

### Fractura supracondílea en el niño. revisión del tema

### Supracondylar fracture in the child. Topic review

**Dr. Alejandro Álvarez López ; Dr. Eugenio Rodríguez Rodríguez; Dr. Lázaro Sánchez Olazábal; Dr. Carlos Casanova Morote**

Hospital Pediátrico Provincial Eduardo Agramonte Piña. Camagüey, Cuba.

### INTRODUCCIÓN

Todos los ortopédicos hemos mostrado un gran interés en el tratamiento de la fractura supracondílea del extremo distal del húmero en el niño durante este siglo. Antes de este siglo poca mención se hacía de esta fractura. Aunque Hipócrates hace referencia a ella en su libro *Senex Divinus*, Paré en 1634 y Pott en 1769 la mencionan en sus obras sobre fracturas. Smith en 1893 realiza estudios experimentales en cadáveres donde observa que las fracturas causadas por un mecanismo de extensión se reducían mejor en flexión aguda y pronación (1,2).

Swenson fue el primero en usar la transfixión con alambres de Kirschner en 1948. En 1929 Dunlop demuestra que la tracción lateral muestra un resultado favorable con mínimo daño neurovascular y bajos índices de deformidades postraumáticas.

Durante los últimos 50 años muy poco se ha variado en el tratamiento y entendimiento de este tipo de lesión (1,2).

Según estudios realizados por Eliason el 84% de todas las fracturas supracondíleas se presentaron por debajo de los 10 años de edad. La incidencia aumenta durante los primeros cinco años alcanzando su pico máximo de 5 - 8 años de edad. Seguido de esto existe una disminución en su incidencia hasta los 15 años, después de los cuales la fractura es rara (1,3).

Este comportamiento de la fractura se debe sin lugar a dudas a las características anatómicas del niño entre las cuales desempeñan un papel fundamental los

siguientes factores: Laxitud ligamentosa, relación de las superficies articulares durante la extensión y la arquitectura ósea de la región supracondílea (1,3).

1. Laxitud ligamentosa: durante la edad de la máxima incidencia de la fractura supracondílea, los ligamentos en el niño son extremadamente laxos permitiendo gran hiperextensión de la articulación del codo. A medida que el niño crece las estructuras ligamentosas se fortalecen disminuyendo el grado de extensión.
2. Relación de las superficies articulares durante la hiperextensión por la laxitud ligamentosa: Las líneas de fuerza del brazo y el antebrazo convergen en la región supracondílea, favoreciendo la fractura en dicha zona, lo cual además aumenta por la presión que realiza la punta del olécranon en el área supracondílea durante la hiperextensión.
3. Arquitectura ósea de la región supracondílea: La región presenta las siguientes características que la convierten en una zona débil, por ejemplo:
  - a. Es una zona menos cilíndrica comparada con la del adulto.
  - b. El trabeculado óseo está menos definido.
  - c. Las corticales mediales y laterales no se proyectan hacia la región anterior creando una zona de debilidad o defecto en la fosa coronoidea.
  - d. Las corticales del húmero distal son muy delgadas.
  - e. La región es débil debido a que en la última década sufre remodelación metafisaria.
  - f. La gran cantidad de cartílago epifisario transmite las fuerzas hacia la región supracondílea.

#### Desplazamiento medial versus lateral

Las fracturas supracondíleas en extensión con desplazamiento total pueden ser posterolaterales o posteromediales del fragmento distal. La mayoría de los autores coinciden en que el más frecuente es el desplazamiento posteromedial debido a que el tríceps y el bíceps tienen una localización más medial con respecto al eje longitudinal del húmero. El tipo de desplazamiento es de gran importancia clínica ya que aquellas fracturas por desplazamiento posteromedial tienen una alta incidencia de cúbito varus, por otro lado los de desplazamiento posterolateral tienen una alta incidencia de cúbito valgus. Además según el tipo de desplazamiento se procede a la posición del antebrazo, en caso de desplazamiento posteromedial se inmoviliza con el codo flexionado y el antebrazo en pronación, en fracturas con desplazamiento posterolateral se inmoviliza con el codo en flexión y el antebrazo en supinación (1,3).

## Mecanismo de producción y clasificación

Existen dos mecanismos de producción que causan la fractura supracondílea: 1) Caída con el codo en extensión, 2) Caída con el codo en flexión (1,8).

El mecanismo de extensión es el más frecuente ocupando un 98%. En el mismo el desplazamiento del fragmento diafisario es hacia abajo y adelante, pudiendo lesionar los vasos humerales así como a los nervios medial y radial (1,8).

Las fracturas por flexión solo constituyen el 2%, el fragmento diafisario se desplaza hacia atrás y el epifisario hacia delante (1,8).

Debido a que el mecanismo más frecuente es el de extensión. Garland propone la siguiente clasificación de este tipo de fractura, lo cual de forma práctica ayuda en el tratamiento (1,9).

- Tipo I: fractura supracondílea no desplazada.
- Tipo II: Fractura supracondílea desplazada con corteza posterior intacta.
- Tipo III: Fractura supracondílea completamente desplazada sin contacto cortical, la cual además puede ser:
  - a. Pósteromedial
  - b. Pósterolateral

## DIAGNÓSTICO

Se basa en tres aspectos fundamentales: antecedente de trauma, cuadro clínico del cual no haremos referencia ya que el mismo es ampliamente descrito en toda la literatura y los exámenes radiológicos en los cuales la radiografía simple es el pilar fundamental (1,3,4).

En la vista radiológica anteroposterior podemos apreciar el desplazamiento medial o lateral, así como la posibilidad de medir el ángulo de Baumann. En la vista lateral se puede apreciar el signo de la gota. El ángulo cóndilo humeral que normalmente es de 40° (figura 1B), la línea humeral anterior la cual pasa por el tercio medio del centro de osificación del capitulum y la línea coronoidea (1,2,8).

## TRATAMIENTO

El objetivo del tratamiento es la restauración anatómica y la resolución de cualquier complicación. Se utilizan una gran variedad de modalidades de tratamiento como son:

Inmovilización simple en caso de fracturas no desplazadas o con desplazamiento mínimo, reducción cerrada para las fracturas moderadamente desplazadas con edema mínimo a moderado, tracción para fracturas severamente desplazadas y con

gran edema, preferiblemente tracción esquelética, reducción cerrada, fijación percutánea con pines para aquellas fracturas reductibles pero inestables, Reducción abierta y fijación con pines e inmovilización para fracturas abiertas y con compromiso neurovascular. (1, 2,10,13).

1. Inmovilización simple: Se procede a esta modalidad en fracturas tipo I de Garland y tipo II en la cual la angulación a nivel del foco de fractura es menor de  $10^{\circ}$ . Se coloca férula posterior con el codo en flexión, el antebrazo en supinación. Con vendaje de Velpeau sobreañadido, por un período de 3 semanas, posteriormente se precisa control radiológico y se procede a retirar la inmovilización (1-3).
2. Reducción cerrada: Se indica en las fracturas tipo II de Garland de más de  $10^{\circ}$  de angulación en el foco de fractura y en las fracturas tipo III de Garland. Se realiza la reducción cerrada bajo anestesia según la técnica de Jones. Inmovilización con férula posterior con el antebrazo en pronación o supinación según el desplazamiento, además de estar el codo flexionado (1,5,8).
3. Fijación percutánea con pines: Se indica en los siguientes casos: edema severo que no permite la flexión del codo, daño severo de partes blandas y fracturas conminutivas, en las cuales es difícil mantener la reducción, fallo de la tracción para lograr la reducción de los fragmentos, paciente politraumatizado. La fijación percutánea con pines es muy efectiva, particularmente en el niño pequeño donde las estructuras óseas no están bien definidas. Las ventajas de este método consisten en:  
el codo necesita estar flexionado para mantener la reducción y la fijación, la pérdida de la posición obtenida es infrecuente, se logra una adecuada alineación de los fragmentos, disminuye el tiempo de hospitalización (12,13).

### **Reducción abierta y osteosíntesis**

Debido a los buenos resultados obtenidos mediante el tratamiento conservador, las indicaciones quirúrgicas son muy limitadas, entre ellas se encuentran:

Las fracturas abiertas que requieren debridamiento, fracturas severamente desplazadas con compromiso neurovascular, compromiso neurovascular persistente después de los intentos de reducción, fracturas irreductibles por interposición de partes blandas.

La fijación es lograda mediante la utilización de pines. Con la reducción abierta se disminuye el tiempo de estadía hospitalaria y se logra una adecuada reducción (13,19).

## Complicaciones

Las complicaciones de este tipo de entidad se deben a la fractura en sí, a su tratamiento o ambos. Las fracturas con mínimo desplazamiento presentan una baja incidencia de complicaciones, donde solo se observan la impactación en valgus o en varus (1-3).

Entre los daños más frecuentes de este tipo de fractura se encuentran:

1. **Complicaciones nerviosas:** Su incidencia se estima en aproximadamente un 7%. La lesión del nervio radial es la más frecuente por razones anatómicas. Debido a que el desplazamiento del fragmento distal es por lo general posteromedial. En caso de desplazamiento posterolateral la lesión más frecuente es la del nervio mediano (20).
2. **Lesión vascular:** Entre los principales se encuentra la contractura isquémica de Volkmann. Según Ottolenghi 39 de sus casos presentaron complicaciones vasculares para un 5% de incidencia, de ellos solo se desarrollaron la contractura isquémica como tal, lo cual constituye una incidencia menor de un 1%.  
El otro tipo de lesión vascular que se puede observar en estos pacientes es la sección completa de la arteria humeral (1,2,21).
3. **Pérdida del grado de movilidad:** Se debe fundamentalmente a las fracturas causadas por un mecanismo de extensión. Se caracterizan por pérdida de la flexión del codo de 4° a 5° y de 1° a 2° de extensión. La pérdida de la flexión puede deberse a angulación posterior de la fractura, así como a rotación, otra razón es el uso del abordaje posterior para la reducción abierta debido al daño sobre el tríceps.
4. **Miositis Osificante:** Su incidencia es rara y se asocia a la reducción abierta (1,2).
5. **Cúbito Varus:** Es una de las complicaciones más frecuentes, ya que se reporta en la literatura de un 9 a un 58%. Es la deformidad angular más frecuente del codo debido a que el bíceps tiene una localización más medial con respecto al eje longitudinal del húmero causando el desplazamiento posteromedial del fragmento distal, lo cual es la causa fundamental de esta deformidad. Este tipo de complicación causa deformidad estética y funcional por lo que se requiere la osteotomía (1,2,8).
6. **Cúbito Valgus:** Su incidencia es rara, menor de un 2% y se produce cuando la fractura tiene un desplazamiento posterolateral (1,3,5,8).
7. **Fractura supracondílea con fractura ipsilateral:** Reed y Apple encontraron una incidencia de un 10% en 150 fracturas supracondíleas (1,2).

8. **Fractura abierta:** Su incidencia es pobre, se puede ver asociada a la presencia de sepsis (1,2,3,8).

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rudolph A Klassen. Supracondylar Fractures of the Elbow in Children. In the Elbow and its Disorders by Bernard F Morrey. 2 ed. Philadelphia: W. B. Saunders; 1993.p 206-47.
2. Kaye E Wilkins. Fractures and Dislocations of the Elbow Region. En: Rockwood CA, Kaye E Wilkins, Richard E King. Fractures in Children. 2 ed. Philadelphia: JB. Lippincott 1984; vol 3.p 374-501.
3. Canale TS. Campbell's Operative Orthopaedics. 7 ed. St Louis: The CV. Mosby; 1987. P 1833-2013.
4. Alvarez Cambras R. Tratado de Cirugía Ortopédica y Traumatología. La Habana: Editorial Pueblo y Educación; 1981. t1.p 222-24.
5. Watson-Jones. Fracturas y Heridas Articulares. 5ed. La Habana: Editorial Científico Técnica; 1980.p.585-93.
6. Sponseller PD. Problem Elbow Fractures in Children. Hand Clin 1994;10(3):495-505.
7. Alburger PD, Weidner WL, Betz RR. Supracondilar Elbow Fractures in Children. J Pediatr Orthop 1992;(12):16.
8. Ogden J. Skeletal Injury in the Child. Philadelphia: Lea Febiger, 1982:240.
9. Micheli LJ, Skolnick O, Hall JE. Supracondylar Fractures in the Humerus in Children. Am. Fam. Physician 1979;19(5):107.
10. Jarvis JG, D'Astous JL. The Pediatric T-Supracondilar Fractures. J. Pediatr Orthop. 1984;4:697.
11. Rodríguez Merchand EC. Supracondylar Fractures of the Humerus in Children: Treatment by Overhead Traction. J. Pediatr Orthop 1997;17(1):127.
12. Ring D, Waters PM. Management of Fractures and Dislocations of the Elbow in Children. Acta Orthop Belg 1996;62 (Suppl 1):58-65.
13. Leliker O, Pestilci FI, Tuzuner M. Supracondylar Fractures of the Humerus in Children: Analisis of the Results in 142 Patients. J. Orthop Thrauma 1990;4(3):265.
14. Fleuriau C, Mc Intyrew, Letts M. An Analysis of Open Reduction of Irreducible Supracondylar Fractures of the Humerus in Children. Can J Surg 1998;41(2):112-8.

15. Topping RE, Blanco JS, Davis TJ. Clinical Evaluation of Crossed Pin Versus Lateral-Pin Fixation in Displaced Supracondylar Humerus Fractures. *J. Pediatr Orthop* 1995;15(4):435-9.
16. Danielson L, Petterson H. Open Reduction and Pin Fixation of Severely Displaced Supracondylar Fractures of The Humerus in Children. *Acta Orthop Scand* 1980;51:249.
17. Kotwal PP, Mani GV, Dave PK. Open Reduction and Internal Fixation of Displaced Supracondylar Fractures of the Humerus. *Int Surg* 1989;74:119.
18. Ong TG, Low By. Supracondylar Humeral Fractures. A Review of the Outcome of Treatment. *Singapore Med J* 1996;37(5):508-11.
19. Preis J, Kodelka J, Kralova M. Comparison of the Result of Conservative and Surgical Therapy Displaced Supracondylar Fractures of the Humerus in Children. *Rozhl Chir* 1994;73(8):378-83.
20. D'Souza L, Dudeney S, Stephens M. Traumatic and Iatrogenic Neurological Complications After Supracondylar Humerus Fractures in Children. *J Pediatr Orthop* 1996;16(5):678-9.
21. Clement DA, Phil D. Assessment of a Treatment Plan for Supracondylar Fractures of the Humerus in Children *J Pediatr Orthop* 1990;10:97.

Recibido: 2 de junio de 2000

Aprobado: 15 de febrero de 2001