



## CASO CLÍNICO

# Tratamiento de fractura subtrocantérica multifragmentaria de alta energía en niño mediante osteosíntesis con placa de reconstrucción. Reporte de caso



Pablo Mauricio Enríquez Romo\* y Edgar Fabian Herrera Jaramillo

Hospital Manuel Ygnacio Monteros, Loja, Ecuador

Recibido el 12 de enero de 2018; aceptado el 24 de enero de 2019

Disponible en Internet el 9 de abril de 2019

### PALABRAS CLAVE

Fractura de fémur;  
Osteosíntesis;  
Infancia

**Resumen** El objetivo del estudio es dar a conocer el uso del método de osteosíntesis mediante placa de reconstrucción moldeada para tratar fracturas subtrocantéricas pediátricas. Se trató a un paciente pediátrico de 7 años de edad con el diagnóstico de fractura subtrocantérica de trazo multifragmentario producto de un trauma de alta energía. Fue intervenido mediante osteosíntesis con una placa 4,5 convencional moldeada colocada mediante técnica mínimamente invasiva. El modelo de la fijación derivó del propuesto por Moustafa. Se realizó planificación preoperatoria, tratamiento quirúrgico y seguimiento clínico y radiológico por consulta externa cada 2 semanas hasta apreciar consolidación clínica y radiológica. Además, se registró si existió o no dolor, acortamiento patológico, pérdida de reducción o aparición de alguna complicación. Se logró obtener consolidación clínica y radiológica completa al cabo de 6 semanas, dolor mínimo, no existió acortamiento residual de la extremidad, no existió pérdida de reducción y tampoco se dieron complicaciones. El método propuesto podría llegar a ser la mejor alternativa para tratar este grupo específico de pacientes en los que el antecedente de la lesión por alta energía y la característica del trazo fracturario pueden derivar en resultados subóptimos con otras técnicas.

© 2019 Sociedad Colombiana de Ortopedia y Traumatología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

### KEYWORDS

Femur fracture;  
Osteosynthesis;  
Childhood

**Treatment of a high-energy multifragmentary subtrochanteric fracture in a child using osteosynthesis with a reconstruction plate. Case report**

**Abstract** The aim of this study is to present the use of the osteosynthesis method using a moulded reconstruction plate to treat paediatric subtrochanteric fractures. The case concerns a 7 year-old paediatric patient with the diagnosis of a multifragmented tracer subtrochanteric

\* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: [pablenq@gmail.com](mailto:pablenq@gmail.com) (P.M. Enríquez Romo).

fracture resulting from a high-energy trauma. Osteosynthesis was performed using a conventional 4.5 moulded plate using minimally invasive surgery. The fixation model used was the one proposed by Moustafa. Pre-operative planning, surgical treatment, and clinical and radiological follow-up were performed in the outpatient clinics every 2 weeks until clinical and radiological consolidation. In addition, it was recorded whether or not there was pain, pathological shortening, loss of reduction or appearance of complication. It has been possible to obtain complete medical and radiological attention after 6 weeks, minimal pain, there was no residual shortening of the limb, there was no loss of reduction and no complications occurred. The method may be the best alternative to treat this specific group of patients in whom the antecedent of high energy injury and the characteristic of the fracture tract may result in suboptimal results with other techniques.

© 2019 Sociedad Colombiana de Ortopedia y Traumatología. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

## Introducción

Las fracturas subtrocantéricas en niños no son frecuentes y corresponden al 1,6% de todas las lesiones óseas ocurridas en este grupo de edad<sup>1</sup>. Este tipo de lesiones tiene menor atención en la literatura médica en relación con el gran número de publicaciones que ha recibido el estudio de la diáfisis femoral<sup>2</sup>.

La región subtrocantérica comprende un área de tejido óseo 1 a 2 cm por debajo del trocánter menor que está sometida a grandes fuerzas de compresión y cizallamiento, principalmente durante la marcha y más aún en la carrera. Así mismo, es sitio de inserción de musculatura que ocasiona importantes desplazamientos de los fragmentos tras una fractura, lo que en ocasiones dificulta el tratamiento cerrado, más aún en niños grandes con escaso potencial de remodelación.

En la población pediátrica la mayoría de fracturas diafisarias femorales en niños menores de 6 años requiere manejo ortopédico; posteriormente, pasada esta edad, es más aceptado el manejo mediante el enclavado endomedular flexible o el uso de la placa submuscular en adolescentes. Sin embargo, al tratarse de una localización más proximal es una fractura diferente; así, el manejo de este tipo de lesión es aún controversial, pudiendo ser tratada según la edad mediante tracción esquelética, tracción 90-90, tracción esquelética, enyesado pelvipédico inmediato o diferido, así como también fijación interna o externa<sup>3</sup>.

El tratamiento depende de varios factores, y los principales son: edad del niño, peso, comorbilidades, cinemática del trauma (alta vs baja energía), estado de las partes blandas, disponibilidad de material y experiencia del cirujano.

Existen varios tipos de tratamiento. En niños principalmente pequeños es preferido ampliamente el manejo conservador; sin embargo, esto es menos cierto conforme el niño es mayor en edad o en peso corporal, ya que el potencial de remodelación será cada vez menor según crezca el niño. El grupo de edad de 6 a 12 años es el más problemático en relación con la decisión y el manejo.

El tratamiento quirúrgico está indicado principalmente en politraumatizados con trauma craneoencefálico asociado, fracturas expuestas, rodilla flotante, lesiones vasculares o neurológicas, fallos del tratamiento ortopédico e indicaciones de ámbito social.

Los métodos de fijación que existen son: fijación externa mediante tutores externos monoplares, biplanares o circunferenciales.

Los métodos de fijación interna pueden ser endomedulares o extramedulares. Dentro de los primeros se encuentran los clavos elásticos de titanio, y entre los segundos, los mejores representantes son las placas<sup>4,5</sup>.

## Caso clínico

Se presenta el caso de un niño de 7 años de edad, tripulante de vehículo pequeño sin cinturón de seguridad, el cual sufre accidente de tránsito de tipo volcamiento posterior a lo cual niño es eyectado a través de ventana de vehículo aproximadamente 3 m, recibiendo trauma contra asfalto y malla metálica. Los padres no refieren pérdida de conciencia.

Es transportado por vehículo particular sin medidas de protección a hospital Manuel Ygnacio Monteros de la ciudad de Loja, a donde llega con signos vitales estables. Se lo evalúa según protocolo de ATLS pediátrico, notando que no presenta lesiones que afecten su vida. Se indicó analgesia, hidratación y oxígeno suplementario.

Posteriormente se realizó valoración secundaria, en la que se apreciaron múltiples escoriaciones en brazos, tórax anterior y posterior, así como también en piernas.

Se apreció además deformidad evidente en el muslo derecho, movilidad anormal, dolor a la movilización, crepitación ósea, neurovascular distal conservado, por lo que se procedió a colocar inmovilización externa mediante tracción cutánea con 10% de peso corporal.

Se le realizó una evaluación radiográfica completa según protocolo, en donde se pudo apreciar una fractura subtrocantérica de fémur derecho multifragmentaria desplazada con fragmento distal acortado y con rotación externa patológica (fig. 1).



**Figura 1** Radiografía de fractura subtrocantérica de fémur derecho multifragmentaria desplazada con fragmento distal acortado y con rotación externa patológica.

El paciente ingresó a quirófano, en donde se realizó sutura primaria de lesiones cortantes en tórax y extremidades. En este momento no se realizó intervención de fractura femoral debido a que el paciente presentaba heridas en el muslo que requirieron sutura y trauma de alta energía. Presentaba posibilidad de edema de partes blandas, por lo que se decidió esperar para realizar la intervención quirúrgica definitiva.

El paciente fue ingresado en el área de pediatría en tratamiento mediante la utilización de una tracción de partes blandas. Al cabo de 5 días y con menor edema, se realizó cirugía.

Se ingresó al paciente a quirófano cumpliendo con el protocolo de *check list* (lista de cotejo), administrando dosis de profilaxis antibiótica según el peso del paciente.

En quirófano se colocó a la vista planificación prequirúrgica para guía durante la cirugía.

El procedimiento seleccionado fue una fijación esquelética mediante abordaje lateral mínimamente invasivo, realizándose dos incisiones: una por debajo del trocánter mayor de 4 cm, y otra a 6 cm hacia distal de 3 cm de longitud.

La reducción fue cerrada mediante guía por intensificador de imagen y uso de mesa de tracción, precautelando longitud y rotación.

Se eligió como implante según la literatura consultada una placa de reconstrucción 4,5 estrecha de 10 orificios previamente moldeada a proximal para lograr paralelismo del orificio proximal con el cuello femoral. El principio utilizado fue el de puenteo con un área de trabajo de 3X con el objetivo de lograr una consolidación secundaria mediante formación de callo óseo, principio ideal para este tipo de fractura multifragmentaria.

Se realizó fijación a proximal con tornillos: el primero número 40 x 4,5 cortical rosca completa identificado mediante fluoroscopia en proyección anteroposterior y axial; el segundo igualmente cortical en distal número 28 x 4,5 en distal para conseguir asentar la placa y logrando mantener reducción. Posteriormente se completó la colocación de tornillos, uno más a proximal y tres más a distal, respetando el foco de fractura.

Todo el procedimiento se verificó mediante intensificador de imagen. Se realizó lavado y cierre de la herida.

La movilidad se inició desde el día siguiente; sin embargo, la marcha se difirió 6 semanas.

El paciente fue dado de alta con poco dolor a las 48 h del procedimiento. Fue posteriormente evaluado clínica y radiológicamente en relación con la duración de la recuperación, el alineamiento, la presencia o ausencia de infección, la movilidad de la rodilla y la cadera, y la asimetría de miembros.

Radiográficamente se solicitó proyección anteroposterior y lateral en el posquirúrgico inmediato, a las 6 semanas y al completar 3 meses (figs. 2 y 3).

## Resultados

Se logró consolidación clínica y radiográfica a las 6 semanas de la lesión.

Se consideró recuperación completa a las 10 semanas de ocurrida la lesión. En relación con el alineamiento, no se presentó deformidad en plano coronal, axial ni sagital.

No se apreció infección osteomuscular ni clínica ni en exámenes de laboratorio.

En relación con los arcos de movilidad a nivel de rodilla y cadera, se apreció reducción de 10 grados en flexión y en extensión; rotaciones, abducción y aducción conservadas.

Se registró simetría de miembros, determinada mediante escanograma.



**Figura 2** Proyección radiográfica de fémur derecho posquirúrgica inmediata, fractura fijada mediante placa de reconstrucción.

## Discusión

La edad es un factor fundamental a la hora de decidir el tratamiento de una fractura subtrocantérica en niños.

Existen varias modalidades de tratamiento: yeso pelvipédico, tracción cutánea, fijación externa y fijación interna, ya sea mediante clavos elásticos o mediante placas<sup>6</sup>.

El uso de tratamiento ortopédico mediante inmovilización con yeso pelvipédico ha demostrado su eficacia principalmente para fracturas diafisarias, aunque no ha sido tan ampliamente estudiado para las fracturas subtrocantéricas; además, su resultado es menos satisfactorio según se incrementa la edad y el peso del niño<sup>7</sup>. Existen reportes de necesidad de re-manipulación tan altos como del 27%, principalmente por pérdida de reducción dentro del yeso.

Existen reportes de fallos del tratamiento conservador mediante yeso pelvipédico principalmente en niños



**Figura 3** Proyección radiográfica de fémur derecho posquirúrgica a 6 semanas de intervención: fractura fijada mediante placa de reconstrucción; se aprecia callo óseo exuberante.

mayores de 7 años y en fracturas producto de mecanismos de alta energía, ocurriendo principalmente acortamientos y pérdidas de reducción dentro del yeso<sup>8</sup>.

Por otro lado, existen otros reportes que favorecen el uso de la fijación interna en este tipo de fracturas<sup>9</sup>.

Las placas, por otra parte, constituyen una herramienta útil para solucionar esta patología. Existe el paradigma de la efectividad del tratamiento ortopédico para las fracturas femorales en niños menores de 6 años y en algunos casos hasta los 10 años, confiando principalmente en la capacidad de remodelación del niño. Sin embargo, existe el riesgo de complicaciones, en especial en pacientes con fracturas producto de traumas de alta energía en los cuales el riesgo del desplazamiento en el yeso es mayor.

Existe evidencia de que el uso de fijación interna mediante placas es una buena opción para este tipo de fracturas<sup>10</sup>.

Las placas en fracturas pediátricas específicas proveen una fijación interna estable que permite movilidad temprana y reducen indirectamente las dificultades que implica el cuidado de un yeso pelvipédico. Sin embargo, se asocian a uso de radiación intraoperatoria, pérdida sanguínea, cicatriz,

necesidad de segunda intervención para retiro de la misma y riesgo de sobrecrecimiento óseo<sup>11,12</sup>.

El uso de la placa de reconstrucción 4,5 sugerida por Ward proporciona una excelente opción, ya que es un implante económico, ampliamente disponible, que permite adaptarse a la anatomía individual del niño y que principalmente provee soporte dirigido al cuello femoral y al calcar, sin afectar el cartílago de crecimiento<sup>13</sup>.

La preocupación sobre la infección ósea se ha reportado en el 11%, siendo únicamente superficial y no requiriendo re-intervenciones.

Así mismo, es preocupante la posibilidad del hipercrecimiento en el uso de fijación interna, el cual ha sido reportado desde 1 a 2,5 cm; sin embargo, no se apreció mayor sobrecrecimiento en nuestro paciente hasta los 6 meses del tratamiento. Posiblemente se requiere realizar un estudio con varios pacientes y seguimientos más prolongados para determinar este efecto.

El enclavado endomedular flexible es una excelente opción para el tratamiento de fracturas femorales, principalmente en trazos diafisarios y simples. Permite movilización precoz, mínima invasión y carga parcial temprana.

El uso del enclavado endomedular flexible podría en algunas circunstancias ser técnicamente demandante, aportar deficiente estabilidad rotacional y para impedir el acortamiento en fracturas de tipo multifragmentario<sup>4</sup>. Así, en el tipo de fractura presentada el área de anclaje proximal sería deficiente, el área de trabajo sería muy grande, y existe inestabilidad ocasionada por el trazo fracturario, con la posibilidad de acortamiento o pérdida de fijación.

El uso de fijadores externos es otra posibilidad. Sin embargo, presenta la dificultad técnica del reducido espacio a proximal para colocar los pines y el riesgo de infección cutánea.

## Nivel de evidencia

Nivel de evidencia IV.

## Conflicto de intereses

Ninguno de los autores presenta algún tipo de conflicto de intereses.

## Bibliografía

1. Hedlund R, Lindgren U. The incidence of femoral shaft fractures in children and adolescents. *J Pediatr Orthop*. 1986;6:47-50.
2. DeLee JC, Clanton TO, Rockwood CA Jr. Closed treatment of subtrochanteric fractures of the femur in a modified cast brace. *J Bone Joint Surg*. 1981;63A:773-9.
3. El-Sayed M. Reconstruction plate fixation of subtrochanteric femoral fractures in children. *Acta Orthop Belg*. 2007;73:484-90.
4. Kregor PJ, Song KM, Routt ML Jr, Sangeorzan BJ, Liddell RM, Hansen ST Jr. Plate fixation of femoral shaft fractures in multiply injured children. *J Bone Joint Surg*. 1993;75A:1774-80.
5. Ligier JN, Metaizeau JP, Prevot J, Lascombes P. Elastic stable intramedullary nailing of femoral shaft fractures in children. *J Bone Joint Surg Br*. 1988;70B:74-7.
6. Gregory P, Pevny T, Teague D. Early complications with external fixation of pediatric femoral shaft fractures. *J Orthop Trauma*. 1996;10:191.
7. Staheli LT, Sheridan GW. Early spica cast management of femoral shaft fractures in young children: A technique utilizing bilateral fixed skin traction. *Clin Orthop*. 1977;126:162-6.
8. Ferguson J, Nicol RO. Early spica treatment of pediatric femoral shaft fractures. *J Pediatr Orthop*. 2000;20:189-92.
9. Kissel EU, Miller ME. Closed ender nailing of femur fractures in older children. *J Trauma*. 1989;29:1585-8.
10. Reeves RB, Ballard RI, Hughes JL. Internal fixation versus traction and casting of adolescent femoral shaft fractures. *J Pediatr Orthop*. 1990;10:592-5.
11. Ziv I, Blackburn N, Rang M. Femoral intramedullary nailing in the growing child. *J Trauma*. 1984;24:432-4.
12. Ziv I, Rang M. Treatment of femoral fractures in the child with head injury. *J Bone Joint Surg*. 1983;65B:276-8.
13. Ward WT, Levy J, Kaye A. Compression plating for child and adolescent femur fractures. *J Pediatr Orthop*. 1992;12:626-32.