



doi: 10.35366/106023

# Implementación de un programa de tamizaje pediátrico para displasia del desarrollo de cadera con método ultrasonográfico en las Clínicas Brimex-Amistad del Centro Médico ABC

## *Implementation of a pediatric screening program for developmental dysplasia of the hip with an ultrasound method at the Brimex-Amistad Clinics of the American British Cowdray Medical Center*

Michelle Vanegas-Medellín,\* Francisco Guillermo Castillo-Vázquez,† Rodrigo Sánchez Rowold,\* Javier Camacho Galindo,§ Carlos Alberto Vidal Ruiz¶

**Citar como:** Vanegas-Medellín M, Castillo-Vázquez FG, Sánchez RR, Camacho GJ, Vidal RCA. Implementación de un programa de tamizaje pediátrico para displasia del desarrollo de cadera con método ultrasonográfico en las Clínicas Brimex-Amistad del Centro Médico ABC. An Med ABC. 2022; 67 (2): 89-93. <https://dx.doi.org/10.35366/106023>

### RESUMEN

**Introducción:** La displasia del desarrollo de cadera es el trastorno ortopédico más frecuente en recién nacidos; este diagnóstico puede condicionar inestabilidad de la cadera pediátrica así como una serie de complicaciones con repercusión en la vida adulta. **Objetivo:** Establecer un programa de tamizaje que permita realizar el diagnóstico temprano de displasia del desarrollo de cadera en la población pediátrica del Centro Médico ABC. **Material y métodos:** Este es un estudio descriptivo sobre la implementación de un nuevo programa de tamizaje ultrasonográfico universal en nuestro hospital. Se realizará el estudio de tamizaje por medio de ultrasonografía a los pacientes menores de cuatro meses de edad; en pacientes mayores de cuatro meses se solicitará radiografía anteroposterior de pelvis como método diagnóstico. **Resultados:** Se han realizado 102 ultrasonidos en 51 pacientes y siete radiografías anteroposteriores de pelvis en siete pacientes, generando un total de 58 pacientes dentro del programa en un

### ABSTRACT

**Introduction:** Developmental dysplasia of the hip is the most common orthopedic disorder in newborns, this diagnosis can lead to instability of the pediatric hip, as well as a series of complications with repercussions in adult life. **Objective:** To establish a universal screening program that allows an early diagnosis of developmental dysplasia of the hip in the pediatric population of our hospital. **Material and methods:** This is a descriptive paper about the implementation of a novel screening universal program for developmental dysplasia of the hip with ultrasonography in our hospital. Ultrasonography will be used as primary diagnostic tool in patients younger than 4 months and pelvis X-ray in patients older than 4 months. **Results:** 102 ultrasounds have been performed in 51 patients and 7 pelvic X-rays have been analyzed in 7 patients, conforming a total of 58 patients who received care in this program for one year. 100% of the patients who underwent ultrasound have been classified as Graf type 1, which translates as healthy hips. The radiographs

\* Médico residente de traumatología y ortopedia.

† Médico de Staff, traumatología y ortopedia.

§ Traumatología y ortopedia, cirugía de cadera

¶ Traumatología y ortopedia, ortopedia pediátrica.

Correspondencia:

Dra. Michelle Vanegas-Medellín

E-mail: vanegasmedellin@gmail.com



periodo de un año. Cien por ciento de los pacientes a los que se les realizó ultrasonido, se han clasificado como Graf tipo 1, lo que se traduce como caderas sanas. Las radiografías realizadas en siete pacientes presentan mediciones normales, por lo que también se han catalogado como sanas. **Conclusiones:** El método ultrasonográfico de Graf es el método diagnóstico más sensible y específico para la detección temprana de displasia del desarrollo de cadera en población pediátrica.

**Palabras clave:** Cadera, displasia, tamizaje, ultrasonido.

**Nivel de evidencia:** III

*performed in 7 patients showed normal measurements, so they have also been classified as healthy. **Conclusions:** Graf ultrasonography technique is the most sensitive and specific tool available for early diagnosis of developmental dysplasia of the hip in pediatric population.*

**Keywords:** Hip, dysplasia, screening, ultrasound.

**Level of evidence:** III

## INTRODUCCIÓN

El término displasia del desarrollo de cadera (DDC) corresponde a un grupo de alteraciones en la relación anatómica entre el acetábulo y la cabeza femoral que pueden condicionar inestabilidad de la cadera pediátrica.<sup>1</sup> Es una causa de incapacidad durante la niñez y la causa de 9% de todas las artroplastias primarias de cadera y de 29% en personas menores de 60 años.<sup>2</sup> En México se reportan dos casos de displasia por cada 1,000 nacidos vivos, de los cuales únicamente se diagnostica 17% antes de los seis meses de edad.<sup>3-5</sup> Esta patología se asocia a múltiples factores de riesgo como presentación pélvica, género femenino, restricción del movimiento intrauterino, antecedente familiar de DDC y laxitud articular.<sup>6-8</sup> Tradicionalmente el diagnóstico se basaba en las maniobras de Barlow y Ortolani. La maniobra de Barlow señala la presencia de una cadera luxable y la de Ortolani, una cadera reductible. Estas maniobras son útiles sólo dentro de los primeros tres meses de vida<sup>5</sup> y no son suficientes para el diagnóstico, ya que en manos expertas tienen una sensibilidad de 67% y una especificidad de 95%, condicionando un alto número de falsos negativos y bajas tasas de detección.<sup>9</sup> Entre los estudios de imagenología disponibles para el diagnóstico, el que más se utiliza, pero que cuenta con menor capacidad diagnóstica, es la radiografía AP de pelvis.<sup>10,11</sup> Las medidas e índices obtenidos en esta radiografía cuentan con una sensibilidad no mayor de 67%.<sup>5,12</sup> El ultrasonido (USG) de cadera es capaz de visualizar la anatomía cartilaginosa de la cabeza femoral y el acetábulo, detectando osificación de las estructuras de seis a ocho semanas antes que la radiografía.<sup>10</sup> Ofrece además la posibilidad de realizar un estudio estático y dinámico<sup>3</sup> aumentando el valor diagnóstico a un rango de 95%.<sup>4</sup> Otra ventaja que nos brinda el USG, es poder realizar un diagnóstico libre de radiación. El diagnóstico de displasia del desarrollo de

cadera otorga al paciente 2.8 veces mayor riesgo de presentar osteoartritis a los 50 años<sup>12</sup> con un riesgo relativo de 2.6 de ser sometido a artroplastia total de cadera si no recibe tratamiento.<sup>13</sup> Las secuelas asociadas a este padecimiento son evitables al realizar un diagnóstico y tratamiento temprano.

Hasta donde sabemos, no existen estudios en población mexicana que realicen un análisis económico tomando en cuenta el ultrasonido como tamizaje universal para DDC en la población mexicana. El único estudio realizado en nuestra población es el de Cymet-Ramírez en 2011, quien hace un análisis tomando en cuenta el tamizaje con una radiografía AP de pelvis a los tres meses de edad. En instituciones públicas el costo estimado por paciente por realizar una radiografía AP de pelvis a los tres meses de edad es de \$311; en caso de efectuarse el diagnóstico, el tratamiento con arnés de Pavlik tiene un costo estimado entre \$525 y \$1,500, generando un costo total promedio máximo de \$1,811. En caso de no lograr resolución con el arnés y requerir una reducción cerrada o abierta, el costo por hospitalización se eleva a \$23,244 en promedio. Si el diagnóstico se realiza de forma tardía, o no se realiza y el paciente debe someterse a una ATC, el costo estimado por paciente es de \$110,622.50.<sup>7</sup> Estos son costos estimados en 2011, los cuales no son comparables con los costos reales en 2021, pero permiten plantear un panorama donde la diferencia en costos generados por un tratamiento temprano versus el tratamiento de las secuelas por medio de una artroplastia, puede generar un impacto importante en la salud pública. La Norma Oficial Mexicana NOM-034-SSA2-2013, como parte de la prevención y control de los defectos al nacimiento, establece que se debe realizar tamizaje y diagnóstico de DDC en todos los niños nacidos en territorio mexicano con una radiografía AP de pelvis en posición neutra y de rana junto con la exploración física intencionada.<sup>14,15</sup> Con la evidencia que se ha

presentado durante estos años, existiría un claro beneficio poblacional al realizar diagnóstico temprano con ultrasonido, dictado por una nueva Norma Oficial Mexicana, en todos los niños mexicanos.<sup>16</sup>

**Objetivo:** Establecer un programa de tamizaje universal que nos permita realizar el diagnóstico temprano de displasia del desarrollo de cadera en la población pediátrica de las clínicas Brimex-Amistad del Centro Médico ABC y con esto, evitar las secuelas y/o probable discapacidad asociada a un diagnóstico tardío o ausencia del mismo.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Este es un estudio descriptivo sobre la implementación de un nuevo programa de tamizaje universal para DDC en nuestro hospital. Nuestra clínica se conforma por un ortopedista subespecializado en ortopedia pediátrica, certificado en el método ultrasonográfico de Graf y una médico residente de ortopedia de cuarto año.

**Criterios de selección:** pacientes derechohabientes de la clínica Brimex-Amistad del Centro Médico ABC que nacieron en este hospital a partir de la implementación del programa o el último año previo a la implementación.

**Obtención de datos:** todos los pacientes menores de cuatro meses se someten a exploración física con maniobras de Barlow, Ortolani, signo de Galeazzi, rango de abducción de caderas y asimetría de pliegues. Posteriormente se realiza el USG, el cual es efectuado en todos los casos por los mismos cirujanos con el método de Graf como parámetro de medición. Como el método indica, realizamos primero la identificación de ocho estructuras anatómicas que validan el plano, en el cual se hace la medición: 1. Reborde osteocondral de la cabeza femoral, 2. Cabeza femoral, 3. Pliegue sinovial, 4. Cápsula articular, 5. Labrum, 6. Porción cartilaginosa del techo acetabular, 7. Porción ósea del techo acetabular, 8. *Turning point*. Posteriormente se completa una segunda lista de verificación que nos permite saber si nos encontramos en el punto adecuado de visión, esto con la finalidad de que todos los estudios sean comparables usando tres puntos de referencia: 1. *Lower limb*, 2. Labrum y 3. Una línea recta formada por el hueso iliaco. A partir de esto, se genera la medición del ángulo alfa, que se refiere al desarrollo del techo óseo y el ángulo beta, que indica la cobertura del techo cartilaginoso. En pacientes mayores de cuatro meses en quienes se realice radiografía AP de pelvis, tomamos en cuenta las siguientes referen-

cias: 1. Línea de Hilgenreiner, 2. Línea de Perkins 3. Arco de Shenton 4. Índice acetabular.

**Seguimiento de pacientes:** en los pacientes de cero a seis meses con ángulo alfa  $< 60^\circ$  y caderas subluxables se inicia tratamiento con arnés de Pavlik con seguimiento por ultrasonido en las semanas uno y seis posterior a su colocación; si presenta adecuada respuesta al tratamiento, se retira el arnés sin periodo de destete. Si en el primer USG posterior a la colocación del arnés de Pavlik la cadera persiste subluxable, se continúa el uso de arnés por seis semanas más del tiempo que tome lograr que la cadera se encuentre estable y el ángulo alfa sea  $> 60^\circ$ . En pacientes en el mismo rango de edad, pero con caderas luxadas o luxables, realizamos reducción de las mismas con el arnés de Pavlik con seguimiento ultrasonográfico durante la primera y segunda semana posterior a la colocación. Si presenta adecuada evolución con el segundo USG de control, continúa el uso de arnés por seis semanas más del tiempo que tome lograr que la cadera se encuentre estable a la exploración y el ángulo alfa sea  $> 60^\circ$ . En caso de que sea inestable, se continúa seguimiento con USG semanal y uso del arnés por seis semanas más del tiempo que tome lograr que la cadera se encuentre estable a la exploración y el ángulo alfa sea  $> 60^\circ$ , además se solicitan radiografías de control a los seis y 12 meses posterior al retiro. Si en el segundo USG de control las caderas no se encuentran en una adecuada posición dentro del acetábulo, se realiza una reducción cerrada con colocación de espica de fibra de vidrio, la cual se mantiene por 12 semanas. Si posterior a las 12 semanas de espica la cadera permanece luxada, se considera hacer un segundo intento de reducción cerrada contra una reducción abierta. En pacientes de seis a 24 meses con ángulo alfa  $< 60^\circ$  o índice acetabular  $> 20^\circ$  se realiza reducción cerrada con o sin miotomía de aductores. Si la cadera es reductible y permanece estable dentro del rango de seguridad, se coloca espica durante 12 semanas. Si la cadera no es reductible, no permanece estable en el rango de seguridad o cuenta con un *pool* medial  $> 7$  mm por atrografía, se programará una reducción abierta con colocación de espica.

## RESULTADOS

Al momento de escribir este artículo descriptivo, se han realizado 102 ultrasonidos en 51 pacientes y se han analizado siete radiografías AP de pelvis en siete pacientes, generando un total de 58 pacientes dentro del programa de tamizaje universal para DDC en

las clínicas de Brimex-Amistad del Centro Médico ABC en un periodo un año. Cien por ciento de los pacientes a los que se les realizó ultrasonido, se han clasificado como Graf tipo 1, con un ángulo alfa mayor de 60°, lo que se traduce como caderas maduras y centradas que no necesitan recibir ningún tipo de tratamiento o seguimiento.

Las radiografías realizadas en siete pacientes presentaron índices acetabulares < 20°, líneas de Shenton armónicas y la posición de la cabeza femoral en el cuadrante inferomedial, por lo que también se han catalogado como sanas.

No ha sido necesario realizar ultrasonidos ni radiografías de seguimiento en ninguno de los pacientes durante el primer año de funcionamiento de la clínica.

Ninguno de los 51 pacientes ha presentado datos anormales a la exploración física.

## DISCUSIÓN

La displasia del desarrollo de cadera es un padecimiento con alta prevalencia en México con una tasa importante de subdiagnóstico, lo que impacta directamente en la salud pública del país al momento de tratar las secuelas y complicaciones asociadas a la misma, como lo reporta Cymet-Ramírez en el único estudio al respecto realizado en población mexicana. En este reporte se evidencia que en nuestra población el tratamiento de las complicaciones, que consiste en artroplastia total de cadera, es de \$108,811.00 más caro que el diagnóstico con radiografía AP de pelvis y el estándar de oro de tratamiento temprano, que es el arnés de Pavlik.<sup>7,14</sup>

Los métodos de diagnóstico clásicos, como la exploración física y la radiografía AP de pelvis, han demostrado deficiencias importantes en sensibilidad y especificidad, aun combinadas, contribuyendo al alto número de falsos negativos y bajas tasas de detección, por lo que se vuelve obligatorio agregar a la valoración estudios de imagen como el USG de cadera para descartar la presencia de esta patología así como su estadificación diagnóstica.<sup>9</sup>

El método de Graf como método de tamizaje nos permite estandarizar las mediciones, y al ser realizado por los mismos cirujanos disminuye el sesgo interobservador.<sup>11</sup> Existe suficiente evidencia para replantear la necesidad de tamizaje universal por método ultrasonográfico al contar con mayor sensibilidad y menos efectos deletéreos que la radiografía AP de pelvis. El beneficio brindado al realizar un diagnóstico y tratamiento temprano, en caso de ser

necesario, puede generar una diferencia radical en la vida del paciente al evitar las secuelas y/o probable discapacidad asociada a un diagnóstico tardío o ausencia del mismo.<sup>17,18</sup>

La crítica más importante en la literatura en contra del uso del ultrasonido como método diagnóstico de tamizaje es que al ser una valoración dinámica su realización e interpretación es operador dependiente;<sup>5</sup> sin embargo, toda prueba diagnóstica en el ámbito médico es dependiente de operador. Cabe señalar que los estudios radiográficos son pruebas doble operador dependiente (personal ejecutor y personal observador/interpretador) aumentando el sesgo interobservador e intraobservador.<sup>11</sup> Otra ventaja que nos brinda el USG, es el poder realizar un diagnóstico libre de radiación. Aunque la dosis relacionada a la radiografía AP de pelvis es mínima, el USG la elimina por completo.<sup>9</sup>

## CONCLUSIONES

Con la implementación de este programa de tamizaje universal, nuestro objetivo no es prevenir la DDC, sino evitar las secuelas y probable discapacidad asociada a un diagnóstico tardío. La infraestructura de nuestro centro hospitalario también nos permite brindar tratamiento especializado, según sea necesario, en cada caso y grupo de edad al momento de realizar el diagnóstico de displasia del desarrollo de cadera. Consideramos que la implementación de esta clínica cuenta además con el potencial de desarrollar diversas líneas de investigación, pues hasta el momento no existen descripciones epidemiológicas sobre la incidencia de DDC en población mexicana detectada por ultrasonido ni comparación de esos datos con la necesidad de una artroplastia total de cadera en pacientes adultos jóvenes de la misma población.

Todos los niños tienen derecho a disfrutar del más alto nivel posible de salud; es nuestra responsabilidad capacitarnos y modernizarnos para aprovechar de mejor forma las herramientas diagnósticas que tenemos a nuestro alcance.

## REFERENCIAS

1. Seringe R. Luxación congénita de cadera. *Encycl Méd Chir*. 1999; 1 (3): 1-5.
2. Storer S, Skaggs DL. Developmental dysplasia of the hip. *Am Fam Physician*. 2006; 74 (8): 1310-1316.
3. Furnes O, Lie SA, Espehaug B, Vollset SE, Engesaeter LB, Havelin LI. Hip disease and the prognosis of total hip replacements. *J Bone Joint Surg Br*. 2001; 83 (4): 579-586.
4. Cymet-Ramírez J, Álvarez-Martínez MM, García-Pinto G, Frías-Austria R, Meza-Vernis A, Rosales-Muñoz ME, et al. El diagnóstico

- oportuno de la displasia de cadera. Enfermedad discapacitante de por vida. Consenso del Colegio Mexicano de Ortopedia y Traumatología. *Acta Ortop Mex.* 2011; 25 (5): 313-322.
5. Loder RT, Skopelja EN. The epidemiology and demographics of hip dysplasia. *ISRN Orthop.* 2011; 2011: 238607.
  6. Stephen K, Storer M, DiMaggio J. Developmental dysplasia of the hip. *Am Fam Physician.* 2006; 74 (8): 1310-1316.
  7. Rosendahl K, Toma P. Ultrasound in the diagnosis of developmental dysplasia of the hip in newborns. The European approach. A review of methods, accuracy and clinical validity. *Eur Radiol.* 2007; 17 (8): 1960-1967.
  8. Wright J, Eastwood D. Clinical surveillance, selective or universal ultrasound screening in developmental dysplasia of the hip. *Paediatric Orthopaedics.* 2016; 19-25.
  9. Shipman S, Helfand M, Moyer V, Yawn B. Screening for developmental dysplasia of the hip: a systematic literature review for the US Preventive Services Task Force. *Pediatrics.* 2006; 117 (3): 557-576.
  10. Sulaiman A, Yusof Z, Munajat I, Lee N, Zaki N. Developmental dysplasia of hip screening using ortolani and barlow testing on breech delivered neonates. *Malays Orthop J.* 2011; 5 (3): 13-16.
  11. Graf R. Hip sonography: 20 years' experience and results. *Hip Int.* 2007; 17 (5): 8-14.
  12. Legorreta-Cuevas J. Mediciones básicas en displasia del desarrollo de la cadera. *Rev Mex Ortop Ped.* 2013; 15(1): 53-56.
  13. Ziegler J, Thielemann F, Mayer-Athenstaedt C, Gunther KP. Natürlicher Verlauf von Hüftreifungsstörungen und Hüft dysplasie. *Der Orthopade.* 2008; 37 (6): 515-524.
  14. Olsen SF, Blom HC, Rosendahl K. Introducing universal ultrasound screening for developmental dysplasia of the hip doubled the treatment rate. *Acta Paediatr.* 2018; 107 (2): 255-261.
  15. Engesaeter IO, Lie S, Lehmann T, Furnes O, Emil S, Engesaeter L. Neonatal hip instability and risk of total hip replacement in young adulthood. *Acta Orthop.* 2008; 79 (3): 321-326.
  16. Dudkiewicz I, Salai M, Ganel A, Blankstein A, Chechik A. Total hip arthroplasty in patients younger than 30 years of age following developmental dysplasia of hip (DDH) in infancy. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2002; 122 (3): 139-142.
  17. Kahana Ady. Antropometría de cadera pediátrica valorada por ultrasonido. (Tesis de posgrado). Universidad Nacional Autónoma de México. 2018.
  18. SEGOB. Para la prevención y control de los defectos al nacimiento. 2014. 02/01/2021. Disponible en: [https://www.dof.gob.mx/nota\\_detalle.php?codigo=5349816&fecha=24/06/2014](https://www.dof.gob.mx/nota_detalle.php?codigo=5349816&fecha=24/06/2014)