



Diferencias entre las técnicas quirúrgicas utilizadas sobre el aductor mediano en pacientes entre 18 y 36 meses de edad con displasia del desarrollo de cadera

Differences between the surgical techniques used on the median adductor in patients 18 to 36 months of age with developmental dysplasia of the hip

Roberto Noé Ledezma Reyes,^{*,‡} Jorge Gómez Chavarría,[‡] Silvestre Fuentes Figueroa,[‡]
Robert Galván Lizárraga,[‡] Andrea Cantero Castro^{*}

^{*}Departamento de Ortopedia y Traumatología Universidad Autónoma de Nuevo León (UANL), Monterrey, Nuevo León, México;

[‡]Departamento de Ortopedia Pediátrica, Hospital Shriners para Niños, México.

Resumen

Introducción: la displasia del desarrollo de la cadera presenta complicaciones catastróficas si no es tratada a tiempo. El objetivo del tratamiento es obtener una cadera reducida y concéntrica. Se reporta de 8-20% de reluxación en caderas tratadas por primera vez; la falla en la técnica quirúrgica al tratar de obtener una cabeza concéntrica y estable es de las principales causas. **Objetivo:** definir si existe diferencia entre los procedimientos quirúrgicos sobre el músculo aductor mediano que influyan en la recidiva de la luxación de cadera en pacientes mayores de 18 meses. **Material y métodos:** se incluyeron pacientes consecutivos entre 18 y 36 meses con diagnóstico de displasia del desarrollo de la cadera intervenidos quirúrgicamente por primera vez de enero de 2019 a agosto de 2022 en el Hospital Shriners para Niños de México. Se agrupó en tres conjuntos según la técnica quirúrgica realizada sobre el músculo aductor mediano. Grupo 1: sin miotomía al aductor mediano, grupo 2: miotomía percutánea y grupo 3: miotomía abierta. Toda la información fue tomada de los expedientes clínicos del hospital. **Resultados:** se obtuvieron un total de 135 caderas operadas. Se evidenció un predominio en el sexo femenino (88%) y de la cadera izquierda (58.5%). Con media de seguimiento de 29 meses. Dentro del análisis estadístico se encontró un aumento del riesgo de reluxación en las miotomías percutáneas versus las abiertas OR: 1.132, (IC 95% 1.015-1.261), $p = 0.025$. **Conclusión:** existe un aumento del riesgo de reluxación de cadera con los pacientes atendidos con miotomía del músculo aductor mediano percutánea a diferencia de la miotomía del aductor mediano abierta.

Palabras clave: luxación de cadera, ortopedia, displasia congénita de cadera, pediátrica.

Nivel de evidencia: II-2 (cohorte).

Abstract

Introduction: developmental dysplasia of the hip presents catastrophic complications if not treated promptly. The goal of treatment is to obtain a reduced and concentric hip. An 8-20% redislocation is reported in hips treated for the first time, failure in the surgical technique when trying to obtain a concentric and stable head is one of the main causes. **Objective:** to define if there is a difference between the surgical procedures on the median adductor muscle that influence the recurrence of hip dislocation in patients older than 18 months. **Material and methods:** all the consecutive patients between 18 and 36 months with a diagnosis of developmental dysplasia of the hip who underwent surgery for the first time from January 2019 to August 2022 at the Shriners Hospital for Children in Mexico were included. It was grouped into three groups depending on the surgical technique performed on the median adductor. Group 1: without median adductor myotomy, group 2: percutaneous myotomy and group 3: open myotomy. All the information was taken from the hospital's clinical records. **Results:** a total of 135 operated hips were obtained. There is evidence of a predominance in the female gender with 88% and the left hip (58.5%). Within the statistical analysis, an increased risk of redislocation was found in percutaneous versus open myotomies. **Conclusion:** there is an increased risk of hip redislocation with patients treated with percutaneous median adductor myotomy versus open median adductor myotomy.

Keywords: hip dislocation, orthopedics, congenital hip dysplasia, pediatric.

Level of evidence: II-2 (cohorte).

Correspondencia:

Andrea Cantero Castro

E-mail: andycantero_97@hotmail.com

Recibido: 07-05-2023. Aceptado: 20-07-2023.

Citar como: Ledezma RRN, Gómez CJ, Fuentes FS, Galván LR, Cantero CA. Diferencias entre las técnicas quirúrgicas utilizadas sobre el aductor mediano en pacientes entre 18 y 36 meses de edad con displasia del desarrollo de cadera. Orthotips. 2023; 19 (4): 214-219. <https://dx.doi.org/10.35366/113294>

Introducción

La displasia del desarrollo de la cadera es un término amplio que se utiliza para describir todo el espectro de trastornos del desarrollo de la cadera que tiene diferentes manifestaciones y edades de presentación. Este término transmite de manera más apropiada el espectro de la patología asociada a la cadera debido a que, si no se mantiene la cabeza femoral en contacto con el acetábulo se obtienen resultados clínicos de inestabilidad, subluxación, luxación y/o displasia acetabular. Es importante destacar que la deformidad es dinámica y puede mejorar o empeorar a medida que el niño se desarrolla y dependerá de la atención médica brindada.¹

Es la condición de cadera pediátrica más común, con una incidencia de entre 1-1.5 de cada 1,000 recién nacidos vivos. La afección en el sexo femenino es mayor hasta en 80%, la cadera izquierda es la más afectada en 60% de los casos, cadera derecha en 20% y 20% bilaterales. La cadera izquierda es de modo regular la más afectada por la presentación occipital del niño al momento del parto con la cadera anterior a la izquierda la cual es la más común; debido a esto, la cadera izquierda se mantiene en aducción y la columna de la madre limita la abducción de ésta.^{2,3} Los factores de riesgo más importantes son los antecedentes familiares, la presentación pélvica así como primer producto femenino y oligohidramnios.³ Por eso es importante realizar un tamizaje con ultrasonido de cadera por lo menos a los niños con factores de riesgo, debido a que ya está demostrado que existe falla en la exploración física en 14% en manos de expertos.⁴⁻⁹

El objetivo del tratamiento es obtener una cadera reducida y concéntrica. El tratamiento puede variar según la edad y la presentación de la patología al momento del diagnóstico.¹⁰

En pacientes de seis a 18 meses de edad se puede realizar reducción cerrada de la cadera, la cual se acompaña de miotomía de aductor mediano para aumentar la zona de seguridad y minimizar el riesgo de deformidades en fémur proximal.^{11,12} Otra opción para realizar con este grupo de pacientes es la reducción abierta de la cadera femoral más la liberación de tejidos blandos, con una media de edad de seis meses para la reducción cerrada y de 12 meses para la reducción abierta.^{13,14} Muchos autores refieren la necesidad de liberar los tejidos blandos mediales con miotomías del aductor mediano y el iliopsoas para poder reducir la cadera y disminuir el riesgo de reluxación.^{1,10,15-17}

El rango de movimiento en el que la cadera permanece reducida se compara con el rango de movimiento máximo. La «zona segura», si la zona tiene cierta amplitud, la reducción se considera estable. Alternativamente, si la cadera sólo es estable en abducción amplia o si se requieren más de 10 o 15 grados de rotación interna para mantener la reducción, la reducción se considera inestable. La musculatura aductora contracturada nos limita la abducción de la cadera y por ende, una zona de seguridad más limitada y mayor riesgo para la reluxación, una tenotomía del aductor aumentará la zona segura al permitir un rango más amplio de abducción.¹⁰

Los pacientes mayores a 18 meses requieren, aparte de la liberación de tejidos blandos y la reducción de la cadera ya sea abierta o cerrada, una osteotomía pélvica para lograr la cobertura de la cabeza femoral. Normalmente, la deficiencia acetabular se encuentra anterosuperior y existen múltiples osteotomías pélvicas como Dega, Pemberton, Salter, Triple de Steel, etcétera. De éstas, se toma la decisión de cuál realizar, según las necesidades de la articulación del paciente y la técnica que domine el cirujano.^{18,19}

Existen muchas causas por las cuales ocurre una reluxación de la cadera después de operada. Elzohairy y cols.¹⁷ describieron las causas de las fallas del tratamiento quirúrgico y las dividieron en tres grupos. El primer grupo es la falla inmediata, postoperatorio inmediato observado en rayos X: el cual incluye errores como en la técnica quirúrgica de la reducción abierta, ser incapaz de liberar los tejidos blandos que obstruyen la reducción, inadecuado acortamiento femoral e incorrecto desplazamiento de la osteotomía pélvica. El segundo grupo es la falla retrasada, luxación posterior al retiro de la inmovilización con molde de yeso tipo espica; incluye capsulorrafia inadecuada, estabilización de osteotomía pélvica y/o femoral inadecuadas, y retiro de inmovilización temprano (antes de las seis semanas). Por último, el fracaso tardío que incluye la remodelación anormal del fémur o acetábulo y no conseguir una cabeza concéntrica estable por errores quirúrgicos como falla en la liberación de tejidos blandos mediales. Lo que nos produce una tasa de 8-20% de reluxación en caderas tratadas por primera vez, la falla en la técnica quirúrgica al tratar de obtener una cabeza concéntrica y estable es de las principales causas del fallo del tratamiento.^{17,20,21}

El objetivo de este estudio fue definir si existen diferencias entre los procedimientos quirúrgicos sobre el aductor mediano que influyan en la recidiva de la luxación de cadera en pacientes mayores de 18 meses.

Material y métodos

Se realizó un estudio clínico, transversal, retrospectivo que incluyó a todos los pacientes entre 18 y 36 meses con diagnóstico de displasia del desarrollo de cadera intervenidos quirúrgicamente por primera vez de enero de 2019 a agosto de 2022 en el Hospital Shriners para Niños de México, a los cuales se les hubiera realizado una reducción abierta de la cadera más cotiloplastia tipo Salter con uno de los siguientes procedimientos sobre el aductor mediano. Todas fueron realizadas por el mismo cirujano y se dividieron en tres grupos. Grupo 1: miotomía de aductor abierta; grupo 2: miotomía de aductor percutánea y grupo 3: sin miotomía de aductor.

El desarrollo del protocolo se realizó en base con los principios especificados en la Declaración de Helsinki y en la Normatividad Nacional en Materia de Investigación para la Salud Vigente, y fue autorizado por el Departamento de Ética del Hospital Shriners de México con el número CI-011-022.

Entre los criterios de exclusión se encontraban: caderas displásicas sin luxación, pacientes con trastornos de coagulación que modifiquen el sangrado o patologías de base que aumenten el riesgo de reluxación, como síndrome de Down o mielodisplasias.

Para obtener los datos se realizó una búsqueda retrospectiva de la información en los expedientes clínicos de los pacientes incluidos dentro del protocolo de enero de 2019 a agosto de 2022 y se recopiló en una base de datos.

Entre las variables valoradas se encontraba lateralidad, sexo, edad, y clasificación de *International Hip Dysplasia Institute* (IHD). La falla al tratamiento se definió como la reluxación de la articulación coxofemoral; la cual es una pérdida de la congruencia articular coxofemoral posterior al procedimiento quirúrgico.

Técnica quirúrgica

Todos los pacientes fueron sometidos a una reducción abierta de la cadera luxada por medio de un abordaje anterior de la misma, al realizarles una capsulotomía lineal a la articulación y reseca los tejidos blandos como el pulvinar, ligamento redondo y transversal. Después, se realizó la cotiloplastia tipo Salter con autoinjerto de cresta iliaca.

Para realizar la miotomía del aductor mediano (grupo 1) se colocó la cadera en flexión de 70 grados y en abducción. A un centímetro del pliegue inguinal se localizó el borde superior e inferior del aductor

mediano; se realizó incisión de tres centímetros, disecando hasta la fascia profunda, la cual se incide a lo largo del aductor mediano en dirección de las fibras musculares; posteriormente se aisló el aductor y se seccionó con cauterio bipolar.

Para realizar la miotomía del aductor mediano de manera percutánea (grupo 2), a un centímetro del pliegue inguinal se identificó con la palpación el borde superior e inferior del músculo, se incidió la piel con la hoja del bisturí sobre el borde superior del aductor y se seccionó hacia el borde inferior. Al retirar el bisturí se identificó el defecto que quedó después de realizar el corte en el músculo. En el grupo tres no se ha realizado ningún abordaje o manipulación sobre el músculo aductor mediano.

Cálculo de tamaño de la muestra

Se realizó el cálculo de muestra necesario al comparar con proporciones k: de una vía ANOVA por pares con un total de 45 pacientes por grupo. Esta calculadora utiliza las fórmulas para calcular el tamaño de la muestra y la potencia.

Plan de análisis de datos

Para el análisis de datos, se utilizó la fórmula ANOVA y se hizo comparación de la varianza entre medias de diferentes grupos. Para determinar la distribución de normalidad para las variables continuas fue utilizada la prueba de Kolmogorov-Smirnov. Las variables continuas con distribución normal se describieron con media y desviación estándar y se compararon con la prueba t Student. Las variables continuas sin distribución normal se describieron con mediana (mínimo, máximo) y se utilizó la prueba U de Mann-Whitney. Para conocer si existe relación entre las variables categóricas nominales y ordinales se utilizó la prueba χ^2 . Se utilizó el programa estadístico SPSS v23.

Adicionalmente, se realizó una prueba de la magnitud de la asociación mediante un análisis del riesgo relativo con una regresión logística binaria con un valor $p \leq 0.05$ como significativo.

Resultados

Se realizó de manera retrospectiva la recolección de datos de enero de 2019 al mes de agosto de 2022, obteniéndose en total 133 pacientes, de los cuales sólo 125 cumplieron los requisitos para ser incluidos

en el estudio, dando así un total de 135 caderas operadas las cuales se recabaron las variables a estudiar.

Similar a lo que se reporta en la literatura sobre el predominio de sexo, en nuestro estudio de los 125 pacientes, 88% fueron femeninos (110 pacientes) y sólo 12% masculinos (15 pacientes); además, se coincide con la lateralidad de la afección, y es el lado izquierdo el más afectado en 58.5% de los pacientes, de los cuales 10 tenían afección bilateral. Se reportó el tiempo de seguimiento desde la cirugía hasta el momento de la captura de datos con una media de seguimiento de 29 ± 6.54 meses de evolución postquirúrgica.

Se formaron tres grupos los cuales se dividieron por el procedimiento realizado sobre el aductor mediano. El primer grupo fue de aquellos a los cuales no se les realizó miotomía de aductor mediano con un total de 47 caderas operadas; el grupo dos, los pacientes a los que se les realizó la miotomía de aductor mediano de manera percutánea con un total de 43 caderas operadas; y el grupo tres aquellos pacientes a quienes se le realizó una miotomía de aductor mediano abierta. Se tomo en cuenta la clasificación del IHDI para incluir en estudio caderas luxadas dentro de la clasificación III y IV, respectivamente; en 77.8% de las caderas en clasificación IV. En todos los pacientes se realizó osteotomía tipo Salter con fijación de la cadera con clavo transcervical y espica de fibra de vidrio durante seis semanas (Tabla 1).

Riesgo de relajación

Se obtuvieron datos sobre el seguimiento de los pacientes, quienes presentaron recidiva de la luxación de cadera en 6.7% de las caderas operadas con un promedio en el tiempo de aparición de la relajación de 14.5 ± 10.73 semanas de evolución postquirúrgica.

El análisis estadístico indica que los pacientes pertenecientes a la técnica miotomía de aductor mediano percutánea tienen más riesgo de relajarse que los de la técnica miotomía de aductor mediano

Tabla 1: Grupos de tratamiento quirúrgico en pacientes con luxación de cadera con displasia del desarrollo de la cadera, cantidad de relajación y porcentaje.

Grupo	N	Relajación	Porcentaje
Miotomía de aductor abierta	43	4	9
Miotomía de aductor percutánea	38	5	13
Sin miotomía de aductor	45	0	0

Tabla 2: Tabla comparativa entre grupos de tratamiento quirúrgico en pacientes con luxación de cadera con displasia del desarrollo de la cadera al usar prueba de χ^2 .

Comparación entre grupos	Grupo relajación		p
Grupo 1 vs Grupo 3	4/43	0/45	0.12
Grupo 1 vs Grupo 2	4/43	5/38	0.73
Grupo 2 vs Grupo 3	5/38	0/45	0.025

Grupo 1: Miotomía de aductor abierta. Grupo 2: Miotomía de aductor percutánea. Grupo 3: Sin miotomía de aductor.

abierta, OR: 1.132 (IC 95% 1.015-1.261), $p = 0.025$. No hubo diferencia estadísticamente significativa al comparar con la otra técnica (Tabla 2).

Discusión

En este protocolo se valoró el porcentaje de relajación en reducciones abiertas de cadera con osteotomía tipo Salter en pacientes de 18 a 36 meses con luxación de una o ambas caderas con diagnóstico de displasia del desarrollo de la cadera, comparando el procedimiento quirúrgico realizado en el aductor mediano, observándose un menor porcentaje de relajación de cadera en pacientes en los que se realizó una miotomía abierta en comparación con la percutánea.

El diagnóstico temprano y el tratamiento oportuno de la displasia del desarrollo de cadera continúa siendo un reto, un alto porcentaje (3.4%) de pacientes son diagnosticados hasta que inician la deambulación, siendo mayor en países en desarrollo.⁴⁻⁷ Observamos una concordancia con lo reportado en la literatura, un predominio en el sexo femenino, así como el lado afectado, donde el izquierdo es el más frecuente.^{2,3}

Se obtuvo en los resultados una prevalencia en este grupo de edad de relajación menor a la reportada en la literatura donde se ha observado 15% en este grupo de edad;^{15,17} en comparación con el estudio actual donde se observó 6.75% entre todos los grupos. Existe una relación ya descrita entre el tratamiento tardío y el riesgo de relajación de las caderas: entre mayor sea la edad del diagnóstico y el tratamiento mayor será el riesgo de presentar una nueva luxación. Además de la relación que existe con el grado de luxación al momento del tratamiento: entre mayor sea el grado en la clasificación del IHDI, mayor será el riesgo.^{15,17}

Un aspecto para resaltar es que se observó una razón de momios mayor en pacientes con miotomía

percutánea en comparación con la miotomía abierta (RM = 1.132; $p = 0.025$), lo que quiere decir que entre ambos grupos existe un mayor riesgo de luxación al hacer este tratamiento lo menos invasivo. Este hallazgo se puede deber al alto grado de dificultad que se presenta para realizar la cirugía en este grupo de edad en comparación con edades más tempranas. Por otro lado, no hubo diferencia significativa en ambos grupos al compararse con el grupo de pacientes sin miotomía. Este es el primer estudio que compara este aspecto en la cirugía de reducción de la cadera en los pacientes con displasia de desarrollo de la cadera. También cabe recalcar que el estudio se realizó en un hospital de alta concentración de enfermedades ortopédicas pediátricas, donde son referidos todos los casos complejos como la enfermedad en estudio.

En estudios previos se ha reportado una necesidad de periodos de inmovilización prolongada de la cadera, posterior a la reducción para obtener resultados adecuados.¹⁵ En este estudio se utilizó un protocolo generalizado de inmovilización de la cadera con un espica de fibra de vidrio por seis semanas en todos los pacientes; observándose resultados aceptables de relajación de la cadera en comparación con lo antes descrito.¹⁵ No se reportaron complicaciones en ninguno de los grupos debido al uso prolongado de la inmovilización. Estudios previos han reportado sin complicaciones al momento de realizar miotomía percutánea en pacientes con parálisis cerebral infantil;¹⁸ de la misma manera, no se presentaron complicaciones en ninguno de los procedimientos realizados en el estudio. Cabe resaltar que cualquiera de las tres técnicas de reducción y miotomía del aductor es segura en manos de cirujanos ortopédicos pediátricos con experiencia.

Limitaciones en el estudio: entre ellas, el hecho de que se trata de un estudio retrospectivo, o sesgo de información debido a que fue tomado directamente del expediente clínico, además de ser dos cirujanos ortopedistas pediatras los que realizaron los procedimientos. Otro aspecto importante es que no fueron aleatorizados los pacientes en los diferentes grupos.

Conclusiones

Se observó un aumento del riesgo de relajación en aquellos tratados con miotomía del aductor mediano percutánea contra los pacientes a los que se les realizó miotomía de aductor abierta, obteniéndose una mejor exposición de dicho músculo y mayor control del procedimiento deseado, sin complicaciones

asociadas. Nuestro estudio abre camino para desarrollar ensayos clínicos prospectivos para esclarecer dicha cuestión.

Referencias

1. Wenger DR. The Pediatric and adolescent hip: essentials and evidence. *J Pediatr Orthop*. 2020; 40 (7): e667. doi: 10.1097/BPO.0000000000001448.
2. Homer CJ, Baltz RD, Hickson GB, et al. Clinical practice guideline: early detection of developmental dysplasia of the hip. Committee on Quality Improvement, Subcommittee on Developmental Dysplasia of the Hip. *American Academy of Pediatrics. Pediatrics*. 2000; 105 (4 Pt 1): 896-905. doi: 10.1542/peds.105.4.896.
3. Kotlarsky P, Haber R, Bialik V, Eidelman M. Developmental dysplasia of the hip: what has changed in the last 20 years? *World J Orthop*. 2015; 6 (11): 886-901. doi: 10.5312/wjo.v6.i11.886.
4. Harper P, Joseph BM, Clarke NMP, et al. Even experts can be fooled: reliability of clinical examination for diagnosing hip dislocations in newborns. *J Pediatr Orthop*. 2020; 40 (8): 408-412. doi: 10.1097/BPO.0000000000001602.
5. Alshryda S, Wright J. Classification of hip joint dysplasia by means of sonography. *Class Pap Orthop*. 2013; 559-561. doi: 10.1007/978-1-4471-5451-8_147.
6. Graf R. Fundamentals of sonographic diagnosis of infant hip dysplasia. *J Pediatr Orthop*. 1984; 4 (6): 735-740. doi: 10.1097/01241398-198411000-00015.
7. Peled E, Bialik V, Katzman A, et al. Treatment of Graf's ultrasound class III and IV hips using Pavlik's method. *Clin Orthop Relat Res*. 2008; 466 (4): 825-829. doi: 10.1007/s11999-008-0119-5.
8. Tonnis D. Normal values of the hip joint for the evaluation of X-rays in children and adults. *Clin Orthop Relat Res*. 1976; (119): 39-47.
9. Frias-Austria R, García-Pinto G. La ley de detección de la DDC en niños, un logro del CMO. *Acta Ortopédica Mexicana*. 2016; 30 (6): 277-278.
10. Bicimolu A, Agus H, Omerolu H, Tümer Y. Six years of experience with a new surgical algorithm in developmental dysplasia of the hip in children under 18 months of age. *J Pediatr Orthop*. 2003; 23 (6): 693-698.
11. Mubarak SJ, Bialik V. Pavlik: the man and his method. *J Pediatr Orthop*. 2003; 23 (3): 342-346. doi: 10.1097/00004694-200305000-00012.
12. Swarup I, Ge Y, Scher D, et al. Open and closed reduction for developmental dysplasia of the hip in new york state: incidence of hip reduction and rates of subsequent surgery. *JB JS Open Access*. 2020; 5 (1): e0028. doi: 10.2106/JBJS.OA.19.00028.
13. Liu YH, Xu HW, Li YQ, et al. Effect of abduction on avascular necrosis of the femoral epiphysis in patients with late-detected developmental dysplasia of the hip treated by closed reduction: a MRI study of 59 hips. *J Child Orthop*. 2019; 13 (5): 438-444. doi: 10.1302/1863-2548.13.190045.
14. Castañeda PG, Moses MJ. Closed compared with open reduction in developmentally dislocated hips: a critical analysis review. *JBJS Rev*. 2019; 7 (10): 1-9. doi: 10.2106/JBJS.RVW.18.00179.
15. Tennant SJ, Eastwood DM, Calder P, Hashemi-Nejad A, Catterall A. A protocol for the use of closed reduction in children with developmental dysplasia of the hip incorporating open

- psoas and adductor releases and a short-leg cast mid-term outcomes in 113 hips. *Bone Jt J.* 2016; 98-B (11): 1548-1553. doi: 10.1302/0301-620X.98B11.36606.
16. Tennant SJ, Hashemi-Nejad A, Calder P, Eastwood DM. Bilateral developmental dysplasia of the hip: does closed reduction have a role in management? outcome of closed and open reduction in 92 hips. *J Pediatr Orthop.* 2019; 39 (4): E264-E271. doi: 10.1097/BPO.0000000000001297.
 17. Elzohairy MM, Elhefnawy MM, Khairy HM. Revision of failed open reduction of developmental dysplasia of the hip. *CiOS Clin Orthop Surg.* 2020; 12 (4): 542-548. doi: 10.4055/cios19151.
 18. El Hage S, Rachkidi R, Noun Z, Haidar R, Dagher F, Kharrat K, Ghanem I. Is percutaneous adductor tenotomy as effective and safe as the open procedure? *J Pediatr Orthop.* 2010; 30 (5): 485-488.
 19. Karol LA. Surgical management of the lower extremity in ambulatory children with cerebral palsy. *J Am Acad Orthop Surg.* 2004; 12 (3): 196-203. doi: 10.5435/00124635-200405000-00008.
 20. Ramani N, Patil M, Mahna M. Outcome of surgical management of developmental dysplasia of hip in children between 18 and 24 months. *Indian J Orthop.* 2014; 48 (5): 458-462. doi: 10.4103/0019-5413.139841.
 21. Bhaskar A, Desai H, Jain G. Risk factors for early redislocation after primary treatment of developmental dysplasia of the hip: Is there a protective influence of the ossific nucleus? *Indian J Orthop.* 2016; 50 (5): 479-485. doi: 10.4103/0019-5413.189610.

Conflicto de intereses:

Los autores declaran no tener conflictos de interés respecto a este trabajo.