

## Reporte de caso

## Evaluación y tratamiento de las fracturas por deformidad del antebrazo en niños menores de 5 años. Reporte de un caso

Flavio Di Silvio López,\* Daniel Diego Ball,\* Horacio Frías González,\*  
Luis Justino Fernández Palomo,\* Celia Guadalupe Osorno Alva,\* Mónica Álvarez Cedeño\*

Departamento de Ortopedia, Centro Médico ABC

**RESUMEN.** Las fracturas por deformidad plástica en antebrazo en niños son poco comunes y son provocadas por una fuerza aplicada en el antebrazo, produciendo un esfuerzo sobre la estructura ósea cercana a límites plásticos. Si la deformidad es mayor a 20°, debe realizarse la corrección de forma cerrada o quirúrgica; si ésta es no mayor a 20° y el paciente es menor de 5 años, debe permitirse la remodelación fisiológica y mantener la vigilancia clínica estrecha, manteniendo la movilidad en pronosupinación.

**Palabras clave:** deformidad, fractura, antebrazo, pronación, supinación.

**ABSTRACT.** The fractures by plastic deformation in the forearm of children are not common and they are produced by an applied forces to the upper extremity. The produced stress over the bone structure is near to the plastic limit. If the deformity is angulated more than 20°, the correction must be done surgically or by closed means; if it is less than 20° and the patient is younger than five years old, the physiological remodelling should be permitted. It is duty of the orthopaedic surgeon to maintain clinical supervision, taking care of range of motion specially on pronation and supination.

**Key words:** deformation, fracture, forearm, pronation, supination.

### Introducción

La deformidad plástica fue descrita por Barton en 1821 y la clasificó en dos tipos: una simple curvatura del hueso y una verdadera fractura parcial o completa.

En 1945, Borden describió la curvatura traumática de los huesos de los antebrazos en los niños.<sup>1</sup>

El hueso del niño es más flexible que el del adulto, debido a que los canales haversianos son mayores y por lo tanto el hueso es más poroso. Esto permite un mayor grado de flexibilidad y por lo tanto mayor grado de deformación plástica antes de fracturarse.

La mayoría de las deformidades plásticas del radio y el cubito ocurren en niños de edades entre 2 y 15 años.<sup>2</sup> Oca-

sionalmente sólo uno de los huesos del antebrazo se deforma y el otro hueso puede permanecer intacto y asociado a una luxación de la cabeza del radio.<sup>1,3</sup>

El mecanismo de lesión principalmente es por una caída que ejerce poca energía aplicada al hueso y que lo lleva hasta la cercanía de resistencia en sus límites elásticos. La fuerza aplicada y distribuida en la zona de fractura se propaga por lo que da como resultado una curvatura anormal deformante del hueso afectado en el antebrazo.<sup>2</sup>

Clínicamente esta patología se presenta con dolor, sensibilidad y deformidad en antebrazo; si se encuentran implicados ambos huesos, la pronación y supinación pueden estar limitadas. El aumento de volumen puede ser mínimo.

Las principales características aceptadas de la deformidad plástica de los huesos del antebrazo son:

1. Microfracturas que dan como resultado la deformidad de la diáfisis del hueso, sin una fractura macroscópicamente visible.
2. Son resultado de una compresión axial.
3. Los niños menores de 4 años tienen una remodelación completa, en los niños mayores es parcial.
4. La deformidad residual origina una deformidad cosmética, y en ocasiones una pronosupinación limitada y dolorosa.<sup>4</sup>

\* Departamento de Ortopedia, Centro Médico ABC.

Dirección para correspondencia:

Dr. Flavio Di Silvio López.

Centro Médico ABC Observatorio, Torre de Consultorios

Sur 136 núm. 116, Consultorio 211, Col. Las Américas, C.P. 01120 México, D.F.

Tel y Fax: 5272-2689

flavio\_di\_silvio@hotmail.com

Crowe y Swischuk clasifican este tipo de lesiones en:

- Tipo I: Fractura de un hueso y deformidad plástica del otro
- Tipo II: Luxación de un hueso y deformidad plástica del otro
- Tipo III: Deformidad plástica de uno o ambos huesos, sin luxación o fractura
- Tipo IV: Deformidad plástica de uno o ambos huesos con fractura de la metafisis distal en el mismo hueso.<sup>4</sup>

En ocasiones es necesario sacar imágenes de rayos X del miembro contralateral al afectado siendo de gran ayuda, teniendo en la imagen tanto al codo como a la muñeca descartando así alguna lesión asociada. Durante la curación la reacción perióstica puede ser mínima o estar ausente. Entre la cuarta y la sexta semana la reacción cortical será evidente en la concavidad del hueso dañado.<sup>5</sup>

Sanders y Heckman describieron la técnica de reducción consistente en aplicar una fuerza con dirección transversal tanto proximal como distal a la cima de la curva. Se debe tener cuidado de no aplicar la fuerza directa sobre la cima de la deformidad, ni sobre las fisis siendo esta fuerza de entre 20 a 32 kg, consiguiéndose la corrección poco a poco en aproximadamente de 2 a 3 minutos con la intención de romper el periostio que se mantiene intacto en la zona de la fractura logrando así que no se vuelva a deformar.<sup>6,7</sup>

La inmovilización se realiza con yeso braquialpalmar durante 6 a 8 semanas con el codo en flexión de 90° con control radiográfico cada semana o dos.<sup>6,7</sup>

En niños menores de cuatro años, con deformidad media o moderada en grados, remodelan en forma espontánea. Ocasionalmente en algunos niños es necesario realizar la reducción de la fractura con osteotomía en el sitio de mayor deformidad, realizando una resección ósea en dicho punto para lograr la corrección y fijación interna de la osteotomía.<sup>8</sup>

Nimityongskul, Anderson y Sri publicaron estas recomendaciones terapéuticas sobre la base de la edad del paciente y la severidad de la deformidad:<sup>9</sup>

1. En niños mayores de 10 años de edad; las deformidades de 15 grados o más deben ser manipuladas y corregidas.
2. En niños entre 6 y 10 años de edad se debe intentar la corrección de las deformidades de 20 grados o más, pudiendo ser necesario completar la fractura del hueso afectado.
3. En niños con 5 años de edad o menos no es necesaria la corrección, puesto que la remodelación restaurará probablemente la anatomía y la función. Si se intenta la reducción, se debe advertir a los padres que quizá sea necesario completar la fractura de uno o ambos huesos del antebrazo.

### Presentación del caso

Se trata de una niña de 4 años de edad quien tuvo una caída de aproximadamente 1.5 metros de altura, recibiendo trauma directo con el brazo izquierdo en extensión, produciendo dolor intenso incapacitante para la movili-

dad y aumento de volumen en antebrazo izquierdo, por lo que acude al Servicio de Urgencias donde es valorada clínica y radiográficamente, encontrando una fractura por deformidad plástica localizada en la unión de tercio medio con distal del radio y angulación dorsal de 18° (Figuras 1 y 2).

Fue tratada mediante la colocación de un aparato de fibra de vidrio braquialpalmar con el codo en flexión de 90°, pronosupinación y muñeca en neutro, durante un período de 6 semanas. No fue necesario realizar ninguna manipulación ya que la angulación de la fractura fue menor a 20° y no comprometía la articulación radiocubital distal.



**Figura 1.** Radiografía AP de antebrazo donde se observa la deformidad plástica del radio.



**Figura 2.** Radiografía lateral de antebrazo con deformidad plástica del radio con una angulación de 18°.

Se realizaron radiografías de control a la primera semana después de la colocación del aparato braquipalmar y posteriormente a la 3ª y 6ª semana, observando una adecuada remodelación, por lo que se decidió el retiro del aparato al finalizar la 6ª semana (*Figuras 3 y 4*).

## Discusión

Si las fuerzas de compresión son aplicadas longitudinalmente a un hueso tubular curvo el hueso se deforma elásticamente, después de esta fase reversible de deformación elástica pero antes de que el hueso se fracture, éste se deforma plásticamente. Debido a las microfracturas, la curvatura permanece cuando se retira la fuerza. Los huesos más comúnmente afectados son los del antebrazo, con un pico de incidencia de entre 6 y 10 años de edad. Para muchos autores la deformación plástica de los huesos del antebrazo en niños siempre es resultado de una compresión longitudinal del eje del hueso.<sup>5</sup>

El 25% de los pacientes sólo son diagnosticados durante el tratamiento de lesiones asociadas. Esto sugiere que esta lesión es más frecuente de lo que uno podría esperar.<sup>3</sup>

Las recomendaciones en la literatura sobre la reducción de estas lesiones es variable y confusa especialmente para pacientes entre 4 y 10 años de edad, el grupo con la incidencia más alta. El potencial de remodelación de estas fracturas se considera de importancia en niños menores de 4 a 6 años, por lo tanto algunos autores recomiendan no reducir las en lo absoluto. Otros sólo reducen las deformidades mayores a 20 grados.

La reducción de este tipo de lesiones es difícil, Borden describe que la fuerza necesaria para la reducción de dichas lesiones es de 100 a 150% del peso del paciente aplicada sobre la fractura durante varios minutos.<sup>10</sup>

Mabrey y Fitch en un estudio reportan que la curvatura en el cúbito estuvo presente en 83% de los pacientes y del radio en 50%.<sup>10</sup> Además de la deformidad estética, la curvatura de uno o los dos huesos puede causar limitación para la realización de la pronación y/o la supinación, ya que los huesos curvos reducen el espacio interóseo. Según Borden, la remodelación fisiológica en los niños más jóvenes termina permitiendo la pronación y supinación completas, pero esto no ocurre en niños mayores donde no se ha corregido la deformidad.<sup>5</sup>

De modo habitual la deformidad menor de 20 grados se remodelará satisfactoriamente en niños pequeños, pero se recomienda la reducción en niños mayores de los cuatro o cinco años o con una deformidad mayor a los 20 grados, sobre todo si está limitada la pronosupinación.<sup>5,11</sup>

## Conclusiones

Las fracturas por deformidad plástica del antebrazo son muy raras y más aún que se presenten en uno de los huesos sin fractura en el otro, comúnmente se presentan acompa-

ñadas de fractura del otro hueso; sin embargo debemos en primera instancia reconocer la deformidad como tal, tanto clínica como radiológicamente, medir correctamente la angulación del hueso afectado y por último tomar en cuenta la edad del paciente.

Si el paciente tiene menos de cinco años y una angulación menor de 20 grados, se recomienda tratarlo en forma conservadora con colocación de un yeso y observarlo, advirtiéndole a los padres que la remodelación llevará tiempo, pero recuperará la forma y movilidad normal en la extremidad afectada. En cambio si la angulación es mayor de 20 grados y/o el niño es mayor de cinco años, es recomen-



**Figura 3.** Radiografía AP de antebrazo 6 semanas después del tratamiento conservador.



**Figura 4.** Radiografía lateral de antebrazo después de 6 semanas de tratamiento conservador.

dable realizar la reducción ya sea cerrada como se indicó o bien abierta con una osteotomía y una fijación adecuada, llevando a cabo el seguimiento regular del caso y teniendo como objetivo la remodelación del hueso y la recuperación de la movilidad en pronación y supinación.

#### Bibliografía

1. Canale T: Cambell Cirugía Ortopédica. Madrid. Harcourt Brace, 1998; 3: 2381.
2. Dee R: Principles of Orthopaedic Practice. New York: McGraw-Hill, 1997: 573-4.
3. Blount WP: Forearm fractures in children. *Clin Orthop* 1967; 51: 93.
4. Vorlat P, De Boeck H: Traumatic bowing of children's forearm bones: an unreported association with fracture of the distal metaphysis. *J Trauma* 2001; 51: 1000-3.
5. Borden S: Roentgen recognition of acute plastic bowing of the forearm in children. *Am J Roentgenol* 1975; 125: 524.
6. Sanders WE, Heckman JD: Traumatic plastic deformation of the radius and ulna. *Clin Orthop* 1984; 188: 58-67.
7. Vorlat P, De Boeck H: Bowing fractures of the forearm in children, a long term follow-up. *Clin Orthop* 2003; 413: 233-7.
8. King RE: Fractures of the shafts of the radius and ulna. In Rockwood CA Jr, Wilkins KE, King RE, editors: Fractures in children, Philadelphia, 1984, JB Lippincott.
9. Nimityongskul P, Anderson LD, Sri P: Plastic deformation of the forearm: a review and case reports. *J Trauma* 1919; 31: 1678.
10. Mabrey JD, Fitch RD: Plastic deformation in pediatric fractures: mechanism and treatment. *J Pediatr Orthop* 1989; 9: 310.
11. Thompson JL: Acute plastic bowing of bone. *J Bone Joint Surg* 1982; 64-B: 123.
12. Shear AJ, Smith B, Turco VJ: Mid-third forearm fractures in children: an unorthodox treatment. *Am J Orthop* 1999; 28(1): 60-3.