

Osteotomías correctoras ante la consolidación en mala posición de las fracturas de antebrazo en niños

F. J. DEL CANTO ÁLVAREZ⁽¹⁾, M. R. SÁNCHEZ CRESPO⁽¹⁾, F. J. PEÑAS DÍAZ⁽¹⁾, J. MANSO PÉREZ-COSÍO⁽²⁾

H.U. MARQUÉS DE VALDECILLA. SANTANDER

⁽¹⁾ MÉDICO ADJUNTO, SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA Y CIRUGÍA ORTOPÉDICA

⁽²⁾ MÉDICO RESIDENTE, SERVICIO DE TRAUMATOLOGÍA Y CIRUGÍA ORTOPÉDICA

Correspondencia:

Dr. Fernando J. Del Canto Álvarez
Hospital Universitario Marqués de Valdecilla
Av. Valdecilla, 25
39008 Santander – Cantabria
Teléfono 942 315 016
e-mail: fdelcantoa@secot.es

Objetivo: Valorar los resultados funcionales tras la realización de osteotomías correctoras como tratamiento de la consolidación en mala posición de las fracturas de antebrazo ocurridas en edad pediátrica.

Material y método: Se presentan tres casos de consolidación en mala posición de cúbito y/o radio por fracturas acaecidas en edad infantil, en las que el grado de deformidad postraumática no corrigió con la remodelación ósea. Dos de ellos asociaban limitación de la prono-supinación con deformidad estética por una defectuosa alineación postraumática de ambos huesos. El tercero, tras sufrir una fractura aislada de radio, presentaba una disociación radio-cubital distal que, aún sin alterar la movilidad, provocaba dolor e incapacidad funcional a dicho nivel.

Resultados: Los tres casos fueron operados mediante osteotomías correctoras y en todos se consiguió una consolidación en mejor posición anatómica. En los dos casos con pérdida de movilidad obtuvimos una mejoría respecto a los valores preoperatorios. En el caso que presentaba una disociación dolorosa de la articulación radio-cubital distal, se obtuvo una articulación estable e indolora.

Purpose: To assess functional outcomes following corrective osteotomies as treatment for malunited forearm fractures that occurred in paediatric age.

Material and method: Three cases are presented of malunion of the ulna and/or radius due to fractures sustained in childhood where the degree of post-traumatic deformity was not corrected with bone remodelling. Two of them were associated with aesthetic deformity and limited pronation-supination as a result of malunion of both forearm bones. The third case, following a single radial fracture, presented a distal radio-ulnar joint dissociation which, although mobility was not altered, caused pain and functional impairment.

Results: The three cases underwent corrective osteotomies and all of them achieved consolidation with improved anatomical position. In the two cases with loss of mobility, improvement with regards to preoperative values was obtained. In the case which presented with painful dislocation of the distal radio ulnar joint, the osteotomy resulted in a stable and pain-free joint.

Conclusiones: La realización de osteotomías correctoras de antebrazo, debidamente planificadas e indicadas, permite corregir de manera satisfactoria pérdidas funcionales y de estabilidad del antebrazo.

Palabras clave: fracturas de antebrazo, infancia, edad pediátrica, deformidad postraumática, consolidación viciosa, osteotomía correctora.

Conclusion: The practice of forearm corrective osteotomies, well-planned and indicated, allows for satisfactory recovery of movement loss as well as forearm stability.

Key words: forearm fractures, childhood, paediatric age, malunion, corrective osteotomy.

Rev. Iberam. Cir. Mano – Vol. 39 • Núm. 1 • Mayo 2011 (41-46)

INTRODUCCIÓN

El cúbito y el radio forman una verdadera unidad funcional a nivel del antebrazo, hasta el punto que las fracturas a dicho nivel se consideran funcionalmente como fracturas articulares¹.

Ante las fracturas del antebrazo ocurridas a pacientes en edad infantil, hay que ser exigentes con la reducción y nunca confiar todo al remodelado óseo, el cual, según la edad del niño y el grado de deformidad de la fractura, puede no llegar a corregir suficientemente angulaciones marcadas ni rotaciones anómalas¹⁻³. Se establece que en niños menores de 8 años pueden remodelar hasta 15-20° de angulación, mientras que en niños mayores de 8 años no remodelarán angulaciones mayores de 10°; más aún, las deformidades mayores de 30° no remodelan lo suficiente independientemente de la edad del niño². Por otra parte, respecto a la deformidad en bayoneta presente en algunos casos, puede ser tolerable si el niño es menor de 8 años, si no hay rotación ni angulación de los fragmentos y si el espacio interóseo está respetado³.

Para realizar la mayor parte de las actividades cotidianas se requiere una pronosupinación de 50-0-50°⁴.

Nuestro objetivo en el presente trabajo fue valorar los resultados funcionales de 3 casos clínicos que se nos presentaron con deformidad postraumática en los huesos del antebrazo tras el tratamiento ortopédico de sus fracturas y que tratamos con osteotomías correctoras debidamente planificadas.

MATERIAL Y MÉTODO

Se presentan tres casos de consolidación en mala posición de cúbito y/o radio por fracturas acaecidas en edad infantil, en las que el grado de deformidad postraumática no corrigió con la remodelación ósea. Dos de ellos (casos 1 y 2) asociaban limitación de la pronosupinación con deformidad estética por la desalineación postraumática de ambos huesos (cúbito y radio) tras 5 años desde sufrir la fractura. El tercero, 2 años después de sufrir una fractura aislada de radio, presentaba una disociación radio-cubital distal (RCD) que, aún sin alterar la movilidad, provocaba dolor e incapacidad funcional a dicho nivel (**Figura 1, Tabla I**).

En la planificación operatoria determinamos, mediante comparación de las radiografías de las proyecciones ortogonales del lado afecto con las del lado sano, los ángulos de deformidad de cada hueso en los planos coronal (δx) y sagital (δy); con esos valores, mediante una tabla de valores δx y δy basada en cálculos trigonométricos⁵, determinamos el ángulo de corrección real δ , que nos da la altura de la cuña a resecar o añadir, y el ángulo β , con el que orientar dicha cuña respecto al eje del hueso^{5,6} (**Figura 2**).

Con estudios comparativos de cortes axiales bilaterales de TAC determinamos el grado de alteración rotacional de los fragmentos⁷ (**Figura 3**).

Con todo ello, y tomando como ejemplo el primer paciente, concluimos que había que efectuar en el radio una resección de una cuña de 26° orientada 34° hacia antero-medial y supinar 36°



Figura 1. Radiografías preoperatorias de los tres casos, indicando la lateralidad correspondiente.

TABLA I – PARÁMETROS DE MOVILIDAD (PRONO-SUPINACIÓN) DE CADA CASO, COMPARANDO RANGOS PREOPERATORIOS CON LOS DEL LADO SANO.

	Movilidad	Pre IQ	Lado sano
Caso 1	Pro-Sup	15-0-40	40-0-60
Caso 2	Pro-Sup	65-0-30	90-0-85
Caso 3	Pro-Sup	75-0-60	85-0-60

el fragmento distal. Respecto al cúbito había que reseca una cuña de 11° orientada 45° hacia pósteromedial y pronar 12° el fragmento distal.

En la intervención, efectuamos inicialmente el corte en el hueso más deformado (el radio). A la hora de realizar la osteotomía nos guiamos por la colocación de agujas de Kirschner en los planos coronal y sagital, tanto por encima como por debajo del lugar elegido para realizar el corte óseo y orientando los cortes con angulímetros triangulares. Tras efectuar la sustracción ósea, movimos los fragmentos para corregir la deformidad y los fijamos a mínimos mediante la aplicación de una placa con un tornillo proximal y otro distal, lo que nos permitió comprobar el

grado de corrección y la movilidad conseguida. Como el incremento de movilidad no era suficiente, procedimos a abordar el cúbito de la misma manera; tras efectuar la corrección de ambos huesos y comprobar una aceptable recuperación de morfología y movilidad, procedimos a completar la fijación interna rígida.

Para el segundo caso realizamos cálculos similares antes de efectuar las correcciones óseas y la misma técnica operatoria.

En el tercer caso, asociamos una osteotomía oblicua de alargamiento del radio (previo cálculo a través de la comparación biplanar de hueso sano y afecto) con la re inserción del fibrocartílago triangular en la fovea cubital.

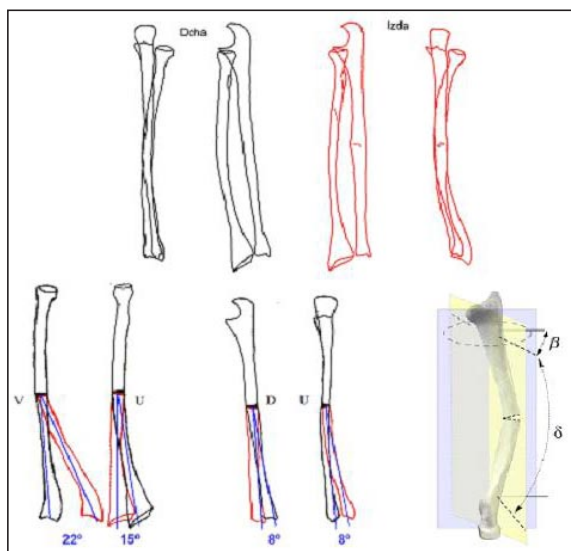


Figura 2. Superior: Obtención de las siluetas de las proyecciones ortogonales de cada hueso del lado sano (derecho) y lado afecto (izquierda) correspondientes al primer paciente. Inferior: Comparación hueso a hueso para determinar los ángulos de deformidad en los planos coronal (δx) y sagital (δy) con los que se calculan el ángulo de deformidad real δ y su orientación β .

RESULTADOS

En todos los casos se consiguió la consolidación de las osteotomías en una mejor posición anatómica (**Figura 4**).

En los dos primeros casos se consiguió incrementar el rango de movilidad respecto al preoperatorio, así como corregir la deformidad estética. En el tercer caso se logró estabilizar la articulación radio-cubital distal y con ello aliviar los síntomas (**Figura 5, Tabla II**).

No se presentaron complicaciones de interés en ninguno de los casos.

DISCUSIÓN

La mala alineación de una fractura de antebrazo, bien por una inadecuada reducción, bien por un remodelado insuficiente, puede causar alteración de la movilidad, incongruencia radio-cubital distal y/o una deformidad estética. Estas tres condiciones van a constituir las principales indicaciones para la práctica de osteotomías correctoras de los huesos del antebrazo⁸.

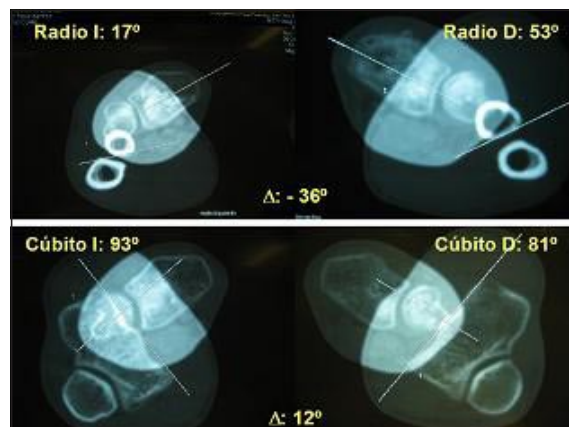


Figura 3. Determinación mediante TAC del grado de malrotación de los fragmentos.

La alteración de la movilidad afecta principalmente a la pronosupinación, y puede originarse por la mala alineación de uno o ambos huesos. Cuando la causa es una angulación aislada de un hueso menor de 10°, se altera poco la función. Si la angulación aislada de un hueso es mayor de 20°, se altera la función más del 30%. La anomalía rotacional aislada de un solo hueso altera la movilidad en el mismo sentido de la deformidad, sin embargo, si se presentan anomalías rotacionales combinadas de ambos huesos, se produce una mayor alteración funcional cuando la rotación anómala de cada hueso es en distinto sentido, que cuando la alteración rotacional de ambos huesos es en el mismo sentido^{1, 2, 8}.

En los casos en que la osteotomía correctora se indica por la pérdida de movilidad, la mayoría de los pacientes ganan pronosupinación; ésta ganancia suele ser mayor si la corrección se realiza en el primer año tras la fractura (79° de ganancia media frente a 30° cuando se realizan después del año de evolución); también suele haber mejores resultados cuando las correcciones se hacen por debajo de los 10 años de edad^{8, 9}. Sin embargo, cuando la indicación de la corrección es la deformidad estética o la inestabilidad radio-cubital distal, se suele perder movilidad⁸.

En nuestros casos hemos conseguido una ganancia media de pronosupinación de 50° o bien restaurar la estabilidad en la articulación radio-cubital para volverla indolora.

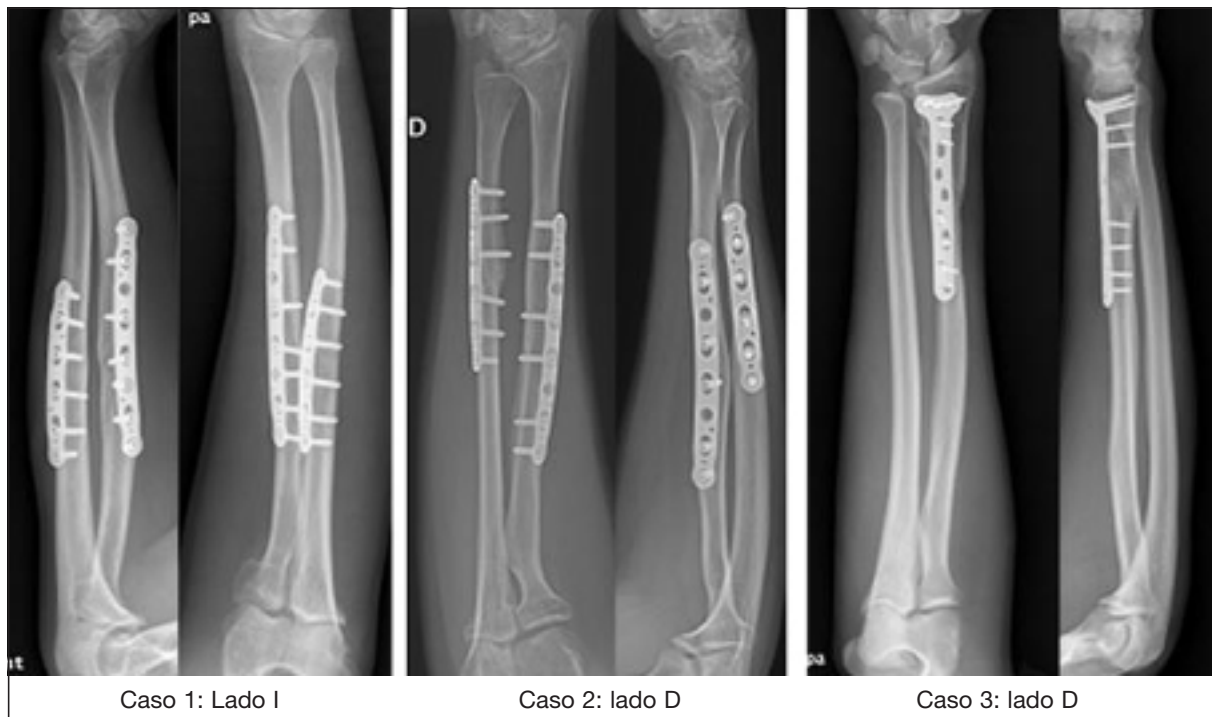


Figura 4. Radiología de los tres casos tras la realización de osteotomías.

Aunque nosotros no hemos tenido complicaciones, estas son relativamente frecuentes (hasta el 48% de las veces) y en mayor proporción cuando la corrección se realiza posterior al año desde la lesión⁸ e incluyen: infección, lesión neurológica (radial, interóseo posterior, etc.), retardo o ausencia de consolidación, osificación heterotópica y/o sinóstosis radio-cubital, refractura (tras retirada del material de osteosíntesis), pérdida de movilidad, aparición de inestabilidad y/o subluxación y/o degeneración radio-cubital distal y degeneración articular radio-cubital proximal.

CONCLUSIONES

Hay que ser exigentes con la reducción de las fracturas de antebrazo acaecidas en edad infantil.

En los casos en que una mala alineación de cúbito y/o radio cause alteración funcional, bien por la pérdida de pronosupinación, bien por la aparición de inestabilidad radio-cubital distal, o bien por la asociación de ambas, puede plantearse la realización de osteotomías correctoras, especialmente en niños menores de 10 años y dentro del primer año postfractura.

TABLA II – COMPARATIVA PRE Y POSTQUIRÚRGICA DE LOS ARCOS DE MOVILIDAD EN LOS CASOS 1 Y 2, ASÍ COMO DE LA AFECTACIÓN RADIO-CUBITAL DISTAL (RCD) EN EL CASO 3.

	Movilidad	Pre IQ	Post IQ
Caso 1	Pro-Sup Arco	15-0-40 55°	40-0-60 100°
Caso 2	Pro-Sup Arco	65-0-30 90°	75-0-70 145°
Caso 3	RCD	Inestable Dolorosa	Estable Indolora

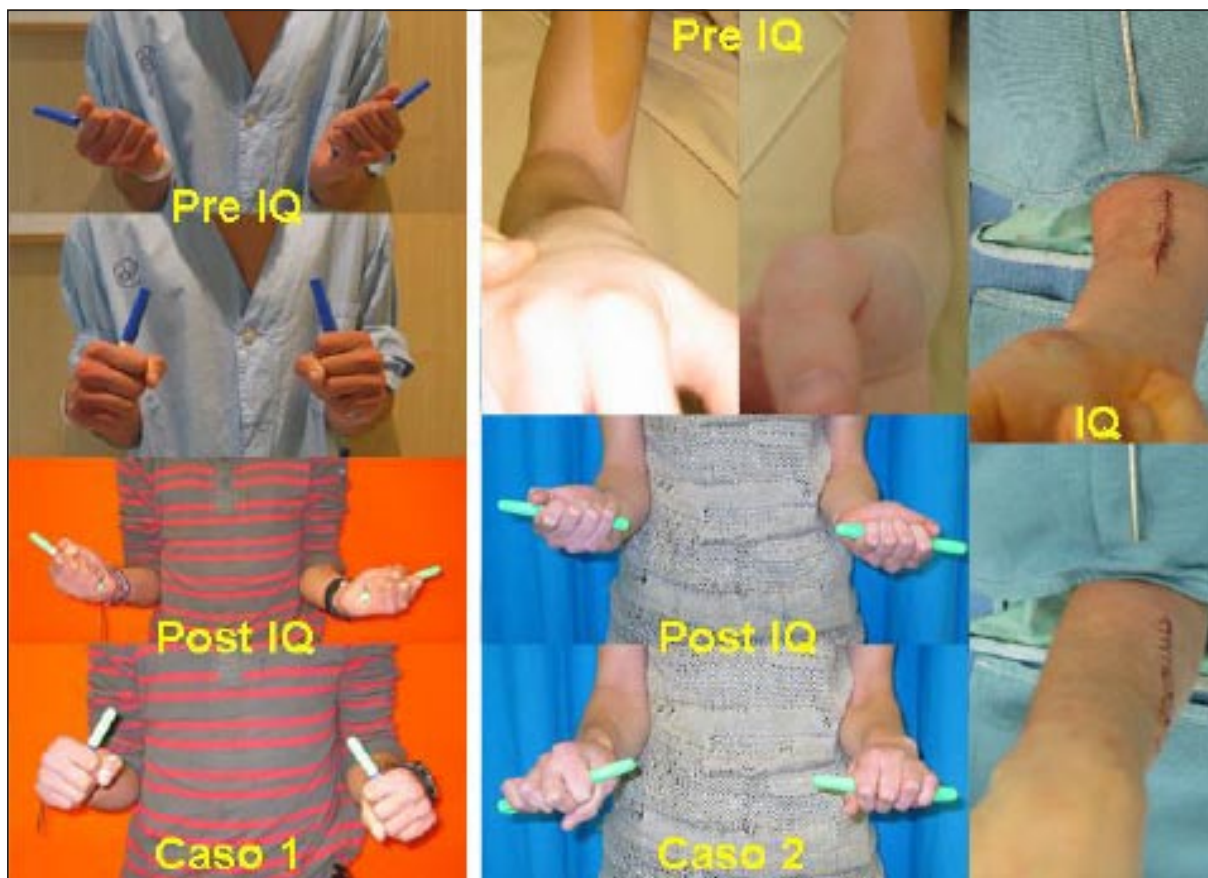


Figura 5. Rango de movilidad pre y postoperatorio de los casos 1 y 2. Izquierda. Caso 1: Antebrazo Izquierdo. Derecha. Caso 2: Antebrazo Derecho.

Hay que ser cuidadosos con la planificación preoperatoria para determinar el lugar de la osteotomía y calcular la cantidad de corrección

angular y rotacional adecuadas que permitan conseguir el mejor resultado funcional posible.

BIBLIOGRAFÍA

- Richard MJ, Ruck DS, Aldridge III JM. Malunions and nonunions of the forearm. *Hand Clin*, 2007; 23: 235-43.
- Price CT, Knapp R. Osteotomy for malunited forearm shaft fractures in children. *J Pediatr Orthop*, 2006; 26: 193-6.
- Rodríguez-Merchán EC. Pediatric fractures of the forearm. *Clin Orthop Rel Res*, 2005; 432: 65-72.
- Morrey BF, Askew LJ, An KL, Chao EY. A biomechanical study of normal functional elbow motion. *J Bone Joint Surg Am*, 1981; 63: 872-7.
- Nagy L. Malunion of the distal end of the radius. En: Fernandez DL, Jupiter JB (Eds). *Fractures of the Distal Radius, a Practical Approach to Management*. New York, NY: Springer; 2002: 289-344.
- Nagy L, Jankauskas L, Dumont CE. Correction of forearm malunion guided by the preoperative complaint. *Clin Ortho Rel Res*, 2008; 466: 1419 -28.
- Bindra RR, Cole RJ, Yamaguchi K, Evanoff BA, Pilgram TK, Gilula LA, et al. Quantification of the radial torsion angle with computerized tomography in cadaver specimens. *J Bone Joint Surg Am*, 1997; 79: 833-7.
- Trousdale RT, Linscheid RL. Operative treatment of malunited fractures of the forearm. *J Bone Joint Surg Am*, 1995 ; 77: 894-902.
- Van Geenen RCI, Besselaar PP. Outcome after corrective osteotomy for malunited fractures of the forearm sustained in childhood. *J Bone Joint Surg Br*, 2007; 89: 236-9.