

# Tiempo quirúrgico y recuperación en niños con fractura supracondílea humeral tratada con reducción\*

## RESUMEN

**Objetivo:** analizar el tiempo transoperatorio y de recuperación posquirúrgica en niños con fractura supracondílea humeral intervenidos por reducción abierta o cerrada con fijación.

**Métodos:** estudio transversal, retrospectivo, comparativo, controlado, no aleatorizado de casos controlados, de 108 pacientes con fracturas supracondíleas humerales tipo II y III de Holmberg.

**Resultados:** se estudiaron 108 casos, 63 masculinos (58.3 %) y 45 femeninos (41.7 %), edad promedio de  $8.6 \pm 2.7$  años; la extremidad derecha fue la más afectada (50.9 %) y el tipo de fractura más frecuente fue el III de la clasificación de Holmberg (77.8 %); el tiempo quirúrgico fue de 60.3 y 30.8 minutos para la reducción abierta y la cerrada; por *t* de Student se encontró una diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ). El grado de flexión fue de  $13.6^\circ$  en el grupo I a las cuatro semanas y de  $95^\circ$  a las ocho; grupo II,  $38.7^\circ$  a las cuatro semanas y  $118^\circ$  a las ocho, con diferencia estadísticamente significativa entre las semanas cuatro y ocho (*t* de Student  $p < 0.01$ ).

**Conclusiones:** el tiempo quirúrgico fue menor y la movilización en grados de flexión mejor en los pacientes con reducción cerrada.

## SUMMARY

**Background:** humeral fracture (HF) in children requires a specialized management to achieve an adequate reduction and fixation, as well as a prompt attention to prevent complications. Our objective was to show advantages and disadvantages of HF treatment in relation to operating time and post-surgical recovery.

**Methods:** Cross study, retrospective, comparative based on the reviewing of 108 patients' files with HF type II and III of Holmberg. There were two groups, one underwent an open reduction and internal fixation and the other one a close reduction and pegging.

**Results:** There were 63 male (58.3 %) and 45 Female (41.7 %) with an average age of 8.6 years (range: 4 to 14 years), being the right extremity the most affected in 50.9 %, the most frequent fracture was the type III in 77.8 % (84 cases), the average operating time for an open reduction was 60.3 minutes and for a close reduction 30.8 minutes. Student *t* showed a statistical difference ( $p < 0.01$ ), the recovery time was 4 weeks with a flexion of  $13.6^\circ$  for group I. Group II had a 4 week time recovery with an inflection of  $38.7^\circ$ .

**Conclusions:** surgical time was shorter in the closed reduction; flexion at four weeks had a better clinical recovery.

Hospital Regional  
"General Ignacio  
Zaragoza", Instituto de  
Seguridad y Servicios  
Sociales de los  
Trabajadores del  
Estado, Distrito Federal,  
México

Comunicación con:  
Irving Quezada-Daniel.  
Tel: (55) 5716 5238.  
Correo electrónico:  
drqueza@hotmail.com

\*Número de registro  
ISSSTE: 221.2006

Recibido: 10 de octubre de 2006

Aceptado: 28 de junio de 2007

## Introducción

Las fracturas supracondíleas de húmero en niños figuran entre las lesiones más difíciles y frecuentes de tratar; el objetivo esencial es conservar reducidos los fragmentos y preservar una biomecánica adecuada de la extremidad. Las fracturas supracondíleas desplazadas requieren siempre tratamiento especializado de emergencia, debido a la gran frecuencia de deformidades, secuelas limitantes y com-

plicaciones neurovasculares potenciales, que hacen que esta lesión se considere grave.<sup>1-3</sup> En el Servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Regional "General Ignacio Zaragoza" cuando la fractura así lo amerita, se aconseja una reducción abierta o una reducción cerrada, dependiendo de la técnica empleada, habilidad y destreza del especialista, teniendo en cuenta que en el Hospital Regional se dispone con el equipo necesario (intensificador de imágenes). El presente estudio está

**Palabras clave**  
fractura del húmero  
niño

**Key words**  
humeral fractures  
child

relacionado con la comparación entre ambas técnicas de fijación de fracturas supracondíleas de húmero en niños, ventajas en cuanto a tiempo quirúrgico y rangos de movilidad a las cuatro y ocho semanas. El objetivo fue demostrar que ambos métodos de fijación (reducción abierta y reducción cerrada) tienen ventajas y desventajas en relación con el tiempo transoperatorio y de recuperación posquirúrgica.

## Métodos

El estudio fue desarrollado bajo un diseño comparativo, retrospectivo, transversal, controlado, no aleatorizado de casos consecutivos; fueron revisados los expedientes de los pacientes atendidos entre enero de 2000 a julio de 2006, en el Servicio de Traumatología y Ortopedia del Hospital Regional "General Ignacio Zaragoza", del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado.

Se incluyeron los niños entre dos y 14 años de edad que presentaban una fractura supracondílea humeral tipo II o III según la clasificación de Holmberg, para fracturas cerradas y recientes:

- Tipo I, trazo de fractura sin desplazamiento.
- Tipo II, angulación o desplazamiento lateral del fragmento distal.
- Tipo III, basculación o cabalgamiento del fragmento distal.
- Tipo IV, rotación, angulación y cabalgamiento.
- Tipo V, anterior; fragmento distal hacia anterior.

Se excluyó a 60 niños con fracturas abiertas, tratamiento previo fuera de la Institución, fracturas no recientes, lesiones vasculares o neurológicas, sin seguimiento por consulta externa o en quienes se empleó una técnica diferente en su tratamiento. Los datos fueron vaciados en una hoja de recolección.<sup>4-7</sup> No se incluyeron las fracturas supracondíleas tipo I de Holmberg ya que no son quirúrgicas.

Se recolectaron 108 casos de acuerdo con los criterios de inclusión. Todos los pacientes fueron valorados en forma clínica y radiológica, especialmente para demostrar ausencia de lesiones neurológicas o vasculares durante la exploración física. Los grupos se conformaron por asignación no aleatoria mediante la técnica de casos consecutivos. El grupo I se conformó con los intervenidos mediante una reducción abierta con abordaje posterior tipo Campbell y fijación con clavillos Kirschner 0.62 mm cruzados<sup>8-10</sup> (figura 1). El grupo II incluyó a pacientes intervenidos mediante una reducción cerrada y fijación percutánea, en la cual se realizó tracción y contratracción del miembro torácico afectado, pronación o supinación de antebrazo y flexión de codo, procedimiento realizado bajo anestesia. El control por medio del intensificador de imágenes se utilizó en todas las intervenciones, considerándose como requisito de gran ayuda<sup>11,12</sup> (figuras 2 y 3).

La medición de los grados de flexión se llevó a cabo de manera directa por goniometría.

Las variables a estudiar con ambas técnicas fueron el tiempo quirúrgico y el grado de flexión posoperatorio a las cuatro y ocho semanas. El análisis de los datos se llevó a cabo por estadística descriptiva con medidas de tendencia central y dispersión, así como de estadística analítica con base en pruebas de comparación de medias de dos grupos *t* de Student, realizado con el programa SPSS; se consideró como significancia estadística un valor  $< 0.05$ .

## Resultados

El universo de estudio comprendió 108 casos. La edad promedio fue de  $8.6 \pm 2.7$  años, con un rango de cuatro a 14 años; 63 pacientes (58.3 %) fueron del sexo masculino y 45 (41.7 %) del femenino (figura 4). El tipo de fractura más frecuente en nuestro medio fue la tipo III de Holmberg, con 77.8 % (84 casos).



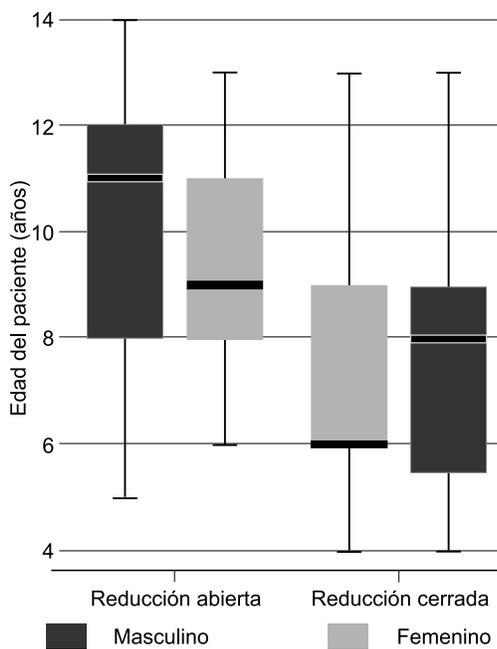
Figura 1. Reducción abierta y fijación interna. Vista anteroposterior



Figura 2. Fractura tipo II de la clasificación de Holmberg. Vista anteroposterior



**Figura 3. Fractura tipo II de la clasificación de Holmberg. Vista lateral**



**Figura 4. Edad y tipo de tratamiento quirúrgico en niños con fractura supracondílea humeral**

No se incluyeron las fracturas supracondíleas tipo I de Holmberg ya que no son quirúrgicas.

El tiempo transoperatorio medio para la reducción abierta fue de 60.3 minutos y para la cerrada de 30.8 minutos. En el análisis de *t* de Student existió diferencia estadísticamente significativa ( $p < 0.05$ ), con una diferencia media de 25.4 minutos.

Respecto a la recuperación de movilidad, analizando el grado de flexión (la acción del antebrazo de acercarse al brazo ipsolateral) a las cuatro y ocho semanas se presentó de la siguiente manera: para la reducción abierta a las cuatro semanas fue de 13.6° y a las ocho semanas de 88°. Para la reducción cerrada, a las cuatro semanas la flexión fue de 38.7° y a las ocho de 118°.

Por *t* pareada se identificaron los grados de movilidad en el grupo I a las cuatro y ocho semanas, con una  $p = 0.035$  que demostró una diferencia estadísticamente significativa en el grupo II, la  $p = 0.31$  indicó que no hubo diferencia estadísticamente significativa en este grupo entre las cuatro y ocho semanas.

## Discusión

Las fracturas supracondíleas humerales son características de la primera década de la vida y su incidencia es máxima a los 6.6 años de edad en promedio; en nuestro estudio fue a una edad de 8.6 años en ambos grupos.

Se demostró que la reducción cerrada y fijación disminuye considerablemente el tiempo quirúrgico en relación a la reducción abierta con fijación, similar a lo especificado en la literatura nacional e internacional, siendo resultado de evitar hacer una disección amplia de tejidos blandos, aunque también influye la experiencia del cirujano ortopeda para evitar realizar una manipulación cerrada excesiva del sitio fracturado, así como tener disponible todos los elementos necesarios (intensificador de imágenes).

Hubo una diferencia estadísticamente significativa en las semanas cuatro y ocho ( $p < 0.01$ ) al realizar la comparación de medias por *t* de Student.

La mayoría de las fracturas supracondíleas ocurrió entre los tres y 10 años de edad, con un promedio a los 8.6 años de edad; de acuerdo con la reducción cerrada se obtuvo una adecuada movilidad a la flexión a las cuatro semanas, lo cual es similar a lo reportado en la literatura. La reducción abierta aumentó el tiempo quirúrgico y de recuperación posoperatoria; en la literatura se propone la reducción abierta de las fracturas supracondíleas, con fundamento en que esto permite una mejor visualización de la fractura y descarta lesiones vasculares y neurológicas, además de la certeza de una adecuada reducción de los fragmentos; esto puede ser útil cuando está disponible el equipo necesario como la fluoroscopia en quirófano.<sup>13</sup>

**Irving  
Quezada-Daniel et al.  
Reducción para  
fractura  
supracondílea**

De La Fuente Valdez refiere que la función biomecánica de la articulación del codo no se afecta con la reducción cerrada y la rehabilitación es más rápida con buenas expectativas a las ocho semanas,<sup>14</sup> lo cual se correlaciona con los resultados obtenidos en nuestra investigación.

Pudimos observar que en el tiempo quirúrgico en reducción abierta y cerrada hubo diferencia de 25.4 minutos, siendo menor en la reducción cerrada, menor sangrado y exposición a anestésicos; en cuanto a la movilización en grados de flexión valorados a las cuatro y ocho semanas del posoperatorio, la recuperación fue mejor en los pacientes con reducción cerrada que en los de reducción abierta. Por lo anterior y con base en los resultados obtenidos, es estadísticamente significativa la diferencia en cuanto a tiempo y movilización temprana.

En este estudio se compararon dos técnicas quirúrgicas distintas para el manejo de las fracturas supracondíleas; en los grupos con la reducción cerrada y clavillos cruzados fue mejor en cuanto al tiempo quirúrgico establecido en nuestro hospital, esto traduce que con un adecuado entrenamiento y los apoyos técnicos necesarios se disminuye el costo para el hospital y se aumenta el beneficio para el paciente ya que requerirá menor estancia intrahospitalaria y la integración a las actividades sociales normales será más pronta; así mismo, disminuyen significativamente los riesgos colaterales como lesiones vasculares (arteria braquial), lesiones neurológicas (nervio cubital), contractura isquémica de Volkmann. Aunque estas complicaciones estadísticamente no fueron valoradas en nuestro estudio, son de carácter trascendental para el niño, ya que al presentar alguna de ellas la calidad de vida, estado psicoemocional y el entorno social pueden ser afectados. Por lo tanto, en nuestro medio sería recomendable que todas las instituciones que traten este tipo de padecimiento cuenten con un intensificador de imágenes para poder brindar una adecuado tratamiento transquirúrgico, por consiguiente a largo plazo y evitar complicaciones.

En cuanto a la distribución por edad y sexo no hubo diferencia con lo reportado en la literatura mundial,<sup>15,16</sup> por lo que la tendencia también en esta etapa de la vida nos lleva a hacer énfasis en la prevención, educando a los adultos al cuidado de los niños para evitar en la medida de lo posible los accidentes que produzcan esta patología.

## Conclusiones

La reducción cerrada fue mejor en cuanto a disminución en el tiempo quirúrgico. Comparando la técnica cerrada con la abierta, en la cerrada hubo mejor movilización a la flexión desde el principio y continuó mejorando hasta el final; aunque en la técnica abierta la movilidad a la flexión fue limitada al inicio, mejoró al final.

## Referencias

1. Arazi M, Ogun TC, Kepcioglu MI. The Monteggia lesion and ipsilateral supracondylar humerus and distal radius fractures. *J Orthop Traumatol* 1999; 13(1):60-63.
2. Ariño VL, Lluch EE, Ramírez AM, Ferrer J, Rodríguez L, Baixauli F. Percutaneous fixation of supracondylar fractures of the humerus in children. *J Bone Joint Surg Am* 1977;59(7):914-916.

3. De las Heras J, Durán D, de la Cerda J-Románillos O, Martínez-Miranda J, Rodríguez-Merchán EC. Supracondylar fractures of the humerus in children. *Clin Orthop Relat Res* 2005;(432):57-64.
4. Green D, Widmann RF, Frank JS, Gardner MJ. Low incidence of ulnar nerve injury crossed pin placement for pediatric supracondylar humerus fractures using a mini-open technique. *J Orthop Traumatol* 2005;19(3):158-163.
5. Devnani AS. Late presentation of supracondylar fracture of the humerus in children. *Clin Orthop Relat Res* 2005;(431):36-41.
6. Gupta N, Kay RM, Leitch K, Fermio JD, Tolo VT, Skaggs DL. Effect surgical delay on perioperative complications and need for open reduction in supracondylar humerus fractures in children. *J Pediatr Orthop* 2004;24(3):245-248.
7. Araham E, Gordon A, Abdul-Hadi O. Management of supracondylar fractures of humerus with condylar involvement in children. *J. Pediatr Orthop* 2005; 25(6):709-716.
8. Kasse JR. Location of treatment of supracondylar fractures of the humerus in children. *Clin Orthop Relat Res* 2005;(434):110-113.
9. Flynn JC, Matthews JG, Benoit RL. Blind pinning of displaced supracondylar fractures of the humerus in children sixteen years experience with long-term follow-up. *J Bone Joint Surg Am* 1974;56(2):263-272.
10. Aronson DD, Prager BI. Supracondylar fractures of the humerus in children. A modified technique for closed pinning. *Clin Orthop Relat Res* 1987; 219:174-184.
11. Cheng JC, Lam TP, Shen WY. Closed reduction and percutaneous pinning for type III displaced supracondylar fractures of the humerus in children. *J Orthop Traumatol* 1995;9(6):511-515.
12. Gjerloff C, Sojberg JO. Percutaneous pinning of supracondylar fractures of the humerus. *Acta Orthop Scand* 1978;49(6):597-599.
13. Delgado BH, Mendoza RR, Plata OG, Cristiani DG, Tinajero EC. Fractura supracondílea del húmero en niños. Manejo con manipulación cerrada y fijación percutánea con clavos cruzados. *Acta Ortop Mex* 2004;18(6):240-244.
14. De la Fuente-Valdez R, González-Salinas MF, García-Garza LE. Experiencia clínica en el tratamiento de fracturas supracondíleas del húmero en niños. *Medicina Universitaria* 2004;6(22):28-32.
15. Farnsworth CL, Silva PD, Mubarak SJ. Etiology of supracondylar humerus fractures. *J Pediatr Orthop* 1998;18(1):38-42.
16. Gartland JJ. Management of supracondylar fractures of the humerus in children. *Surg Gynecol Obstet* 1959;102:145-154.