del desarrollo de la cadera. Stat Pearls. Isla del Tesoro (FL); 2024. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK563157/>