

Fracturas de cadera en niños y adolescentes

Héctor Hugo Flores Navarro*

RESUMEN
<p>Las fracturas de cadera en niños se presentan con una baja incidencia. Su principal importancia radica en que presentan un alto índice de complicaciones. El fémur proximal en los niños es relativamente resistente, por lo que la mayoría de los casos son resultado de traumatismos de alta energía. Para su descripción se utiliza la clasificación de Delbet, basada en la localización del trazo de fractura. El tratamiento es muy variable y está influenciado por la clasificación, la edad, el grado de desplazamiento y la estabilidad de la fractura. Para mejores resultados se recomienda buscar una reducción anatómica y una inmovilización o fijación interna estable. La principal complicación es la osteonecrosis debido a la vascularidad de la cadera durante la inmadurez esquelética. Otras complicaciones que se presentan frecuentemente son coxa vara, cierre prematuro de la fisis y pseudoartrosis.</p> <p>Palabras clave: Fractura de cadera, osteonecrosis, cadera pediátrica, trauma pediátrico, niños.</p>

SUMMARY
<p><i>Hip fractures in children have low incidence. Their main importance lies in the high frequency of complications. The proximal femur is a relatively resistant structure during childhood, the vast majority of cases result from high energy trauma. Delbet classification is based on fracture line localization. Treatment options are wide variable and influenced by classification, age, displacement and fracture stability. In order to obtain better results it is recommended to achieve anatomical reduction and stable immobilization or fixation. Osteonecrosis is the principal complication because of the hip vascular anatomy during skeletal development. Other frequently seen complications are coxa vara, premature physeal closure and nonunion.</i></p>
<p>Key words: <i>Hip fractures, osteonecrosis, pediatric hip, pediatric trauma, childrens.</i></p>

INTRODUCCIÓN

En contraste con la mayoría de las fracturas de huesos largos en pediatría, las de cadera presentan una alta incidencia de complicaciones, principalmente osteonecrosis.¹⁻⁵ Constituyen menos de 1% del total de fracturas en niños⁶ y se

* Médico Ortopedista Pediátrico, adscrito al Servicio de Ortopedia Pediátrica. Profesor adjunto de la Especialidad de Ortopedia, Hospital Civil de Guadalajara «Fray Antonio Alcalde».

Dirección para correspondencia:
Héctor Hugo Flores Navarro
Avenida Américas No. 932-C, Colonia Villas del Country, 44620, Guadalajara, Jalisco, México.
Correo electrónico: hhugofn@gmail.com

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

ha reportado incidencia de más de 100 fracturas de cadera en adultos por cada fractura similar en edad pediátrica.⁷ En personas mayores, su alta frecuencia es debida a que el hueso debilitado por la osteoporosis lo hace más susceptible de fracturarse con traumatismos banales o caídas de propia altura; en contraste, en los pacientes esqueléticamente inmaduros casi siempre son resultado de traumatismos de alta energía.^{7,8} Las complicaciones, junto con la alta frecuencia de lesiones asociadas al presentarse como resultado de traumas severos, hacen que los resultados a largo plazo sean frecuentemente malos.⁹

ANATOMÍA

El desarrollo del fémur proximal durante la niñez se lleva a cabo principalmente a través de una placa fisaria continua que abarca desde la apófisis del trocánter mayor hasta la cabeza femoral, pasando por la parte superior del cuello femoral. El puente de cartílago de crecimiento que conecta la fisis de la cabeza femoral con la apófisis del trocánter mayor es responsable del crecimiento longitudinal del cuello femoral y susceptible de lesión durante las fracturas a ese nivel, lo cual puede producir alteraciones del crecimiento con arresto fisario o deformidades angulares del fémur proximal (*Figura 1*). Las fisias de la cabeza femoral y el trocánter mayor se cierran alrededor de los 14 años en las mujeres y 16 años en los varones.¹⁰

La configuración del aporte vascular a la cabeza femoral –y en general al fémur proximal– en el esqueleto inmaduro es diferente a la de los adultos. Ésta ha sido bien estudiada como consecuencia de la alta frecuencia de osteonecrosis cuando se produce una fractura en la cadera de los niños. Cuando la placa fisaria se encuentra presente, constituye una barrera para los vasos sanguíneos, por lo que prácticamente no existe circulación intraósea a través de la fisis y no hay paso de sangre desde la metáfisis hasta la epífisis osificada de la cabeza del fémur.¹¹ Además, los vasos del ligamento redondo tienen una importancia casi nula. Por lo anterior, el principal aporte vascular de la epífisis capital femoral proviene de pequeños vasos que «puentean» la fisis, siendo los principales, en orden de importancia, la arteria cervical ascendente lateral, que es rama de la arteria femoral circunfleja lateral y la rama posteroinferior de la arteria circun-



Figura 1. Esquema de un fémur proximal inmaduro. La línea roja representa la placa fisaria que transcurre desde la apófisis trocantérica, a través de la parte superior del cuello, y hasta la cabeza femoral.

fleja medial.¹¹ Estos vasos penetran la cápsula articular, también se llaman arterias intracapsulares subsinoviales y están situadas –en su curso dentro de la articulación– por fuera del hueso, lo que las hace susceptibles de colapso cuando hay un aumento importante de presión intraarticular como en el caso de una fractura intracapsular. Además, su estrecha relación con el cuello femoral pone a este sistema vascular en riesgo de lesión directa cuando ocurre una fractura desplazada.¹³

CLÍNICA

Mecanismo de lesión: las fracturas de cadera en niños sin patología ósea son causadas por traumatismos de alta energía. Generalmente son resultado de caídas de altura considerable o de accidentes automovilísticos, aunque también pueden producirse por lesiones deportivas o recreativas.^{3,12}

Exploración: típicamente, los niños con fractura de cadera presentan dolor en la ingle o el muslo, incapacidad para caminar y la extremidad afectada con acortamiento y rotación externa. Algunos casos de fracturas no desplazadas o incluso fracturas crónicas o inadvertidas pueden presentarse sólo con cojera y limitación para la movilidad de la articulación afectada.

Estudios de imagen: las radiografías simples suelen ser suficientes para establecer el diagnóstico. Una proyección simple baja de pelvis es de utilidad para comparar con la cadera contralateral y se recomienda complementar con una lateral axial del lado afectado, evitando la lateral en posición de rana para no provocar mayor dolor o desplazamiento.¹³ Cuando no se detecta fractura en las radiografías simples, la resonancia magnética puede ser diagnóstica desde la etapa aguda de la lesión. En fracturas complejas o cuando las radiografías no son suficientes para tener una imagen clara del desplazamiento de los fragmentos, la tomografía simple o con reconstrucción tridimensional es una valiosa herramienta para un mejor diagnóstico y planeación del tratamiento.

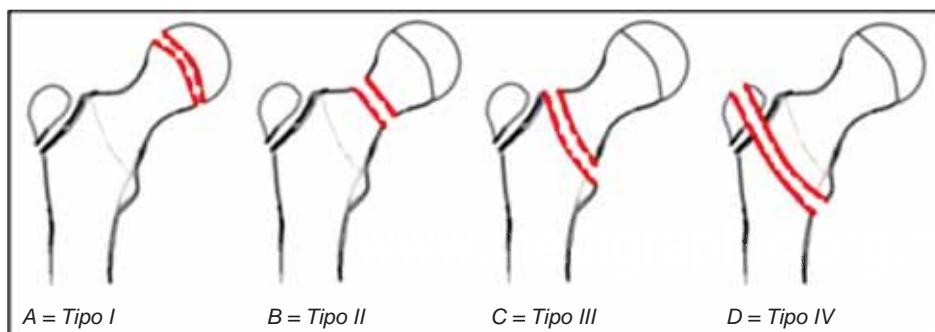


Figura 2. Clasificación de Delbet y Colonna para las fracturas de cadera en niños.

CLASIFICACIÓN

El sistema que más se utiliza es el descrito por Delbet y modificado por Colonna (*Figura 2*). Éste se basa en la localización anatómica de la fractura y las divide en cuatro tipos:^{13,14}

Tipo I: es una fractura transfisaria equivalente a una epifisiolisis de la cabeza femoral. Puede ocurrir con la epífisis manteniendo su relación dentro del acetábulo (tipo IA) o con luxación de la epífisis femoral (tipo IB) (*figura 3*).

Tipo II: fractura transcervical.

Tipo III: de la base del cuello femoral o cervicotrocantérica.

Tipo IV: fractura intertrocantérica.

Aunque el tratamiento y el pronóstico pueden variar considerablemente dependiendo de la edad, las condiciones generales del paciente y el desplazamiento de la fractura, la clasificación ayuda a elegir los métodos de fijación e inmovilización apropiados para cada caso.

TRATAMIENTO

El tratamiento de las fracturas de cadera en niños y adolescentes es

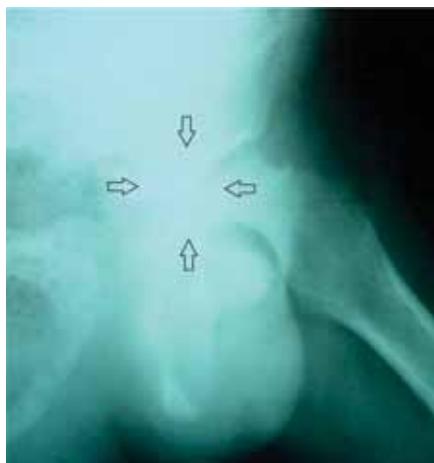


Figura 3 A. Radiografía lateral de la cadera izquierda de masculino de cuatro años de edad, el cual se presentó ocho semanas después de la lesión con una fractura tipo IB. Las flechas señalan la epífisis de la cabeza femoral que se encontraba luxada posterior y lateralmente.



Figura 3 B. El mismo paciente después de la reducción abierta y fijación de la epífisis femoral.



Figura 3 C. Necrosis completa de la epífisis de la cabeza femoral siete meses después de la cirugía.



Figura 4 A. Fractura tipo III en un niño de 11 años.



Figura 4B. Vista fluoroscópica del tratamiento con placa-tornillo deslizante intermedia.



Figura 4C. Vista lateral durante la reducción abierta y fijación.

muy variable; puede verse influenciado por varios factores, principalmente la edad, la localización de la fractura (clasificación de Delbet y Colonna), el desplazamiento y la estabilidad de la fractura. En general se recomienda, cuando sea posible, realizar el procedimiento como urgencia dentro de las primeras 48 horas después de la lesión. Lo anterior con el objeto de disminuir el riesgo de osteonecrosis al restablecer la anatomía en una supuesta presencia de un daño vascular reversible al momento de la fractura.^{13,15} Aunque sea difícil demostrar en cada caso particular si las lesiones vasculares se producen al momento de la lesión o como resultado del retraso en el tratamiento, se ha visto una menor incidencia de osteonecrosis cuando el tratamiento se realiza de forma temprana.^{13,15}

Cuando se planea el tratamiento definitivo es recomendable contar con el equipo e insumos necesarios para resolver la lesión desde el primer intento. Se sugiere realizar el tratamiento en un quirófano con mesa radiolúcida o una mesa de fracturas, contar con intensificador de imágenes y los implantes adecuados para la talla del paciente y la localización de la fractura^{1,8,14} (Figura 4). De ser posible, es preferible realizar la reducción de manera cerrada y, en el caso de fracturas intracapsulares, considerar evacuar el contenido de la articulación a través de una artrotomía pequeña o una punción. Sin embargo, no debe aceptarse una reducción deficiente y es recomendable no dudar en realizar la reducción abierta cuando sea necesario. El drenaje de

la articulación puede realizarse a través de la herida quirúrgica en caso de colocarse un implante para fijación interna o de forma percutánea si se decide sólo inmovilizar con un aparato de yeso.

Algunas fracturas pueden tratarse únicamente con inmovilización en un aparato de yeso, como las fracturas tipo I en menores de 2 a 3 años de edad; éstas suelen desplazarse en varo y rotación externa, por lo que un yeso en abducción y rotación interna, después de aplicar maniobras gentiles de tracción y reducción, generalmente es suficiente.¹⁶ Otras fracturas no desplazadas e inherentemente estables en niños antes de la adolescencia se pueden tratar también con yeso.^{7,17} Para todas las fracturas en adolescentes y las tipos II, III y IV que se encuentran desplazadas, a cualquier edad, se recomienda algún medio de fijación interna (*Figura 4*). En el *cuadro I* se muestran algunos implantes sugeridos para fijar las fracturas de cadera en niños y adolescentes.

Adicionar fijación interna a la inmovilización aumenta considerablemente la estabilidad de la fractura.^{1,2,18} Es más importante lograr una fijación estable de la fractura que conservar la integridad de la fisis de la cabeza femoral, por lo que es preferible colocar tornillos o clavos a través de la placa fisaria que dejar una fijación con riesgo de ser insuficiente en un intento por no lesionarla.^{14,19}

Para el manejo postoperatorio se recomienda el uso de un aparato de yeso pelvipédico en niños menores de 8 a 10 años, en los que se considere que los cuidados en su hogar pueden ser inadecuados y en los pacientes no cooperadores. Flynn y cols. recomiendan inmovilizar a todos los pacientes con aparato de yeso después de la cirugía debido a lo poco confiable que puede resultar mantener un niño inactivo durante el tiempo de consolidación.²⁰ El yeso se mantiene por 6 a 8 semanas, después de lo cual se permite apoyo parcial progresivo ante evidencia radiográfica de consolidación ósea.

Cuadro I. Implantes para fijación de fracturas de cadera en niños y adolescentes.

	Tipo I	Tipo II	Tipo III	Tipo IV
Menores de 3 años	Clavillos lisos o de punta roscada		Clavillos lisos o tornillos canulados 4.0	Placa-tornillo deslizante pediátrica
4 a 10 años	Clavillos lisos o tornillos canulados 6.5 mm + clavillos lisos*	Tornillos canulados 6.5 mm + clavillos lisos*	Tornillos canulados 6.5 o placa-tornillo deslizante intermedia	Placa-tornillo deslizante intermedia
Mayores de 10 años	Tornillos canulados transfisarios		Placa-tornillo deslizante intermedia o para adulto	Placa-tornillo deslizante intermedia o para adulto

* Los tornillos pueden ser o no transfisarios, dependiendo de la estabilidad obtenida.

COMPLICACIONES

Osteonecrosis: es la más frecuente y la principal causa de malos resultados después de una fractura de cadera en niños. Se presenta entre 17 y 45% de los casos.^{3,7,17,21} La osteonecrosis generalmente se puede diagnosticar radiográficamente dentro de los primeros 12 meses posteriores a la lesión. Según Ratliff, puede ser de tres tipos: I, con afectación de toda la cabeza femoral; II, algún segmento de la cabeza femoral, y III, necrosis del cuello femoral entre la fractura y la epífisis.⁷ Las fracturas que presentan esta complicación con mayor frecuencia, en orden decreciente según la clasificación de Delbet y Colonna son las tipo I, II, III y raramente en las tipo IV.^{3,22} La presencia de osteonecrosis parece estar relacionada con el desplazamiento inicial de la fractura,^{9,23} con la falla en la obtención de una reducción anatómica⁷ y con el retraso en el tratamiento definitivo.^{20,24-26} Funcionalmente, los pacientes con osteonecrosis son quienes tienden a mostrar una peor evolución.¹²

La descompresión de la cápsula durante el tratamiento de las fracturas intracapsulares es un tema controvertido; algunos autores han obtenido índices bajos de osteonecrosis al realizarla.^{20,27} En un estudio realizado para evaluar el efecto de la descompresión en fracturas de cuello femoral en niños, Cole encontró una disminución considerable en la incidencia de osteonecrosis, mientras que 41% de los pacientes que no fueron sometidos a la descompresión tuvieron osteonecrosis; cuando sí se realizó, esta complicación sólo se presentó en 8% de los casos.²⁷

Coxa vara: es más frecuente cuando la fractura se trata solamente con inmovilización y sin fijación interna o en trazos cizallantes en etapas tempranas del tratamiento o como resultado de pérdida de la estabilidad en la fijación.¹⁹ También se puede presentar meses o años después como consecuencia de alteraciones en el crecimiento del fémur proximal y en ocasiones combinada con secuelas de osteonecrosis.^{4,8}

Cierre prematuro de la fisis: frecuentemente se presenta acompañando a la osteonecrosis o puede ser resultado de que los implantes utilizados en la fijación cruzan la epífisis. Debido a que el fémur proximal sólo aporta alrededor de 13% del crecimiento longitudinal de la extremidad inferior, se producen discrepancias de longitud significativas sólo cuando se presenta en niños pequeños.³

Pseudoartrosis: generalmente es resultado de una reducción o fijación inadecuadas de la fractura; se presentan con mayor frecuencia en las fracturas



Figura 5. Fractura tipo IV en una niña de ocho años, tratada con placa-tornillo deslizante intermedia. Debido a que la fractura se produjo por un proyectil de arma de fuego, había pérdida ósea leve y no se consiguió reducción anatómica; sin embargo, la estabilidad y el contacto entre los fragmentos se consideraron satisfactorios.

transcervicales y frecuentemente se acompañan de otras complicaciones como coxa vara u osteonecrosis.^{3,17}

BIBLIOGRAFÍA

1. Ingram AJ, Bachynski B. Fractures of the hip in children; treatment and results. *J Bone Joint Surg Am* 1953; 35-A(4): 867-87.
2. Hamilton CM. Fractures of the neck of the femur in children *JAMA* 1961; 178: 799-801.
3. Canale ST, Bourland WL. Fracture of the neck and intertrochanteric region of the femur in children. *J Bone Joint Surg Am* 1977; 59: 431-443.
4. Leung PC, Lam SF. Long-term follow-up of children with femoral neck fractures. *J Bone Joint Surg Br* 1986; 68: 537-540.
5. Kuo FC, Kuo SJ, Kuo JY, Wong T. Complications of hip fractures in children. *Chang Gung Med J* 2011; 34: 512-519.
6. Mirdad T. Fractures of the neck of the femur in children: An experience at the Aseer Central Hospital, Abha, Saudi Arabia. *Injury* 2002; 33: 823-827.
7. Ratliff AH. Fractures of the neck of the femur in children. *J Bone Joint Surg Br* 1962; 44: 528-542.
8. Hamilton CM. Fractures of the neck of the femur in children. *JAMA* 1961; 178: 799-801.
9. Morsy HA. Complications of fracture of the neck of the femur in children. A long-term follow-up study. *Injury* 2001; 32: 45-51.
10. Blasier LD, Hughes LO. Fracturas y luxaciones traumáticas de la cadera. En: Rockwood & Wilkins'. *Fracturas en el niño*. 5^a ed. Madrid, España: Marbán Libros; 2007: 913-930.
11. Chung SM. The arterial supply of the developing proximal end of the human femur. *J Bone Joint Surg Am* 1976; 58: 961-970.
12. Inan U, Köse N, Ömeroglu H. Pediatric femur neck fractures: a retrospective analysis of 39 hips. *J Child Orthop* 2009; 3: 259-264.
13. Boardman MJ, Herman MJ, Buck B, Pizzutillo PD. Hip fractures in children. *J Am Acad Orthop Surg* 2009; 17: 162-173.
14. Hughes LO, Beaty JH. Fractures of the head and neck of the femur in children. *J Bone Joint Surg Am* 1994; 76: 283-292.
15. Hajdu S, Oberleitner G, Schwendenwein E, Ringl H, Vécsei V. Fractures of the head and neck of the femur in children: an outcome study. *Int Orthop* 2011; 35: 883-888.
16. Gaudinez RF, Heinrich FD. Transphyseal fracture of the capital femoral epiphysis. *Orthopedics* 1989; 12: 1599-1602.
17. Lam SF. Fractures of the neck of the femur in children. *J Bone Joint Surg Am* 1971; 53: 1165-1179.
18. Bali K, Sudesh P, Patel S, Kumar V, Saini U, Dhillon MS. Pediatric femoral neck fractures: our 10 years of experience. *Clin Orthop Surg* 2011; 3: 302-308.
19. Eberl R, Singer G, Ferlic P, Weinberg AM, Hoelzwarth ME. Post-traumatic coxa vara in children following screw fixation of the femoral neck. *Acta Orthop* 2010; 81: 442-445.
20. Flynn JM, Wong KL, Yeh GL, Meyer JS, Davidson RS. Displaced fractures of the hip in children: Management by early operation and immobilization in hip spica cast. *J Bone Joint Surg Br* 2002; 84: 108-112.
21. Norouzi M, Naderi MN. Femoral neck fractures in children: a follow-up study of 19 cases. *Eur J Trauma Emerg Surg* 2009; 35: 124-126.
22. Moon ES, Mehlman CT. Risk factors for avascular necrosis after femoral neck fractures in children: 25 Cincinnati cases and meta-analysis of 360 cases. *J Orthop Trauma* 2006; 20: 323-329.
23. Dhami IK, Singh S, Jain AK. Displaced femoral neck fracture in children and adolescents: closed versus open reduction—a preliminary study. *J Orthop Sci* 2005; 10: 173-179.
24. Azam Q, Iraqui AA, Sherwani MK, Abbas M, Alam A, Sabir AB, Asif N. *Indian J Orthop* 2009; 43: 253-258.
25. Dhar SA, Ali MF, Dar TA, Sultan A, Butt MF, Kawaosa AA, Mir MR. Delayed fixation of the transcervical fracture of the neck of the femur in the pediatric population: results and complications. *J Child Orthop* 2009; 3: 473-477.
26. Varshney MK, Kumar A, Khan SA, Rastogi S. Functional and radiological outcome after delayed fixation of femoral neck fractures in pediatric patients. *J Orthopaed Traumatol* 2009; 10: 211-216.
27. Ng GP, Cole WG. Effect of early hip decompression on the frequency of avascular necrosis in children with fractures of the neck of the femur. *Injury* 1996; 27: 419-421.