



Fracturas de fémur proximal en edad pediátrica

Dra. Daniela Velázquez Aréstegui,* Dr. Román Capdevila Leonori,*

Dra. Georgina Ponce Romero**

Hospital Shriners para Niños, Ciudad de México.

RESUMEN

Las fracturas de cadera en la población pediátrica son lesiones poco frecuentes, representando menos de 1% de todas las fracturas en este grupo de edad. Asociándose en su mayoría a lesiones de alta energía, sin embargo, presentándose también en pacientes con otras enfermedades que predisponen a lesiones óseas. La clasificación anatómica se realiza según Delbet-Colonna en el sitio afectado, incluyéndose en este estudio las fracturas ubicadas en la región subtrocantérica. El método de tratamiento se determina por la edad, el tipo de fractura y las enfermedades concomitantes. La importancia del tratamiento adecuado y oportuno de estas fracturas radica en la prevención de complicaciones tales como necrosis avascular, deformidades angulares, no unión, daño fisario y consecuente discrepancia de longitud de miembros.

Nivel de evidencia: IV (Serie de casos)

Palabras clave: Fractura, cadera, pediatría, tratamiento.
(Rev Mex Ortop Ped 2016; 1:14-19)

SUMMARY

Hip fractures in the pediatric population are rare lesions, representing less than 1% of all fractures in this age group. Partnering mostly high-energy injuries, however, also appearing in patients with other diseases that predispose bone lesions. Anatomical classification is performed according to Delbet-Colonna at the affected site, including fractures in this study located in the subtrocantalic region. The method of treatment is determined by age, type of fracture and comorbidities. The importance of proper and timely treatment of these fractures is the prevention of complications such as avascular necrosis, angular deformities, nonunion, physeal damage and consequent length discrepancy members.

Evidence level: IV (Case series)

Key words: Fracture, hip, pediatrics, treatment.
(Rev Mex Ortop Ped 2016; 1:14-19)

INTRODUCCIÓN

Las fracturas de fémur proximal, contemplando región cervical e intertrocantérica, son lesiones raras en los niños, representando menos de 1% de todas las fracturas en la niñez.¹ Son debidas de forma habitual a mecanismos de alta energía, asociadas con otras lesiones como trauma craneoencefálico, lesiones abdominales u otras fracturas.¹ Se reporta que hasta el 85% de las lesiones son asociadas con trauma a alta velocidad.² Sólo algunas de estas fracturas resultan de traumatismos triviales, abuso infantil o fracturas en

tejido patológico como quistes óseos unicamerales o displasia fibrosa.² Debido a la vulnerabilidad del aporte vascular en la epífisis proximal del fémur, se reportan altas tasas de complicaciones graves y las series varían desde un 20 hasta un 90% y enumerándose por frecuencia son la necrosis avascular, la consolidación viciosa con deformidades en varo y el arresto fisario con discrepancia de longitud de miembros pélvicos. Se mencionan con menor frecuencia otras complicaciones con infecciones de herida quirúrgica, condrólisis y falta de consolidación.²⁻⁴

Anatomía

Muchas de las complicaciones asociadas con las fracturas de cadera en edad pediátrica ocurren por los particulares cambios anatómicos de la cadera en el paciente esqueléticamente inmaduro.⁵ La fisis a nivel de la cabeza femoral, al nacimiento es única luego ésta se divide en dos, una a nivel capital para dar origen a la cabeza femoral y otra a nivel del trocánter

* Médico adscrito.

** Médico ortopedista exresidente.

Hospital Shriners para Niños Ciudad de México.

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

mayor, ambas contribuyen a la formación del cuello femoral, la fisis del trocánter mayor (la cual es más lateral) es evidente a los cuatro años de edad, el núcleo de crecimiento de la epífisis capital es evidente hacia los cuatro a ocho meses de edad. La fusión de la epífisis femoral proximal ocurre en ambos sexos alrededor de los 18 años de edad, mientras que la fusión del trocánter mayor suele ser más temprana entre los 16 a 18 años.⁵ Estas consideraciones son útiles para la identificación de secuelas en este tipo de lesiones tales como el arresto fisario y las deformidades angulares tras la consolidación.

Es importante considerar el aporte vascular del extremo proximal del fémur y los cambios de acuerdo con la edad para entender el por qué la frecuencia e importancia de la necrosis avascular de la cabeza femoral en los niños. Se han realizado estudios *post mortem* y microangiografía que han revelado los siguientes hallazgos. Los vasos del ligamento redondo carecen prácticamente de importancia, en el nacimiento, la cabeza femoral se encuentra vascularizada por las ramas de las arterias circunflejas medial y lateral, que cruzan el cuello femoral, al incrementar la masa cartilaginosa epifisaria, estas arterias disminuyen su tamaño hasta ocluirse por completo alrededor de los cuatro años en donde el aporte vascular es predominante por los vasos epifisarios laterales siendo las ramas posteroinferior y posterosuperior las que establecen un anillo vascular que penetra a través de la cápsula y otorga el aporte de forma primordial hasta la vida adulta, como consecuencia, la lesión de un único vaso, puede causar consecuencias irreparables en un segmento amplio de la cabeza femoral.⁵

Las fracturas en el extremo proximal del fémur se clasifican de acuerdo con el esquema reportado por primera vez en la literatura francesa por Delbet en 1907 y popularizada por Colonna en 1920. En esta clasificación el tipo I consiste en una separación transfisaria, siendo una variante poco común, representando alrededor de un 7% de este tipo de fracturas. 50% del tipo I se asocia con una luxación coxofemoral y el riesgo de osteonecrosis es tan alto que puede alcanzar el 100% así como una alta frecuencia de arresto fisario. El tipo II de esta clasificación, de ubicación transcervical, es el más común, representando 50% de este tipo de fracturas. Más del 80% de estas fracturas, se encuentran desplazadas y el índice de osteonecrosis es elevado (40 a 50%). El tipo III son fracturas cervicotrocantéricas y representan alrededor del 31% de este tipo de fracturas. 50% están desplazadas, sin embargo, el riesgo de osteonecrosis es bajo en com-

paración al tipo I y II, aunque presente. Finalmente el tipo IV, de localización transtrocantérica, esta es una lesión poco frecuente, asociada con pocas complicaciones y con una tasa de curación rápida.²

El tratamiento para este tipo de lesiones debe ser elegido en la clasificación y en la individualidad del paciente si es que éste cursa con alguna enfermedad que requiere alguna variación de acuerdo con sus necesidades. En las lesiones tipo I, deben realizarse la reducción abierta o cerrada y la fijación con clavos transfisarios; las fracturas tipo II requieren reducción abierta o cerrada y fijación de cuello femoral. En las fracturas cervicotrocantéricas, el tratamiento puede ser similar e incluso, si son mínimamente desplazadas y de acuerdo con la edad del paciente pueden ser inmovilizados con espica. Finalmente, las fracturas tipo IV, intertrocantéricas, pueden ser tratadas con espica o fijación interna con tornillo dinámico pediátrico dependiendo de la edad del paciente y del grado de desplazamiento.²

MATERIAL Y MÉTODOS

Se trata de un estudio retrospectivo, observacional, longitudinal.

Se revisaron expedientes de 49 pacientes, siendo 33 (67.3%) de sexo masculino y 16 (32.6%) de sexo femenino (*Figura 1*).

Se realizó una revisión de edad de presentación, sitio anatómico de fractura, y clasificación de éstas, se estableció mecanismo de lesión, enfermedades concomitantes, se evaluaron radiografías iniciales, el tratamiento establecido, evolución clínica y radiográfica, tiempo de consolidación, complicaciones inmediatas, como infección de herida quirúrgica o lesiones cutáneas o mediatas tales como necrosis avascular, limitación de arcos de movimiento, deformidades angulares y discrepancia de longitud en miembros.

Se incluyeron pacientes a quienes se otorgara tratamiento inicial en nuestra institución, en quienes se tuviera un seguimiento clínico mínimo de seis meses, y quienes contaran con expediente clínico y radiográfico completo.

Se realizó una base de datos con todas las variables establecidas y se analizaron con el sistema estadístico SPSS versión 16.

RESULTADOS

La edad de presentación de fractura fue desde 1.1 años hasta 16.2 con una media de 9.15 y moda de 13.4.

Respecto al sitio anatómico de acuerdo con la clasificación de Delbet se trataron de 12 fracturas tipo II (24.4%), cinco tipo III (10.2%), 18 tipo IV (36.7%) y se anexó un grupo de 14 fracturas subtrocantéricas (28.57%). Siendo 22 derechas y 22 izquierdas.

Identificando el mecanismo de lesión se encontraron 11 pacientes (22.4%) que recibieron trauma de alta energía, todos ellos sin enfermedades concomitantes, 38 pacientes (77.55%) tuvieron traumas menores y se estableció el diagnóstico de fractura en tejido previamente dañado o con enfermedades concomitantes desglosándose en 10 portadores de quiste óseo (20.40%), seis pacientes afectados con osteogénesis imperfecta (12.24%), seis portadores de parálisis cerebral infantil (12.24%), tres pacientes afectados con displasia fibrosa (6.12%), dos portadores de secuelas de mielodisplasia con nivel de afección L1 (4.08%) y dos portadores neurofibromatosis (4.08%), así como dos pacientes portadores de secuelas de epifisiolisis femoral proximal, encondromatosis múltiple y raquitismo con un porcentaje para cada una de dichas patologías del 4.08% y representando 2.04% respectivamente se presentó un paciente con cada una de las siguientes afecciones: artrogriposis múltiple congénita, miopatía metabólica y un tumor de células gigantes.

Respecto al tratamiento, tres pacientes (6.12%) se trataron de forma conservadora sin más tratamiento que reposo absoluto, a tres pacientes (6.12%) se les colocó espica *in situ*, en 10 pacientes (20.4%) se realizó reducción cerrada y colocación de espica, en tres (6.12%) se realizó reducción cerrada y colocación de fijador externo, en uno (2.04%) se realizó reducción cerrada y fijación percutánea con clavos de Kirshner, en otro más (2.04%) se realizó reducción cerrada y fijación con clavo centromedular y protección con espica, y en otro (2.04%) se realizó reducción cerrada y fijación con TENS, en cinco (10.20%) pacientes se realizó reducción cerrada y fijación con tornillos canulados, respecto a las reducciones abiertas, 10 (20.4%) se fijaron con sistema DHS, uno (2.04%) con sistema DCS, uno (2.04%) con placa de compresión dinámica, y tres (6.12%) clavos centromedulares, dos (4.08%), con TENS, de los cuales uno (2.04%) requirió aporte de injerto óseo, a un paciente (2.04%) se realizó fijación con clavillos, tres (6.12%) pacientes requirieron legrado óseo y aplicación de injerto, y a uno más (2.04%) se le aplicó nitrógeno líquido.

El tiempo de consolidación varió de cuatro hasta 20 semanas, siendo la media de 11.1 semanas y la moda de 6.2 semanas.

El tiempo de seguimiento osciló entre seis y 105 meses, con una media de 44.3 meses.

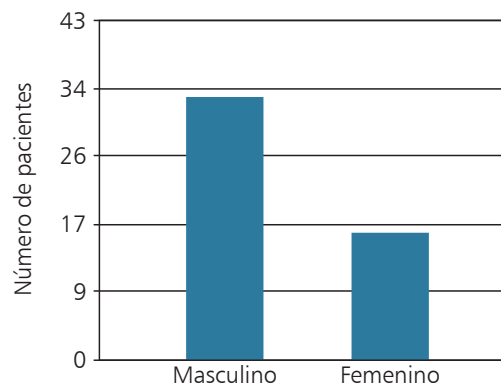


Figura 1. Distribución de pacientes por género.

Respecto a la evaluación de la movilidad tras la consolidación, y en el tiempo total de seguimiento, 33 pacientes (67.34%) no presentaron ninguna restricción de ésta, dos pacientes con limitación a 30° de abducción (4.08%), tres (6.12%) pacientes con limitación para la flexión a 90°, cinco pacientes (10.20%) con limitación para la abducción y la flexión a rangos ya referidos y seis (12.24%) pacientes con limitación para todos los arcos de movimiento.

En la evaluación de la discrepancia de longitud de miembros pélvicos, 33 pacientes (67.3%) no presentaron ninguna discrepancia de longitud residual, tres (6.12%) presentaron 20 mm, dos (4.08%) 25 mm y otros dos (4.08%) 15 mm, y 3 pacientes con 18, 12 y 30 mm cada uno, representando 6.12% respectivamente.

Complicaciones inmediatas sólo se presentaron en dos casos (4.08%), en un caso presentando el paciente una úlcera por la aplicación de la espica, siendo este paciente portador de secuelas de mielodisplasia requiriendo aplicación de injerto cutáneo para cierre del defecto y una infección superficial de herida quirúrgica que remitió con tratamiento antibiótico.

En las complicaciones a largo plazo se observaron dos necrosis avasculares de cabeza femoral representando el 4.08%, ocho (16.32%) deformidades angulares en varo de las cuales cinco (10.20%) requirieron cirugías de alineación, tres (6.12%) pacientes requirieron aportes de injerto posterior a consolidación en los casos de quistes óseos, y 29 pacientes (59.18%) se presentaron sin complicaciones.

DISCUSIÓN

En nuestro estudio contamos con una cantidad considerable de pacientes, si bien se incluyen pacientes con patologías óseas que condicionan una predisposición

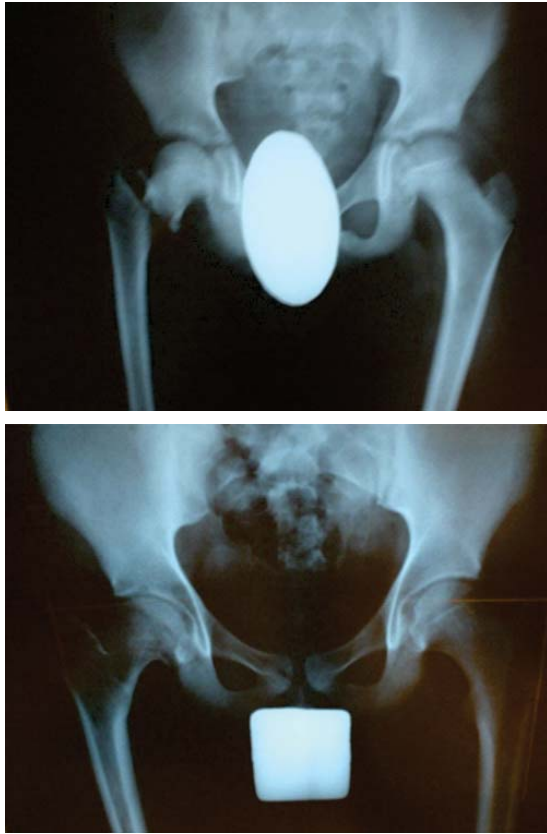


Figura 2. Masculino de 14 años, tratado de forma conservadora y resultado tras dos años de seguimiento.

para las fracturas en general, se observan también pacientes sin patologías concomitantes y que sufrieron un trauma de alta energía.

El tratamiento de forma mayoritaria consistió en inmovilización con espica, y tal indicación fue decidida por el tipo de fractura, la edad del paciente y el grado de desplazamiento, observándose resultados favorables (Figura 2). Considerando que las fracturas de fémur proximal en los niños muestran diferencias a las de los adultos, una de esas diferencias es que los niños toleran la inmovilización con mucha mayor facilidad que un adulto. Esto incrementa las opciones terapéuticas viables tal como la tracción, uso de espicas y reposo completo en cama además de las opciones quirúrgicas.⁴ Hasta los años 70 se recomendó que en fracturas no desplazadas o mínimamente desplazadas, independientemente de la localización, el tratamiento debía ser con inmovilización con yeso. Para las fracturas desplazadas en la región cervical y cervicotrocantérica, la reducción cerrada y colocación de espica era recomendada para pacientes jóvenes, pero para pacientes mayores, el uso de clavos de



Figura 3. Fractura tipo II tratada con reducción cerrada y fijación con tornillos canulados, adecuada consolidación.

Moore y espica era el preferido.⁶ En nuestro estudio se observa gran variabilidad en el uso de implantes, e incluso en la aplicación de injerto óseo, individualizando el tratamiento de acuerdo con el tipo de fractura, la existencia de una enfermedad concomitante, y la edad del paciente (Figura 3).

Existen varios estudios a largo plazo que evalúan la experiencia en este tipo de fracturas, con series de casos amplias de distintos hospitales.⁶ Canale y Bouldin en una serie de casos de 61 pacientes con un seguimiento de 17 años.⁷ Lam en una serie de 75 pacientes con un tiempo de seguimiento de 5.8 años.⁸

La baja incidencia de este tipo de lesiones es en parte una razón para que no esté definido un protocolo de tratamiento uniforme. Después de las primeras descripciones como la de Cromwell en 1885,⁹ se reportaron pocos casos, los cuales fueron publicados hasta mediados del siglo anterior y el tratamiento establecido fue no quirúrgico.⁶ En 1951 Allende y Lezama reportaron el uso del ángulo de Pauwels mayor de 50 grados como indicación para realizar una osteotomía subtro-



Figura 4.

Fractura tipo III tratada con reducción abierta y fijación interna, adecuada consolidación.

cantérica como medida prevenir la coxa vara.¹⁰ El tratamiento quirúrgico con el uso de tornillos canulados fue recomendado posteriormente pero no en fracturas asociadas con luxaciones.⁶ En nuestro estudio, la mayoría de los pacientes con fracturas tipo II se trataron con reducción cerrada y fijación con tornillos canulados, una reducción abierta y colocación de DHS (Figura 4) y dos inmobilizaciones completas en cama, sólo dos pacientes, hasta el término del seguimiento evolucionaron a necrosis avascular, con un índice mucho menor que el reportado en la mayoría de las series.

Later y Boitzy reportan que el incremento anormal dentro de la cápsula causado por el hematoma posterior a la fractura es responsable, de alguna forma del desarrollo de necrosis avascular, la cual, como se ha mencionado es una importante complicación. Ellos recomiendan el drenaje temprano del hematoma por aspiración y posteriormente la fijación quirúrgica. Dichos autores reportan que en 11 pacientes con fracturas tipo II, no se presentó esta grave secuela.¹¹ En la revisión de los récords quirúrgicos de nuestros pacientes, sólo se realizó drenaje de hematoma en el caso de reducción abierta y fijación interna con DHS en una fractura tipo II.

En contraste, Gerber et al, reportan una incidencia de hasta 30% de necrosis avascular en 28 fracturas tipo II y III pese al drenaje temprano y fijación de la fractura.⁶ En la actualidad persisten las teorías en que la necrosis es causada por la disrupción del flujo vascular producido por la fractura y la que establece que el incremento de presión intracapsular obstruye el flujo sanguíneo y compromete la viabilidad de la epífisis proximal del fémur, o bien, una combinación de ambos factores.

La mayoría de los pacientes evolucionaron de forma favorable, sólo observándose dos necrosis avasculares, la complicación más importante fue la consolidación en varo; respecto a la discrepancia de longitud por arresto fisario todos los casos fueron compensados con medidas ortésicas sin limitaciones para actividades cotidianas. Respecto a la limitación de la movilidad, los casos más afectados fueron los que cursaron con necrosis avascular y pacientes con osteogénesis imperfecta cuyo pronóstico de movilidad es *per se* limitado, el resto es capaz de realizar actividades cotidianas.

Nuestro centro hospitalario, al ser un centro nacional de referencia de enfermedades ortopédicas ofrece la posibilidad de observar este tipo de casos con mayor oportunidad pero además de observarlos en pacientes poco convencionales lo cual implica un reto para el manejo multidisciplinario de este tipo de lesiones.

Referencias

1. Scherl SA, Schmidt AH. Pediatric trauma: getting through the night. *J Bone Joint Surg Am.* 2010; 92: 756-764.
2. Hughes LO, Beatty JH. Fractures of the head and neck of the femur in children. *J Bone Joint Surg Am.* 1994; 76(2): 283-292.
3. Quick TJ, Eastwood DM. Pediatric fractures and dislocations of the hip and pelvis. *Clin Orthop Relat Res.* 2005; (432): 87-96.
4. Canale ST, Tolo VT. Fractures of the femur in children. *J Bone Joint Surg Am.* 1995; 77: 294-315.
5. Sanabria-Ávila G. Fracturas de cadera en edad pediátrica. *Revista Médica de Costa Rica y Centroamérica.* 2010; 67(591): 27-36.
6. Gerber C, Lehmann A, Ganz R. Femoral neck fractures in children: experience in 7 Swiss AO hospitals. *Orthop Trans.* 1985; 9: 474.

7. Canale ST, Bourland WL. Fracture of the neck and intertrochanteric region of the femur in children. *J Bone Joint Surg Am.* 1977; 59(4): 431-443.
8. Lam SF. Fractures of the neck of the femur in children. *J Bone Joint Surg Am.* 1971; 53: 1165-1179.
9. Cromwell BM. A case of intracapsular fracture of the neck of the femur in a young subject. *NC Med J.* 1885; 15: 309.
10. Allende G, Lezama L. Fractures of the neck of the femur in children. *J Bone Joint Surg Am.* 1951; 33: 387-395.
11. Boitzy A. Fractures of the proximal femur. In: Weber BG, Brunne CH, Freuler F, eds. *Treatment of fractures in children and adolescents.* Berlin, Germany: Springer-Verlag; 1980: 254-267.

Correspondencia:

Dra. Daniela Velázquez Aréstegui
Av. del Imán Núm. 257,
Col. Pedregal de Santa Úrsula,
Deleg. Coyoacán, 04600, Ciudad de México.
E-mail: vadanymd@gmail.com