



¿Es efectivo el arnés de Pavlik para el tratamiento de fracturas diafisiarias de fémur por trauma obstétrico en neonatos?

Pablo Castañeda Leeder,* Román Capdevila Leonori,** Silvestre Fuentes Figueroa**

Departamento de Cirugía Ortopédica. Centro Médico ABC, Ciudad de México. Hospital Ángeles de las Lomas, Huixquilucan, Estado de México.

RESUMEN

Introducción: Las fracturas de fémur después de trauma obstétrico son raras; el uso del arnés de Pavlik ha sido descrito para los neonatos, sin embargo, los informes previos han incluido sólo seguimientos a corto plazo, y ningún estudio se ha enfocado específicamente en el trauma obstétrico como causa. Este estudio describe el tratamiento de tres pacientes con fracturas obstétricas del fémur tratados con un arnés de Pavlik. **Método:** Los expedientes clínicos y radiográficos de tres bebés tratados con un arnés de Pavlik para una fractura aislada de diáfisis femoral ocurrida al nacimiento fueron revisados. El seguimiento clínico y radiográfico fue realizado con un mínimo de dos años. Se documentaron las complicaciones, la deformidad angular y la discrepancia de longitud de los miembros pélvicos. **Resultados:** Se incluyeron a tres pacientes, el tiempo medio de uso de arnés fue de 3.2 semanas. La edad media de seguimiento fue de cuatro años. No se encontraron deformidades angulares significativas ni discrepancia de longitud de los miembros pélvicos, y no ocurrió ninguna complicación. **Conclusión:** Nuestro estudio apoya la evidencia que la angulación remodela y el arnés de Pavlik es un tratamiento efectivo para las fracturas de diáfisis femoral en neonatos después de trauma obstétrico, que implica un costo significativamente menor y una tasa de complicaciones menor comparado con otras modalidades de tratamiento. **Nivel de evidencia:** IV (Serie de casos)

Palabras clave: Fractura de fémur, trauma obstétrico, arnés de Pavlik.
(Rev Mex Ortop Ped 2016; 1:8-13)

SUMMARY

Background: Femur fractures after obstetric trauma are rare, the use of the Pavlik harness has been described for infants; however, previous reports have included only short-term follow-up and no study has focused specifically on obstetric trauma as a cause. This study describes the treatment results of three patients with obstetric fractures of the femur treated with a Pavlik harness. **Method:** The clinical and radiographic records were reviewed for three babies treated with a Pavlik harness for an isolated femoral shaft fracture occurred at birth. Clinical and radiographic follow-up was performed at a minimum of two years. Complications were noted and angular deformity and limb length discrepancy evaluated. **Results:** Three patients were included, mean time in the harness was 3.2 weeks. Average age at follow-up was 4 years. No significant angular deformity or limb length discrepancy was noted and no complications occurred. **Conclusion:** Our study supports the evidence that angulation will remodel and the Pavlik harness is an effective method of treating femoral shaft fractures in neonates after obstetric trauma with a significantly lower cost and complication rate compared to other treatment modalities. **Evidence level:** IV (Case series)

Key words: Femur fracture, obstetric trauma, Pavlik harness.
(Rev Mex Ortop Ped 2016; 1:8-13)

INTRODUCCIÓN

Las fracturas diafisiarias de fémur comprenden menos del 2% de las fracturas pediátricas,^{1,2} se estima una in-

cidencia de 19 niños fracturados por cada 100,000.³ El tratamiento depende de múltiples factores, incluyendo la edad del paciente, las condiciones de comorbilidad, el sitio anatómico y las características del trazo. Tradicionalmente en menores de un año, el tratamiento se ha realizado con reposo, férulas, tracción o inmovilización con una espica.⁴ Desde 1995 Stannard describió el tratamiento con el arnés de Pavlik.⁵ Las guías clínicas de la Academia Americana de Cirujanos Ortopédicos (*American Academy of Orthopaedic Surgeons/AAOS*) indican que en menores de seis me-

* Médico adscrito, Departamento de Cirugía Ortopédica Centro Médico ABC.

** Médico adscrito, Hospital Ángeles de las Lomas.

ses el tratamiento de una fractura diafisaria de fémur se puede realizar con un arnés de Pavlik.⁶

Aunque está descrito este tratamiento, ningún trabajo de investigación se ha enfocado específicamente a las fracturas causadas por trauma obstétrico y la mayoría de los informes han sido a corto plazo.^{5,7,8} Se considera que el potencial de remodelación de angulación y la corrección espontánea de la discrepancia de longitud ocurren en la mayoría de los casos. Sin embargo, ningún estudio ha examinado el resultado clínico y radiográfico a largo plazo, específicamente buscando la angulación residual, la rotación y la discrepancia de longitud. Tampoco se ha descrito una complicación conocida del arnés de Pavlik, que es la necrosis avascular que puede ocurrir incluso en caderas sanas, aun siendo muy infrecuente.⁹ Nuestra hipótesis fue que los pacientes tratados con el arnés de Pavlik para fracturas diafisarias de fémur ocasionadas por trauma obstétrico tendrían un resultado clínico y radiográfico excelente.

MÉTODO

Se revisaron los expedientes clínicos y radiográficos de tres neonatos quienes fueron atendidos por presentar fracturas diafisarias de fémur en el momento del parto o cesárea en dos hospitales generales entre enero de 2006 y diciembre de 2010 (*Figuras 1 y 2*). Los tres fueron tratados con un arnés de Pavlik, uno de ellos con una férula inicial colocada en la cuna y posteriormente cambiada al arnés en la consulta ortopédica, los otros dos fueron tratados de inmediato con un arnés desde la cuna. Sólo incluimos estos tres casos que tenían un seguimiento completo, dos eran niñas y un niño. Se excluyeron casos con diagnóstico de artrogriposis o alguna otra enfermedad neuromuscular.

Dos de los tres bebés fueron obtenidos por cesárea, uno por presentación podálica y otro por falta de progresión del trabajo de parto, el otro bebé fue obtenido por parto distócico con fórceps. El peso medio de los bebés fue de 3,030 gramos y la talla media de los bebés fue de 51.5 centímetros. En los tres casos el Apgar fue de 8/9 y no tuvieron ninguna otra complicación perinatal.

Se colocó el arnés con 80 a 90° de flexión, y abducción dinámica que nunca sobrepasó los 45° (*Figura 3*). Se indicó colocar un cojín debajo de la extremidad afectada; a diferencia del tratamiento de la displasia de cadera donde se busca la abducción dinámica sin impedimento; esto para comodidad del paciente. Todos los pacientes fueron dados de alta de la cuna sin complicaciones y en el tiempo esperado. Fueron vistos



Figura 1. Recién nacido con fractura en diáfisis femoral.



Figura 2. Colocado en arnés se observa la alineación de la fractura.

en consulta a la semana, a las dos semanas (*Figura 4*), a las seis semanas y a los tres meses; subsecuentemente se realizó una revisión final que fue a los dos años en un caso (*Figuras 5 y 6*), a los cuatro años para un paciente (*Figuras 7 a 9*) y a los ocho años para el tercer paciente (*Figura 10*). Se obtuvieron radiografías de control en cada visita y se midió la discrepancia de longitud y la angulación de los miembros pélvicos. El arnés se discontinuó cuando no se producía dolor a



Figura 3. Tratamiento con órtesis dinámica.



Figura 4. Callo inicial a los 10 días.

la palpación y había evidencia radiográfica de callo, en promedio fue a las 3.6 semanas (rango 3 a 4).

RESULTADOS

El seguimiento promedio fue de cuatro años (rango 2 a 8). Los tres pacientes tuvieron un resultado excelente, las tres fracturas fueron en el tercio medio de la diáfisis y fueron trazos espirales largos (*Figura 2*). La angulación inicial fue en varo de 12° (rango 5 a 25°) y en *procurvatum* de 8° (rango 5 a 14°). El acortamiento inicial promedio fue de 2 mm (rango 0 a 6 mm).

En el seguimiento final la angulación promedio fue de valgo de 2° (rango 0 a 6°), ninguno de los pacientes tuvo una discrepancia notable ni una deformidad angular significativa. No hubo complicaciones, todos los papás se mostraron satisfechos con el tratamiento. Ninguna cadera mostró cambios atribuibles a cambios isquémicos. Todos los pacientes se encontraban asintomáticos con rango de movilidad de caderas y rodillas completos y sin restricciones ni retraso en el desarrollo. Los tres pacientes tuvieron una edad media para el



Figura 5. Consolidación adecuada a los 13 meses.

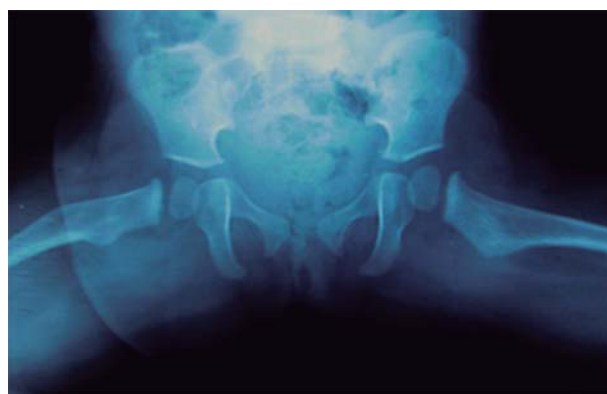


Figura 6. Angulación a los 12 meses de la fractura.

inicio de la marcha sin asistencia a los 13.6 meses de edad. A la revisión final todos podían brincar sobre la extremidad afectada sin problemas (*Figuras 11 y 12*).

DISCUSIÓN

Las fracturas de fémur representan la causa más común de hospitalización en trauma pediátrico,



Figura 7. Angulación a los 12 meses de la fractura.



Figura 8. Corrección espontánea a los cuatro años visto en anteroposterior.



Figura 9. Corrección espontánea a los cuatro años visto en lateral.

comprendiendo casi un cuarto de una serie publicada.¹⁰ Ese mismo estudio notó que la estancia hospitalaria y el costo para el paciente es mayor para fracturas de fémur que para cualquier lesión de extremidad.¹⁰ Antes de 1995 estas fracturas eran tratadas con férulas, tracción y aparatos de yeso o de fibra de vidrio que representan intervenciones más complejas y con un costo significativamente mayor⁴ para el paciente que una simple órtesis de abducción dinámica que mantiene la reducción en forma adecuada.

Stannard describió el uso del arnés de Pavlik para fracturas de fémur en 1995,⁵ su serie consiste en 14 pacientes desde el nacimiento y hasta los 18 meses



Figura 10. Eje mecánico a los 12 años.

con 16 fracturas, tres de sus pacientes tenían osteogénesis imperfecta. Todas las fracturas consolidaron en cinco semanas o menos y no hubo complicaciones. El seguimiento promedio fue de 20 meses, y todas las fracturas tuvieron una alineación satisfactoria sin discrepancias mayores a 1 cm.

Podeszwa informó una serie retrospectiva de arnés de Pavlik contra inmovilización con espica en pacientes menores de un año, 24 pacientes con 24 fracturas fueron tratados con el arnés de Pavlik, con una edad media de 3.6 meses. Todas las fracturas sanaron sin complicación, aunque los mismos autores reconocen un seguimiento a muy corto plazo y la limitación para evaluar la discrepancia de longitud y la mala alineación. En forma muy notable, encontraron que casi la mitad de los pacientes en el grupo de espica desarrollaron complicaciones cutáneas.



Figura 11. Fractura en tercio medio de fémur derecho en recién nacido.

El arnés de Pavlik es una órtesis de abducción dinámica diseñado para el tratamiento de la displasia de cadera,¹¹ que en general ha sido muy bien tolerado, con una tasa de complicaciones muy baja, tiene un costo mínimo comparado con la hospitalización y la inmovilización con férulas o aparatos de fibra de vidrio. Si se ha reportado una incidencia de necrosis avascular, incluso en caderas sanas en tratamiento con el arnés de Pavlik, pero ha sido mínimo. Los beneficios del arnés incluyen la facilidad de aplicación, la habilidad para hacer ajustes, el costo, y la facilidad para amamantar y cambiar el pañal. Los tratamientos alternativos en este grupo: inmovilización con aparatos de fibra de vidrio o de yeso conllevan un riesgo elevado de lesiones cutáneas y posibles lesiones neurológicas.¹² Un estudio mostró una incidencia de 28% de lesiones cutáneas después de 300 inmovilizaciones con yeso.¹³ La mayoría de estos pacientes requerirán un cambio de yeso en el quirófano con el costo que representa esto.

La mayor limitación de nuestro estudio es el número muy limitado de pacientes. Sin embargo, esto representa la experiencia de dos ortopedistas pediátricos, ejerciendo en dos hospitales distintos durante el periodo de estudio.

A pesar de la poca evidencia, el uso del arnés de Pavlik es recomendado, incluso en las guías publi-



Figura 12. Eje mecánico a los dos años con consolidación adecuada y sin deformidad angular.

casadas por la AAOS en pacientes menores de seis meses. Nuestro estudio apoya esta evidencia, encontrando resultados excelentes, con un costo mínimo, y sin complicaciones.

En conclusión, este estudio representa el mayor seguimiento de pacientes con fractura diafisaria de fémur por trauma obstétrico tratados con un arnés de Pavlik. El tratamiento en este grupo produce un resultado clínico y radiográfico excelente con una tasa de complicaciones mínima.

Referencias

1. McCartney D, Hinton A, Heinrich SD. Operative stabilization of pediatric femur fractures. *Orthop Clin North Am.* 1994; 25: 635-650.
2. Sahlin Y. Occurrence of fractures in a defined population: a 1-year study. *Injury.* 1990; 21: 158-160.
3. Hinton RY, Lincoln A, Crockett MM et al. Fractures of the femoral shaft in children. Incidence, mechanisms, and sociodemographic risk factors. *J Bone Joint Surg Am.* 1999; 81: 500-509.
4. Flynn JM, Schwend RM. Management of pediatric femoral shaft fractures. *J Am Acad Orthop Surg.* 2004; 12: 347-359.
5. Stannard JP, Christensen KP, Wilkins KE. Femur fractures in infants: a new therapeutic approach. *J Pediatr Orthop.* 1995; 15: 461-466.
6. Kocher MS, Sink EL, Blasler RD et al. American Academy of Orthopaedic Surgeons clinical practice guideline on treat-

- ment of pediatric diaphyseal femur fracture. *J Bone Joint Surg Am.* 2010; 92: 1790-1792.
7. Morris S, Cassidy N, Stephens M et al. Birth-associated femoral fractures: incidence and outcome. *J Pediatr Orthop.* 2002; 22: 27-30.
 8. Podeszwa DA, Mooney JF III, Cramer KE et al. Comparison of Pavlik harness application and immediate spica casting for femur fractures in infants. *J Pediatr Orthop.* 2004; 24: 460-462.
 9. Pap K, Kiss S, Shisha T, Marton-Szücs G, Szöke G. The incidence of avascular necrosis of the healthy, contralateral femoral head at the end of the use of Pavlik harness in unilateral hip dysplasia. *Int Orthop.* 2006; 30(5): 348-351. Epub 2006 Apr 26. Erratum in: *Int Orthop.* 2006; 30(5): 352.
 10. Galano GJ, Vitale MA, Kessler MW et al. The most frequent traumatic orthopaedic injuries from a national pediatric inpatient population. *J Pediatr Orthop.* 2005; 25: 39-44.
 11. Mubarak SJ, Bialik V. Pavlik: the man and his method. *J Pediatr Orthop.* 2003; 23: 342-346.
 12. Weiss AP, Schenck RC Jr, Sponseller PD et al. Peroneal nerve palsy after early cast application for femoral fractures in children. *J Pediatr Orthop.* 1992; 12: 25-28.
 13. DiFazio R, Vessey J, Zurakowski D et al. Incidence of skin complications and associated charges in children treated with hip spica casts for femur fractures. *J Pediatr Orthop.* 2011; 31: 17-22.

Correspondencia:
Dr. Pablo Castañeda Leeder
Centro Médico ABC.
Carlos Graef Núm. 154, Consultorio 405,
Del. Cuajimalpa, 05300,
Ciudad de México.
Tel: 55 16647064
E-mail: pablocastaneda@me.com