

La cadera neonatal limítrofe: observación *versus* Pavlik

Nicholas MP Clarke, ChM, MD, FRCS, FRCS Ed,* Julia Judd, ARN**
Universidad de Southampton, Reino Unido.

RESUMEN

La displasia del desarrollo de la cadera representa el defecto de nacimiento más común que existe. Los resultados del tratamiento son directamente relacionados con la edad de inicio. El tratamiento de caderas consideradas como «límitrofes» es controversial por el riesgo de sobre-tratamiento y potenciales complicaciones relacionadas al tratamiento. En la actualidad la ortesis de abducción dinámica, arnés de Pavlik, es el método más utilizado para el tratamiento en menores de cuatro meses. El arnés está indicado en casos de displasia, inestabilidad y luxación que pueden ser detectados por clínica y confirmados por ultrasonografía. Su uso debe ser permanente hasta lograr la estabilidad y duración del tratamiento hasta la normalización de la cadera.

Nivel de evidencia: IV

Palabras clave: Cadera limítrofe, tratamiento.
(Rev Mex Ortop Ped 2013; 1:14-18)

SUMMARY

Developmental dysplasia of the hip is the most common birth defect and the results of treatment are directly related to the age at the start of treatment. The treatment of so called «borderline» hips is controversial because of the potential risk of overtreatment and complications related to treatment. The most widely used non-operative method involves the use of a dynamic abduction splint, the Pavlik harness which is well established as treatment in infants under four months of age. The harness is indicated in cases of dysplasia, instability and dislocation, which can be detected clinically and confirmed by ultrasonography. Use of the harness should be full time until stability of the hip has been achieved and duration of treatment should be until a normal hip is obtained.

Evidence level: IV

Key words: Borderline hip, treatment.
(Rev Mex Ortop Ped 2013; 1:14-18)

INTRODUCCIÓN

Existe consenso de que el término «displasia del desarrollo de la cadera (DDC)» incluye un espectro de patología que afecta a la cadera del infante. La condición varía desde la displasia leve del acetábulo donde la cabeza femoral está concéntricamente reducida, hasta la laxitud e inestabilidad y la luxación franca. La displasia acetabular comúnmente se asocia a una subluxación. La decisión de tratamiento se determina por los hallazgos clínicos y de imagen en los bebés menores de seis meses por medio de ultrasonido,¹ los mejores resultados se dan cuando el tratamiento se inicia en forma temprana y de hecho la única manera de tener una cadera normal es cuando se ha iniciado tratamiento no quirúrgico antes de los

cuatro meses; los mejores resultados se han dado con una ortesis de abducción dinámica como el arnés de Pavlik.

Los sistemas de clasificación que describen la severidad de la condición asisten al clínico para determinar cuándo se debe iniciar un tratamiento ortopédico. Existe acuerdo en que la inestabilidad y subluxación puede resolverse en forma espontánea en algunos casos hasta las seis semanas. Similarmente la displasia resultante de una posición intrauterina podálica y el llamado retraso en el desarrollo acetabular pueden corregir en forma espontánea en algunos casos. La laxitud ligamentaria que existe por efecto de la relación materna contribuye a la inestabilidad pero generalmente se corrige a las dos semanas, es por esto que en un programa de detección oportuna se recomienda hacer un ultrasonido a partir de las dos semanas y antes de las seis semanas.²

La observación clínica y ultrasonográfica en las primeras seis a ocho semanas de vida determina la verdadera incidencia de anomalía y necesidad de tratamiento.^{3,4}

Tener un umbral bajo para iniciar el tratamiento es controversial, el tratamiento no quirúrgico no está

* Médico adscrito.

** Enfermera especializada.

Este artículo puede ser consultado en versión completa en
<http://www.medigraphic.com/opediatria>

exento de complicaciones, son complicaciones conocidas del tratamiento con arnés de Pavlik la paresia de nervio femoral y la necrosis avascular.^{5,6} Sin embargo, las consecuencias de no diagnosticar la DDC o dejar sin tratamiento una cadera potencialmente patológica puede tener consecuencias devastadoras con complicaciones y gastos médico-legales muy elevados.^{7,8}

DIAGNÓSTICO

Se les debe realizar un examen físico a todos los recién nacidos y las pruebas de Ortolani y Barlow determinan la presencia de inestabilidad y reducibilidad, pero deben ser realizadas por examinadores expertos.⁹ En el Reino Unido el Programa del Sistema Nacional de Salud (NHS) de Exploración Física de los Neonatos (NIPE) tiene la meta de asegurar la competencia de los profesionales de la salud que realizan un examen de una cadera de neonato.^{10,11} La detección de caderas inestables se ha mejorado y los bebés que llenan los criterios para el tamizaje son referidos para un examen ultrasonográfico¹² (*Cuadro I*).

El ultrasonido es el método más seguro y preferido para valorar a la displasia de la cadera así como la inestabilidad sin el riesgo de exposición a radiación ionizante.^{13,14} Es una herramienta útil como suplemento al examen clínico en el diagnóstico y para evaluar el tratamiento en los primeros seis meses de vida.^{1,15,16} Cuando es realizado por un examinador con experiencia el ultrasonido permite visión directa de la cabeza femoral cartilaginosa y su relación con el acetábulo, confirmando una subluxación o luxación y el grado de displasia acetabular así como la posición adecuada de la cadera durante el tratamiento. La imagen debe mostrar al iliaco como una línea recta en el plano acetabular medio, para poder apreciar el grado de cobertura y/o deficiencia acetabular. Se han descrito dos métodos distintos de ultrasonido, en Europa,

Graf desarrolló el examen de los neonatos en 1980, promoviendo una técnica estática donde el bebé se encuentra en una posición decúbito lateral.¹⁷ Las imágenes estáticas son documentadas y se realiza una valoración objetiva usando un método complicado de medición de ángulos en la imagen. El ángulo alfa de Graf representa el grado de displasia acetabular y la severidad es graduada desde el tipo I que es normal con un ángulo alfa mayor a 60°, hasta el tipo IV que representa una cadera luxada con un ángulo alfa menor a 43°. El ángulo beta representa el grado de desplazamiento de la cadera y debe ser menor a 55°. El método descrito por Harcke y Clarke¹⁸ da un mayor énfasis a la obtención de imágenes en tiempo real con el bebé en una posición supino. El ultrasonido dinámico se realiza con planos ortogonales con la cadera y la rodilla a 90°, las imágenes indican normalidad, laxitud con estrés, subluxación, inestabilidad y luxación (*Figura 1*). Combinar los dos métodos de ultrasonido estático y dinámico dan una visión completa de la inestabilidad y morfología de la cadera.^{18,19}

Una vez que ha aparecido el núcleo de osificación y éste excede un centímetro de tamaño a una radiografía simple, permite la valoración de la cabeza femoral y el desarrollo acetabular. Una cabeza concéntricamente reducida se encuentra en el cuadrante inferior interno de las líneas de Hilgenreiner y Perkins. El índice acetabular es una medida útil para valorar el desarrollo acetabular.²⁰

OBSERVACIÓN VERSUS TRATAMIENTO

Es importante diagnosticar el problema en forma temprana y mantener la reducción de la cabeza dentro del acetábulo.¹ Las caderas inmaduras pero estables a la presentación inicial pueden desarrollarse a las ocho semanas, y una decisión sobre cómo iniciar

Cuadro I. Criterios para tamizaje.

Examen clínico anormal/ cadera inestable	Factores de riesgo positivos
	Historia familiar positiva Posición intrauterina pélvica Embarazo múltiple
	Referir para valoración por especialista
	Ultrasonido a las tres semanas

NIPE 2010¹⁰



Figura 1. Ultrasonografía dinámica.

el tratamiento es basada en la evaluación ultrasonográfica cuando hay displasia o inestabilidad.⁷ Las tasas de tratamiento son influenciadas por la experiencia del examinador o ultrasonografista.²⁰ El sobretratamiento de casos falsos-positivos se asocia a un riesgo (aunque sea mínimo) de necrosis avascular (NAV) u otras complicaciones menos temidas como son: complicaciones dermatológicas y paresia del nervio femoral.^{6,21} Considerando estas complicaciones potenciales es controversial al tratamiento de las caderas como «límitrofes»,²² donde existe estabilidad clínica con un retraso en el desarrollo acetabular. La displasia persistente sí se asocia a la presencia de osteoartritis prematura.²³ Sin embargo, se ha demostrado que algunas caderas displásicas pero estables se corrigen en forma espontánea al año de edad.^{24,25} La meta del tratamiento de la cadera limítrofe es evitar cirugía en caderas que no se normalizarán.

Tratamiento con arnés de Pavlik

Las tasas de tratamiento varían de acuerdo al país, siendo informadas de entre 60 por cada 100 en Europa central hasta siete por cada 1,000 en el Reino Unido. El error inter e intraobservador en documentar los ángulos descritos por Graf puede ser un factor contribuyente.^{22,26-28} El tratamiento de la displasia del desarrollo de la cadera (DDC) se determina por la clínica y la edad a la presentación,²⁹ por debajo de los cuatro meses se recomienda el tratamiento ortésico, mientras que en una presentación tardía generalmente requiere un tratamiento más invasivo. Existen múltiples tipos de ortesis en el mercado diseñados para el tratamiento de la DDC, tanto para la variedad luxada como para la displasia residual y la subluxación persistente. Las férulas rígidas como la de Dusseldorf y Von Rosen se han asociado a un riesgo de necrosis avascular (NAV), por lo que el tratamiento más aceptado mundialmente es con el arnés de Pavlik, introducido por el cirujano Checo homónimo en 1944.³⁰ Se trata de una ortesis de abducción dinámica donde se aplican cintas a los hombros para mantener en posición a un cinturón torácico que tiene cintas para las piernas. Las cintas anteriores mantienen a las caderas en 90 a 100° de flexión y deben estar en línea con el cóndilo medial, las cintas posteriores no dan abducción forzada pero mantienen la rotación en neutro y no permiten la abducción. Existen múltiples modificaciones sobre el diseño original que era con cintas de cuero y sin cintas de abducción, estas modificaciones no ameritan el nombramiento original de un arnés, ya que se sigue tratando de un método de tratamiento con



Figura 2. Ortesis de abducción dinámica (arnés de Pavlik).

una ortesis de abducción dinámica (Figura 2). El arnés de Pavlik permite el movimiento libre de las piernas dentro del rango de seguridad.³¹ La reducción gradual de la luxación se facilita sin la necesidad de fijar en abducción con el consiguiente riesgo de NAV.^{6,29} Las tasas de NAV con el arnés de Pavlik son variables y pueden ser consecuencia de la severidad de la condición o del uso prolongado.⁶ Los informes varían entre cero y hasta 33.2%.^{6,31-34} La tenue aportación sanguínea a la epífisis femoral capital debe protegerse con la posición adecuada en el arnés, buscando éxito a corto y largo plazo.¹⁹ Una obstrucción a la reducción como un ligamento redondo engrosado y alargado puede obviar el tratamiento con arnés de Pavlik.³⁵ El éxito con el arnés se ha informado en el 95% de los casos y se confirma con ultrasonografía semanal. La duración del tratamiento puede depender del apego por parte de los partes. La edad superior límite para el tratamiento es tema de controversia y existen algoritmos para el manejo apropiado de la DDC,³⁶ éstos pueden ayudar en la toma de decisiones complejas. La recomendación general es usar el arnés en forma permanente (24 horas al día) hasta lograr la estabilidad, que dependiendo de la edad de inicio de tratamiento puede ir desde las dos hasta las 10 semanas; y uso con privilegios de baño (23 horas al día) hasta la normalidad, es decir estabilidad concéntrica y morfología normal, esto generalmente implica el doble de la edad al momento de estabilizar.³⁷ Nosotros no recomendamos el «destete», ya que implica mayor complicación para el apego al tratamiento. Recientemente se ha genera-

do interés por parte de la comunidad pediátrica por mantener a los bebés arropados (*swaddled*, en inglés) como método para reducir la ansiedad y mejorar el sueño.³⁸ Sin embargo, esto es potencialmente dañino y la incidencia de displasia es mucho mayor en culturas donde se les mantiene las caderas en extensión a los bebés comparado con culturas donde son mantenidos en flexión. El *International Hip Dysplasia Institute* (IHDI),³⁹ está trabajando para despertar la conciencia colectiva y estandarizar el tratamiento de la DDC. La información para los padres es vital para reducir la incidencia de casos no identificados, además los métodos de arropamiento correcto y transporte seguro son promovidos. La investigación clínica realizada por el IHDI tiene la meta de evaluar el posicionamiento profiláctico de las caderas de bebés que nacen en posición pélvica. La incidencia de displasia en estos bebés aun con un ultrasonido reportado como normal a las seis semanas ha sido informada en 29%.⁴⁰ En el estudio que realiza el IHDI los bebés son asignados en forma aleatoria a una de dos ramas de investigación: no iniciar tratamiento y monitoreo por ultrasonido o tratamiento en una ortesis simple *hip-helper* para evitar la abducción, utilizado 23 horas al día.

DISCUSIÓN

El éxito del tratamiento está determinado por la detección oportuna de la DDC ya sea en forma clínica o confirmado por ultrasonido, dependiendo del examen clínico los bebés que tienen factores de riesgo o un examen anormal deben ser evaluados por ultrasonido.^{10,18} El ultrasonido es efectivo como complemento para el diagnóstico y evaluación del tratamiento, siempre y cuando se asegure la competencia del examinador.¹⁸

Sigue habiendo controversia acerca del tratamiento u observación de la cadera limítrofe. La interpretación de imágenes de ultrasonido por personal mal entrenado o con poca experiencia puede llevar el sobre-tratamiento de casos falsos positivos.²³ La inestabilidad de cadera en neonatos puede corregir en seis a ocho semanas, por esto es preferible diferir el tratamiento de la inestabilidad leve hasta las seis semanas.⁴² El arnés de Pavlik es la ortesis de abducción dinámica más frecuentemente utilizada y su límite superior para inicio de tratamiento son los cuatro meses de edad, aunque existe controversia acerca del tipo de ortesis, la edad superior límite y la duración del tratamiento.⁴³⁻⁴⁵

La necrosis avascular (NAV) es la complicación más temida del tratamiento con arnés de Pavlik y es por ello que se debe considerar el inicio de tratamiento

en caderas limítrofes.^{6,41} La evaluación radiográfica subsecuente es importante para identificar la displasia residual o tardía.¹⁴ Un estudio prospectivo por Cashman y colaboradores, en Southampton, Reino Unido, encontró displasia persistente en el 3.5% (11/316) de caderas después de un tratamiento «exitoso» con el arnés. El seguimiento hasta los cinco años como mínimo es recomendado.

Una vía de investigación actual llevada a cabo por el IHDI está enfocada al manejo de neonatos que tenían presentación podálica que tienen caderas normales por clínica y ultrasonido, sabiendo que alrededor del 29% de estos casos desarrollarán displasia tardía.⁴⁰ Los resultados de un estudio prospectivo aleatorizado para identificar si el uso de una ortesis simple para evitar la abducción durante tres meses previene la displasia tardía son muy esperados.

Referencias

- Clarke NMP, Castañeda P. Strategies to improve non-operative childhood management. *Orthop Clin N Am*. 2012; 43: 281-289.
- Boeree NR, Clarke NMP. Ultrasound screening and secondary screening for congenital dislocation of the hip. *J Bone Joint Surg Br*. 1994; 76-B, 4: 525-533.
- Bialik V, Bialik GM, Blazer S, Sujov P, Wiener F, Berant M. Developmental dysplasia of the hip: a new approach to incidence. *Pediatrics*. 1999; 103(1): 93-99.
- Clarke NM. Role of ultrasound in congenital hip dysplasia. *Arch Dis Child*. 1994; 70: 362-363.
- Murnaghan ML, Browne RH, Sucato DJ, Birch J. Femoral nerve palsy in Pavlik harness treatment for developmental dysplasia of the hip. *J Bone Joint Surg Am*. 2011; 93(5): 493-499.
- Suzuki S, Kashiwagi N, Kasahara Y, Seto Y, Futami T. Avascular necrosis and the Pavlik harness. The incidence of avascular necrosis in three types of congenital dislocation of the hip as classified by ultrasound. *J Bone Joint Surg Br*. 1996; 78: 631-635.
- Dezateux CA, Danielsson LG, Paton RW, Clegg J. At the crossroads-neonatal detection of developmental dysplasia of the hip. *J Bone Joint Surg Br*. 2000; 82-B: 160-164.
- Chell J, Hunter JB. Correspondence. *J Bone Joint Surg Br*. 2000; 82-B: 1083.
- Macnicol MF. Results of a 25-year screening programme for neonatal hip instability. *J Bone Joint Surg Br*. 1990; 72: 1057-1060.
- NHS Newborn and Infant Physical Examination Programme. Ultrasound Examination of the Hips in Screening for Developmental Dysplasia of the Hips. (DDH). 2010. www.newbornphysical.screening.nhs.uk
- Davis A. Developmental dysplasia of the hip. Screening for developmental dysplasia of the hip. *BMJ*. 2009. Online: 23rd July 2012: www.bmj.com/rapid-response/2011/11/02/screening-developmental-dysplasia-hip
- Morcuende JA, Weinstein SL. Developmental dysplasia of the hip: natural history, results of treatment, and controversies. Available online 10th Aug. 2012: www.fds.oup.com/www.oup.com/pdf/13/9780192631619.pdf

13. Harcke H, Kumar J. The role of ultrasound in the diagnosis and management of congenital dislocation and dysplasia of the hip. *J Bone Joint Surg*. 1991; 73(A): 622-628.
14. Weinstein SL, Mubarak SJ, Wenger DR. Developmental hip dysplasia and dislocation: Part 1. *J Bone Joint Surg Am*. 2003; 85: 1824-1832.
15. Elbourne D, Dezateux C, Arthur R, Clarke NMP, Gray A, King A, Quinn A, Gardner F, Russel G. Ultrasonography in the diagnosis and management of developmental hip dysplasia (UK Hip Trial): clinical and economic results of a multicentre randomized controlled trial. *Lancet*. 2002; 360: 2009-2017.
16. Wirth T, Stratmann L, Hinrichs F. Evolution of late presenting developmental dysplasia and associated surgical procedures after 14 years of neonatal ultrasound screening. *J Bone Joint Surg Br*. 2004; 86: 585-589.
17. Eastwood DM, de Gheldere A. Clinical examination for developmental dysplasia of the hip in neonates: how to stay out of trouble. *BMJ*. 2010; 340: c1965.
18. Clarke NMP, Harcke HT, McHugh P, Lee MS, Borns PF, MacEwen GD. Real time ultrasound in the diagnosis of congenital dislocation and dysplasia of the hip. *J Bone Joint Surg Br*. 1985; 67B: 406-412.
19. Harcke HT, Lee MS, Clarke NMP, Borns PF, MacEwen GD. Ossification centre of the hip: sonographic and radiographic correlation. *American Journal of Roentgenology*. 1986; 147(2): 317-21.
20. Storer SK, Skaggs DL. Developmental dysplasia of the hip. *Am Fam Physician*. 2006; 74(8): 1310-1316.
21. Dezateux C, Brown J, Arthur R, Karnon J, Parnaby A. Performance, treatment pathways, and effects of alternative policy options for screening for developmental dysplasia of the hip in the United Kingdom. *Arch Dis Child*. 2003; 88: 753-759.
22. Roovers EA, Boere-Boonekamp MM, Geertsma TSA, Ziehluis GA, Kerkhof AHM. Ultrasonographic screening for developmental dysplasia of the hips. Reproducibility of assessments made by radiographers. *J Bone Joint Surg Br*. 2003; 85-B: 726-730.
23. Portinaro NM, Pelillo F, Cerutti P. The role of ultrasonography in the diagnosis of developmental dysplasia of the hip. *J Pediatr Orthop*. 2007; 27(2): 247-250.
24. Wood MK, Conboy V, Benson MK. Does early treatment by abduction splintage improve the development of dysplastic but stable neonatal hips? *J Pediatr Orthop*. 2000; 20(3): 302-305.
25. Bialik V, Bialik GM, Wiener F. Prevention of overtreatment of neonatal hip dysplasia by the use of ultrasonography. *J Pediatr Orthop B*. 1998; 7: 39-42.
26. Omeroğlu H, Biçimoğlu A, Koparal S, Seber S. Assessment of variations in the measurement of hip ultrasonography by the Graf method in developmental dysplasia of the hip. *J Pediatr Orthop B*. 2001; 10: 89-95.
27. Bar-On E, Meyer S, Harari G, Porat S. Ultrasonography of the hip in developmental hip dysplasia. *J Bone Joint Surg Br*. 1998; 80-B: 321-324.
28. Copuroglu C, Ozcan M, Aykac B, Tuncer B, Saridogan K. Reliability of ultrasonographic measurements in suspected patients of developmental dysplasia of the hip and correlation with the acetabular index. *Indian J Orthop*. 2011; 45(6): 553-557.
29. Clarke NMP, Taylor CC. Diagnosis and management of developmental hip dysplasia. *Paediatrics and Child Health*. 2012; 22(6): 235-238.
30. Mubarak SJ, Bialik V. Pavlik. The man and his method. *J Pediatr Orthop*. 2003; 23: 342-346.
31. Ramsey PL, Lasser S, MacEwen GD. Congenital dislocation of the hip: use of the Pavlik harness in the child during the first six months of life. *J Bone and Joint Surg Am*. 1976; 58(7): 1000-1004.
32. Grill F, Bensahel H, Canadell J, Dungal P, Matasovic T, Vizkely T. The Pavlik harness in the treatment of congenital dislocating hip: report on a multicenter study of the European Paediatric Orthopaedic Society. *J Pediatr Orthop*. 1988; 8(1): 1-8.
33. Tucci JJ, Kumar SJ, Guille JT, Rubbo ER. Late acetabular dysplasia following early successful Pavlik harness treatment of congenital dislocation of the hip. *J Pediatr Orthop*. 1991; 11(4): 502-505.
34. Fujioka F, Terayama K, Sugimoto N, Tanikawa H. Long term results of congenital dislocation of the hip treated with the Pavlik harness. *J Pediatr Orthop*. 1995; 15: 747-752.
35. Weinstein SL, Ponseti IV. Congenital dislocation of the hip. Open reduction through a medial approach. *J Bone Joint Surg Am*. 1979; 61: 119-124.
36. Taylor GR, Clarke NMP. Monitoring the treatment of developmental dysplasia of the hip with the Pavlik harness. *J Bone Joint Surg Br*. 1997; 79-B: 719-723.
37. Cashman JP, Round J, Taylor G, Clarke NMP. The natural history of developmental dysplasia of the hip (DDH) after early supervised treatment in the Pavlik harness: a prospective longitudinal follow-up. *J Bone Joint Surg Br*. 2002; 84(3): 418-425.
38. Mahan ST, Kasser JR. Does swaddling influence developmental dysplasia of the hip? *Pediatrics*. 2008; 121(1): 177-178.
39. International Hip Dysplasia Institute. Available online 13th August 2012: www.hipdysplasia.org
40. Imrie M, Scott V, Stearns P, Bastrom T, Mubarak SJ. Is ultrasound screening for DDH in babies born breech sufficient? *J Child Orthop*. 2010; 4(1): 3-8.
41. Suzuki S, Seto Y, Futami T, Kashiwagi N. Preliminary traction and the use of under thigh pillows to prevent avascular necrosis of the femoral head in Pavlik harness treatment of developmental dysplasia of the hip. *J Orthop Sci*. 2000; 5(6): 540-545.
42. Clarke NMP, Reading IC, Corbin C, Taylor CC, Bochmann T. Twenty years experience of selective secondary ultrasound screening for congenital dislocation of the hip. *Arch Dis Child*. Available online: www.archdischild-2011-301085
43. Lerman JA, Emans JB, Millis MB, Share J, Zurakowski D, Kasser JR. Early failure of Pavlik harness treatment for developmental hip dysplasia: clinical and ultrasound predictors. *J Pediatr Orthop*. 2001; 21: 348-353.
44. Viere RG, Birch JG, Herring JA, Roach JW, Johnston CE. Use of the Pavlik harness in congenital dislocation of the hip. An analysis of failures of treatment. *J Bone Joint Surg Am*. 1990; 72: 238-244.
45. Atalar H, Sayli H, Yavuz OY, Uraş I, Dogruel H. Indicators of successful use of the Pavlik harness in infants with developmental dysplasia of the hip. *Int Orthop*. 2007; 31(2): 145-150.

Correspondencia:
 Nicholas MP Clarke
 University Hospital Southampton NHS
 Foundation Trust,
 Tremona Rd. Southampton,
 Hampshire, SO16 6YD
 E-mail: ortho@soton.ac.uk