

## **Comportamiento y tratamiento de la fractura supracondilea de humero en niños** **Behavior and management of supracondylar fracture of humerus in children**

Emilio M. Delgado Martínez(1), Mayra C. Quiñónez Rodríguez(2).

### **Resumen**

Se realiza un estudio observacional, descriptivo, longitudinal, el universo estuvo integrado por 77 niños atendidos en el Servicio de Ortopedia del Hospital Comunitario de Augustinópolis, Estado de Tocantins, Brasil, en el periodo de Marzo 1998 a Marzo 2002, con el diagnóstico de Fractura Supracondilea de Húmero. De ellos 8 presentaron fracturas del Tipo I de Gartland, los cuales fueron excluidos por haber sido tratados conservadoramente. La Reducción Cerrada con Enclavijamiento Percutáneo, fue la conducta tomada en los niños con Fractura Tipo II estables y de fácil reducción, cuando fueron inestables y de difícil reducción, se practicó Reducción Abierta con Fijación Interna, al igual que en las de Tipo III. Para el análisis estadístico se tuvo en cuenta el Método Porcentual, existió predominio en el grupo de 4- 9 años (68.8%). Se presentaron con mayor frecuencia en el sexo masculino (71.4%); el lado izquierdo fue el más afectado (61%); predominaron las fracturas del Tipo III (54.5%) y fueron en extensión el 95.7%. No se reportaron complicaciones vasculares, se reportaron cinco pacientes con Neuropraxia que regresaron espontáneamente, se presentaron tres casos con infecciones cutáneas superficiales por los alambres de Kirschner. Las vías de abordaje utilizadas fueron la lateral y la posterior.

1. Especialista de 1er Grado en Ortopedia y Traumatología. Especialista de 1er Grado en organización y Administración de Salud. Médico del Servicio de Ortopedia y Traumatología Hospital Provincial de Ciego de Ávila. Profesor Instructor, Facultad de Ciencias Médicas de Ciego de Ávila.
2. Especialista de 1er y 2do en Medicina General Integral Máster en Atención Primaria de Salud Profesor Asistente Facultad de Ciencias Médicas de Ciego de Ávila.

### **Introducción**

La Fractura Supracondilea es una situación clínica de suma importancia en la Población Pediátrica y representa el 50-60% de las fracturas de miembros superiores y el 3.3% de todas las fracturas en los niños (1,2,3,4).

Son clasificadas según el mecanismo de producción en Extensión y en Flexión, produciéndose entre el 95-98% de las veces en extensión (4,5).

La Clasificación más usada y simple es la descrita por Gartland, en la cual corresponde al Tipo I la fractura no desplazada; la fractura Tipo II es la fractura angulada posteriormente que conserva la cortical posterior y la Tipo III es la fractura desplazada sin contacto en la cortical posterior (4).

Esta fractura es casi exclusiva del esqueleto inmaduro, ocurriendo con mayor frecuencia en la primera década de la vida, con un pico mayor entre los 5-8 años. La arquitectura ósea del niño permite esto, ya que su diámetro anteroposterior y lateral son menores, el húmero es menos cilíndrico en la zona metafisaria y está localizado entre las fosas Coronoides y Olecraneana, lo que lo hace más frágil (4,6). Además, el niño al nacer presenta prácticamente toda la extremidad distal del húmero y la proximal del radio y del cúbito cartilaginosa, los núcleos de osificación de las diferentes partes irán apareciendo en épocas diferentes. Esto demuestra lo difícil del diagnóstico principalmente en las Fracturas Osteocondrales, por lo que puede ser necesario una Artrografía, TAC, o Resonancia Magnética (1,4,5,6,7,8)

Esta región del codo es bien vascularizada, con una rica red de vasos colaterales a nivel de los cóndilos lateral y medial. Esta fractura provoca un gran hematoma, si el paciente fracturado es visto después de las 24 horas de la ocurrencia, este hematoma se traduce por una equimosis lineal en el pliegue anterior del codo conocido como Signo de Kirmisson; él también es responsable de la formación de un gran edema en la región, lo que hace difícil la manipulación de la fractura con más de 12 horas de evolución.

Este cuadro anatómico patológico exige que en el examen inicial se le preste la debida atención, además de a la fractura al examen neurológico y vascular debido a la posible ocurrencia de complicaciones de este tipo (1,4,5,9).

Desde el punto de vista clínico neurológico, el Nervio Radial y el Nervio Interoseo Anterior (rama del Nervio Mediano) son los nervios más afectados. Aunque existen autores que han evaluado a los pacientes con fracturas Tipo III tratadas quirúrgicamente a los 21 días del tratamiento y desde el punto de vista clínico encontraron el 21% de Lesiones Neurológicas; pero cuando le practican Electromiografía al mismo grupo control encontraron un 65.2% de estas lesiones (5,10,11,12).

La evaluación radiológica se realiza con dos proyecciones, una Lateral donde se debe analizar la presencia del Cojinete Graso, la Línea Humeral Anterior, que debe cortar el centro de osificación del Capitelium, el desplazamiento anterior o posterior y una Proyección AP para establecer el desplazamiento en varo o valgo. En realidad, el mayor problema en el tratamiento de estas fracturas, es al parecer la obtención de buenas radiografías para determinar si hay o no Cubitus Valgus o Varus (13,14).

Existen varias opciones de tratamiento que van desde la Inmovilización con yeso, Reducción Cerrada con Fijación Percutánea, hasta la Reducción Abierta con Fijación Interna (15,16,17,18,19,20,21,22,23,24).

Dada la alta incidencia de esta fractura en la región donde se desarrolla Nuestra Casuística y motivados por la gravedad de la misma, así como sus posibles complicaciones es que decidimos realizar un estudio, con el objetivo de conocer su comportamiento y aplicar la adecuada alternativa de tratamiento.

## **Materiales y Método**

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, longitudinal, en el Servicio de Ortopedia del Hospital Comunitario de Augustinopolis, Tocantins, Brasil, donde fueron tratados 77 niños (universo), con el diagnóstico de Fractura Supracondilea de Húmero, de los cuales 8 presentaron fracturas del Tipo I de la Clasificación de Gartland, por lo que fueron excluidos, ya que fueron tratados conservadoramente.

### **Criterios de Inclusión**

La Serie quedó constituida por 69 Pacientes Pediátricos entre los 2-14 años de edad, ambos sexos, con el diagnóstico de Fractura Supracondilea Humeral de los Tipo II y III de Gartland y a los cuales se les practicó tratamiento quirúrgico consistente en Reducción Cerrada y Enclavijamiento Percutáneo y Reducción Abierta con Fijación Interna con alambres de Kirschner cruzados en ambos casos.

Para darle salida a los objetivos, se tuvo en cuenta la distribución de los pacientes según edad, sexo, los intervalos siguientes; menores de 4 años, 4-9 años y de 10-14 años. El sexo se consideró como femenino y masculino. El lado afecto como derecho e izquierdo. El mecanismo de producción en flexión y extensión; la frecuencia según la Clasificación de Gartland.

Tipo I: fractura no desplazada

Tipo II: fractura angulada posteriormente que conserva la cortical posterior

Tipo III: fractura desplazada, sin contacto en la cortical posterior

En cuanto al tratamiento; a las fracturas Tipo II de Gartland que fueron de fácil reducción y estables se les practicó Reducción Cerrada y Enclavijamiento Percutáneo con 2 alambres de Kirschner cruzados; introduciendo el primer alambre a nivel del Epicondilo Lateral, en dirección a la cortical opuesta del fragmento proximal e inmediatamente se introduce el otro alambre, cruzado con relación al anterior y llevándolo hasta cruzar la cortical opuesta del fragmento proximal, debiéndose tomar todas las precauciones para no penetrar en el Canal EpitrocLEAR, por donde pasa el Nervio Cubital que puede ser lesionado, de existir mucho edema puede hacerse una pequeña incisión de 1.5cms a ese nivel para tener mejor referencia anatómica, Realizar Rx comprobatorio para confirmar que los alambres se anclaron o cruzaron la cortical opuesta, pues de no hacerlo, la reducción no será estable (caso # 1). En las fracturas Tipo II Inestables y de difícil reducción, al igual que en las de Tipo III, optamos por la Reducción Abierta y Fijación Interna con 2 alambres de Kirschner cruzados (caso #2), utilizando como Vías de Abordaje la Lateral y la Posterior (a través del Tríceps o desinsertando a este), esta última vía a pesar que nunca tuvimos contratiempo alguno con ella, debe ser usada excepcionalmente (cuando han transcurrido varios días de la fractura, exista gran deformidad o lesiones de piel en la región lateral), ya que se lesiona una región (Tríceps) en la cual no existía lesión, lo que hace que se pongan

limitaciones al uso de la movilidad, siempre que esta vía sea utilizada debe explorarse el Nervio Cubital. Los alambres se colocan de la misma forma descrita en el Enclavijamiento Percutaneo (1,4,5,25,26,27,28,29).

La recolección de los datos se realizó a partir de las Historias Clínicas, la organización de las variables se efectuó en distribución de frecuencias simples. El tipo, tamaño y procedimiento para obtener la muestra estuvo determinado por tiempo, estudiando los niños atendidos en ese lapso.

### **Análisis y Discusión de los Resultados**

En relación con la edad de los pacientes (cuadro#1), se observa predominio de la ocurrencia de esta fractura en el grupo de 4 - 9 años con 53 casos para un 68.8%, similar a lo reportado por otros autores (1,4,5,30)

Cuadro # 1: Distribución de pacientes según edad

<b>Edad en años</b>	<b>No de casos</b>	<b>%</b>
Menos de 4 años	9	11.7
De 4-9 años	53	68.8
De 10-14 años	15	19.5

En la distribución por sexos (cuadro# 2), existió un predominio del sexo masculino con un 71.4 %, en congruencia a lo reportado por Salzar Pacheco en México y otros autores (30,31,32).

Cuadro # 2: Distribución de pacientes según sexo

<b>Sexo</b>	<b>No de paciente</b>	<b>%</b>
Masculino	55	71.4%
Femenino	22	28.6

El lado más afectado (cuadro# 3) fue el izquierdo con un 61% de los casos, en concordancia con lo descrito universalmente (4,17,33), aunque realmente nosotros pensamos que el codo más afectado es el del miembro no dominante; pues el niño en la caída trata de sostenerse con el miembro dominante y apoya el no dominante, está claro que existe mayor frecuencia de personas derechas que zurdas en la población y por tanto será mayor el número de personas que apoyarían el miembro izquierdo. En cuanto al Mecanismo de Producción (cuadro# 4), en Nuestra Serie las fracturas en extensión se produjeron en el 95.7% de los casos(1,4,5).

Cuadro # 3 Distribución de pacientes según lado afecto

<b>Lado Afecto</b>	<b>No de pacient.</b>	<b>%</b>
Izquierdo	47	61
Derecho	30	39

Cuadro# 4 Distribución de pacientes según mecanismo de producción

<b>Mec.de Prod</b>	<b>No de paciet.</b>	<b>%</b>
Extensión	66	95.7
Flexión	3	4.3

Teniendo en cuenta el Tipo de Fractura, según la Clasificación de Gartland (cuadro# 5), el 54.5% de los pacientes sufrieron Fracturas del Tipo III, que ha sido la predominante en nuestro estudio, similará lo descrito por Morenco Blandar y otros (5,20,31)

Cuadro # 5 Frecuencia de pacientes según Clasificación de Gartland

<b>Tipo de Fract.</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>%</b>
Tipo I	8	10.4

Tipo II	27	35.1
Tipo III	42	54.5

No aparecieron Lesiones Vasculares en Nuestra Casuística, desde el punto de vista clínico neurológico, encontramos Neuopraxia en cinco pacientes (3 del Nervio Cubital, 1 del Nervio Radial y 1 del Nervio Mediano), para un 8%, concordando con otros autores (1,4,5,34). No tuvimos pacientes con Lesión Mixta de nervios. Se observan Infecciones Cutáneas Superficiales en tres pacientes por los alambres de Kirschner.

El tratamiento definitivo fue Reducción Cerrada y Enclavamiento Percutáneo para las fracturas Tipo II, que fueron de fácil reducción y estables. Para las Tipo II inestables y de difícil reducción optamos; al igual que para las del Tipo III por la Reducción Abierta y la Fijación Interna con 2 alambres de Kirschner cruzados.

La Estadía Hospitalaria fue de 2-3 días, no se nos presentaron Deformidades Angulares Residuales

## DISCUSIÓN

En el estudio realizado, la mayor incidencia de Fracturas Supracondileas, la encontramos entre los 4-9 años con un 68.8%, similar a lo reportado en la literatura (1,4,5,30). Existe un predominio en el sexo masculino (71,4%), el lado más afectado fue el izquierdo, en concordancia con otros autores.

Las fracturas en extensión se produjeron en el 95.7% de los pacientes y la fractura Tipo III de la Clasificación de Gartland fue la que más se presentó, de la misma forma que se reporta en la literatura. No se reportaron Lesiones Vasculares; las Lesiones Neurológicas se encontraron en el 8% de los pacientes, las cuales fueron solamente Neuropraxias que regresaron espontáneamente. Se presentaron tres casos con Infecciones Cutáneas Superficiales.

En cuanto al tratamiento, a las fracturas Tipo II de Gartland, que fueron de fácil reducción y estables se les practicó Reducción Cerrada con Enclavamiento Percutáneo. En las fracturas Tipo II Inestables y de difícil reducción; al igual que en las de Tipo III, optamos por la Reducción Abierta y la Fijación Interna con 2 alambres de Kirschner cruzados, en ambos casos.

Los pacientes operados fueron dados de alta a los 2-3 días del tratamiento, previo examen neurológico y vascular. Siempre se colocó férula posterior de yeso, la cual fue retirada a los 30 días, permitiendo al niño realizar espontáneamente sus actividades rutinarias, indicándole ejercicios activos intermitentes, ya que en el niño deben evitarse los movimientos pasivos y manipulaciones bruscas en la movilización (35). Los alambres de Kirschner se retiraron a las 6 semanas

## Abstract

We conducted a descriptive observational longitudinal study which sample involved 77 children assisted at the Orthopedics Service of the community hospital of Agustinopolis, Tocantins state, Brazil in the time period from March 1998 to March 2002, diagnosed supracondylar fracture of humerus, of whom eight showed type I fracture of Gartland, so these were excluded for being discreetly treated. Close reduction and percutaneous bone peg were the most utilized in children with type II stable fractures of easy reduction; when unstable or difficult reduction, open reduction and Internal fixation were used as well as in type III fractures. Percentages was the statistical method used. The age group 4-9 years (68.8%) prevailed. Fractures were more frequently found in males(71.4); being the left side limb the most affected (61%). Prevailing fractures were those of type III (54.5%) and extension fractures (95.7%). No vascular complications were reported. Five pts were reported with Neuropraxia who expontaneously returned; three cases had superficial cutaneous infections due to the Kirsner wires. A postero-lateral approach was used.

## Referencias Bibliograficas

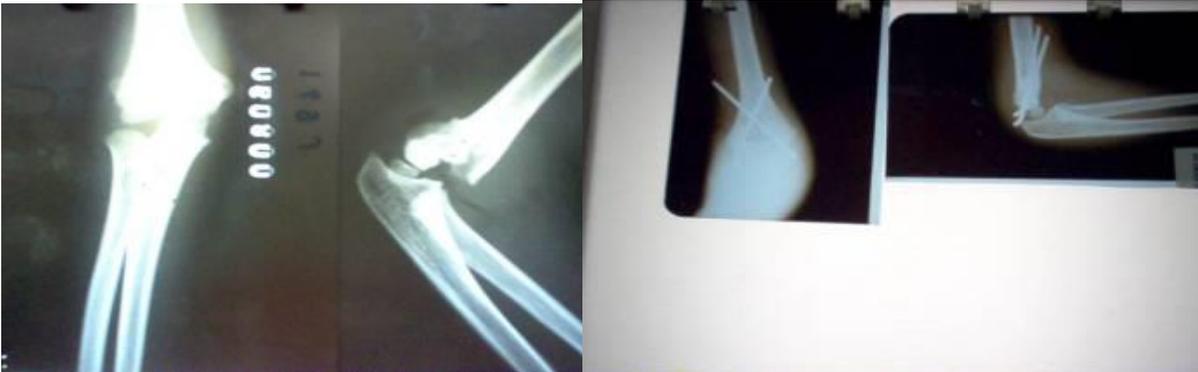
1. Sobaina LC. Fratura Supracondileana. Umeral na Crianca: estudo e avaliacao de 183 casos, especial referencia ao tratamento cirurgico, Rev.bras.ortop1985;20(3):89-95.
2. Camp J, Ishizue K, Gomez M. Alteration of Baumanns Angle by humeral position: Implication for treatment of supracondylar humerus fractures.JpediatrOrthop1993;13:94-97.

3. Flores Guevara RJ. Evaluación del tratamiento quirúrgico de las lesiones del extremo distal del humero en niños [serie en Internet]2000[citado 17 de diciembre de 2005]. Disponible en: <http://www.aaos.org>.
- Vergara Amador E. Fracturas Supracondíleas de humero en niños. *Rev. Colomb. Ortop. Traumatol* 2002;16(1):28-29.
4. Terry Canale S, Fracturas y Luxaciones en niños. En: Crenshaw AH dir. *Campbell Cirugía Ortopédica*. 8va ed. Argentina: Editorial Medica Panamericana SA ;1996.p.992-1158.
5. Blanco Avellaneda LH, Barcenos CE, Hurtado Gutiérrez H. Evaluación Descriptiva de 181 niños con fracturas supracondíleas de humero. *Rev. Colomb. Med* 1999;20(2):42-46.
6. Mangwani J, Nadarajah R, Paterson JM. Supracondylar humeral fractures in children: Ten years experience in a teaching hospital. *J Bone Joint Surg Br*. 2006Mar;88(3):362-365.
7. Pudas T, Hurme T, Mattela K, Suedstrom E. Magnetic Resonance imaging in Pediatric elbow fractures. *Acta Radiol*. 2005Oct;46(6):636-44.
8. Ponce BA, Hedequist DJ, Zurakowski D, Atkinson CC, Waters PM. Complications and timing of follow-up after closed reduction and percutaneous pinning of supracondylar humerus fractures: follow-up after percutaneous pinning of supracondylar humerus fractures. *J Pediatr Orthop* 2004 Nov-Dec;24(6):610-614.
9. Torres Zavala A, Benítez Garduño R, Meza Reyes G, Patrón Galindo J. Lesiones Neurológicas en Fracturas Supracondíleas humerales en Niños. *Rev. Mex. Ortop. Traumatol* 2002;14(5):390-392.
10. Ramachandran M, Birch R, Eastwood DM, Cinical outcome of nerve injuries associated with supracondylar fractures of the humerus in children: the experience of a specialist referral Centric. *Joint Surg Br*. 2006Jan;88(1):90-94
11. Louahem DM, Nebunescu A, Canavase F, Dimeglio A. Neurovascular complications and severe displacement in supracondylar humerus fractures in children: defensive or offensive strategy. *J Pediatr Orthop B* 2006Jan;15(1):51.
12. Biyani A, Gupta SP, Sharma JC. Determination of medial epicondylar epiphyse al Angle for supracondylar humeral fractures in children. *J Pediatr Orthop* 1993;13:94-97
13. Storm SW, Willians DP, Khoury J, Lubahn JD. Elbow deformities after fracture. *Hand Clin*. 2006; Feb 22(1):121-129.
- Estrella Muñoz MA, Guerrero Sierra AB, Zapata Salazar FP. Tratamiento quirúrgico y evaluación clínica de las fracturas supracondíleas de humero en niños de 3-7 años. *Rev. Colomb. Ortop. Traumatol* 2000;18(1):23-38.
14. Morenco Blandon EA, Larrondo Casas JJ, Ojeda F, Armería Zavala JA. Fracturas Supracondíleas en niños y adolescentes. *Rev. Mex. Ortop. Traumatol* 1999;13(1):55-57.
15. Salzar Pacheco R, Barrera Peñazola p, Guerrero Beltrán L, Parra Téllez P. Fracturas Supracondíleas de humero en niños. *Rev. Mex. Ortop. Traumatol* 1999;13(1): 53-56.
16. Bernal J. Manejo de las fracturas supracondíleas en extensión del humero en niños tratados en el Hospital Universitario de Armeria. *Rev. Colomb. Ortop. Traumatol* 1997;11(1):54-58.
17. Palencia C, Torres A, Uribe G. Fracturas distales humerales: modalidad de tratamiento. *Rev. Colomb. Med* 1997;6(2):9-13.
- Hungria Neto JS, Mercadante Marcelo T, Teixeira Armando A. Fraturas supracondíleas do umero nas crianças: avaliação do resultado do tratamento cirurgico. *Rev. bras. ortop* 1996;3(7):575-83
18. Suh SW, Oh CW, Shingade VU, Swapnil MK, Park BC, Lee SH, et al. Minimally invasive surgical techniques for irreducible supracondylar fractures of the humerus in children. *Acta Orthop*. 2005Dec;76(6):862-866.
19. Walmsley PJ, Kelly MB, Robb JE, Annan IH, Porter DE. Delay increases the need for open reduction of type-III supracondylar fractures of the humerus. *J Bone Joint Surg Br*. 2006Apr; 88(4): 528-530
20. Ozturkmen Y, Karamchmetaglu M, Azboy I. Closed reduction and percutaneous lateral pin fixation in the treatment of displaced supracondylar fractures of the humerus in children. *Acta Orthop Traumatol Turc*. 2005;39(5):396-403
21. Barlas K, George B, Hashmi F, Bagga T. Open Medial placement of Kirschner Wires for supracondylar humeral fractures in children. *J Orthop Surg (Hong Kong)*. 2006Apr; 14(1):53-57.

22. Allende Bartolomé T, Allende Bartolomé L. Fracturas complejas del extremo distal del humero: tratamiento quirúrgico. Rev. Argent. Ortop. Traumatol 1997; 62(1):24-38.
23. Ozcelik A, Tekcan A, Omeroglu H. Correlation between iatrogenic lunar nerve injury and angular insertion of the medial pin in supracondylar humerus fractures. J Pediatr Orthop B. 2006 Jan; 15(1):58-61.
24. O'Driscoll SW. Supracondylar fractures of the elbow open reduction internal fixation. Hand Clin. 2004 Nov; 20(4):465-474.
25. Delgado BH, Mendoza RR, Plata OG, Cristiani DG, Tinajero EC. Fractura supracondilea del humero en niños. Manejo con manipulación cerrada y fijación percutánea con clavos cruzados. Acta Ortop Mex 2004; 18(6): 240-244.
26. Reynolds RA, Jackson H. Concept of treatment in supracondylar humeral fractures. Injury 2005 Feb; 36 Suppl 1:A 51.
27. Zenteno B. Fractura supracondilea humeral [serie en internet] 2001 [citado 17 de diciembre de 2005]. Disponible en : <http://www.benignozenteno.com>.
28. Valero G, De la Llama M, Dalcet M, Serrano A. Fracturas supracondileas de humero en el niño. Rev. Mex. Ortop. Traumatol 2003; 48(1): 12-14.
29. González Mata R. Tratamiento de las fracturas de humero Rev. Asoc. Argent. Ortop. Traumatol 2004; 69(1) : 33-41.
30. Alemán Gómez J. Manejo de la Fractura Supracondilea de codo en niños [serie en Internet] 2004 [citado 17 de diciembre de 2005]. Disponible en: <http://www.son.gva.es>.
31. Flores Guevara RJ. Evaluación del tratamiento quirúrgico de las lesiones del extremo distal del humero en niños [serie en Internet] 2000 [citado 17 de diciembre de 2005]. Disponible en: <http://al.ucuenca.edu.es>.
32. Keppler P, Salem K, Schwarting B, Kinzl L. The effectiveness of physiotherapy after operative treatment of supracondylar humeral fractures in children. J Pediatr Orthop 2005 May-Jun; 25(3):314-316.

**Anexos**

CASO#1: Paciente con Fractura Tipo II de Gartland al cual se le practicó Reducción Cerrada y Enclavamiento Percutaneo.



CASO #2: Paciente con Fractura Tipo III de Gartland, al que se le Practico Reducción Abierta y Fijación Interna.



CASO #3: Paciente operada de Fractura Tipo III, a los tres meses de la Cirugía.

