

# Acta Ortopédica Mexicana

Volumen  
Volume **20**

Número  
Number **1**

Enero-Febrero  
January-February **2006**

*Artículo:*

Tratamiento de las fracturas de la metáfisis distal de radio en niños mediante enclavamiento percutáneo

Derechos reservados, Copyright © 2006:  
Sociedad Mexicana de Ortopedia, AC

## Otras secciones de este sitio:

-  [Índice de este número](#)
-  [Más revistas](#)
-  [Búsqueda](#)

## *Others sections in this web site:*

-  [\*Contents of this number\*](#)
-  [\*More journals\*](#)
-  [\*Search\*](#)



**medigraphic.com**

Artículo original

## Tratamiento de las fracturas de la metáfisis distal de radio en niños mediante enclavamiento percutáneo

HA Delgado Brambila,\* G Cristiani Díaz,\*\* A Velasco Leija,\*\*  
E Aspe Manzo,\*\* R Mendoza Ramos,\*\* C Tinajero Estrada\*\*

Corporativo Hospital Satélite

**RESUMEN.** *Introducción.* La fractura metafisaria radial distal en el niño es una patología frecuente en nuestro medio. Comúnmente ha sido tratada mediante la manipulación cerrada y la colocación de un aparato de yeso. Sin embargo, es frecuente que se presente la pérdida de la reducción de la fractura, hecho que amerita un nuevo procedimiento a fin de mantener la reducción, evitando deformidades anatómicas y secuelas funcionales. Prevot y Proctor reportan diferentes criterios para llevar a cabo la reducción y fijación mediante clavos de Kirschner. *Material y métodos.* En este estudio retrospectivo, documentamos nuestra experiencia al practicar una reducción y enclavamiento percutáneo de las fracturas metafisarias radiales distales de 52 niños a manera de tratamiento primario. Los criterios de inclusión fueron: pacientes pediátricos con fractura metafisaria radial distal desplazada; criterios de exclusión: pacientes atendidos en otros centros hospitalarios o en ese momento consolidados y los criterios de eliminación fueron: pérdida de seguimiento o expedientes incompletos. El procedimiento quirúrgico fue: mediante anestesia general, se realizaron maniobras reductivas con apoyo de visión fluoroscópica, una vez reducida la fractura se procedió a enclavamiento percutáneo con dos clavos de Kirschner de 0.062 pulgadas en la faceta articular del radio. Posteriormente se colocó un aparato de yeso braquipalmar con discreta flexión carpal. Los pacientes fueron egresados una vez resuelto edema y dolor. De cinco a seis semanas más tarde, los pacientes fueron programados para retirar los

**SUMMARY.** *Introduction.* The metaphyseal distal fracture of the radius in the child is a common pathology in our society. Commonly this fractures has been treated by close manipulation and a brachipalmar cast. Although, frequently the fracture lose it's reduction, fact that conduce to the orthopedic surgeon to perform a new procedure in order to avoid anatomical deformities and functional complications. Prevot and Proctor reported different criteria to perform fixation by percutaneous K wires. *Material and methods.* In this retrospective research we report our experience performing reduction and percutaneous fixation in radial metaphyseal distal fractures in 52 children as a primary treatment. The inclusion criteria were: pediatrics patients with distal metaphyseal radius fracture. The exclusion criteria were: patients attended in other hospitals or patients in whom the fracture was already healed. The elimination criteria were: loosing of the patient or incomplete files. The surgical procedure was: With the patient under general anesthesia, we performed reductive maneuvers with fluoroscopic vision support. At once we reduced the fracture and fixated it with two 0.062 inches K wires in the articular facet of the radius. Finally we put a cast in a light flexion position of the wrist. Five or six weeks later, the patients were programmed to retire the wires and to mobilized the wrist under general anesthesia in order to improve the articular motion. *Results.* We obtain good results. We report five minor complications that were solved. We consider that this treatment may have all the

\* Jefe del Servicio de Traumatología y Ortopedia del Corporativo Hospital Satélite.

\*\* Médicos Traumatólogos Ortopedistas, adscritos al Servicio de Ortopedia y Traumatología del Corporativo Hospital Satélite.

Dirección para correspondencia:

HA Delgado Brambila. Corporativo Hospital Satélite. Servicio de Ortopedia y Traumatología. Circuito Misioneros Núm. 5. Cd. Satélite. Naucalpan de Juárez. Edo. Mex. 53100. Tel: 55 62 55 22

E-mail: cristianimd@cablevision.net.mx

**clavos y para realizar maniobras de flexo extensión bajo efectos de anestesia general a fin de facilitar la rehabilitación articular carpelar. Resultados.** Los resultados que obtuvimos son satisfactorios. Todos los pacientes consolidaron adecuadamente y recuperaron la función carpelar. Reportamos cinco complicaciones menores que fueron resueltas en su totalidad. Consideramos que este tratamiento, aunque conlleva las potenciales complicaciones de una cirugía, ofrece buenos resultados con una mínima morbilidad.

**Palabras clave:** fracturas metafisarias, radio, niños, enclavamiento percutáneo.

**risks of a surgical procedure, offer very good results and the associate morbidity is low.**

**Key words:** fractures, metaphyseal, radius, children, percutaneous fixation.

## Introducción

La fractura metafisaria distal de radio en el paciente pediátrico, es una de las patologías más comunes en la práctica ortopédica.<sup>1</sup> Tradicionalmente se maneja conservadoramente mediante reducción cerrada e inmovilización con un aparato de yeso braquipalmar durante cuatro a seis semanas.<sup>2</sup> Con alguna frecuencia es difícil mantener la reducción, hecho que condiciona: desplazamiento de los extremos fracturarios, un potencial retraso en la consolidación y/o la formación de un callo vicioso con la consecuente deformidad.<sup>3</sup> Estos factores se asocian a la disfunción de la articulación de la muñeca y de la mano. Haddad y Williams<sup>4</sup> documentaron hasta 21% de desplazamientos óseos que se presentaron en forma temprana posterior a la reducción, dejando una deformidad residual en la fractura. Comentan que el resultado depende de la experiencia del médico al reducir y colocar el aparato de yeso.

Algunos autores afirman que las fracturas con una deformidad angular residual de menos de 20° son aceptables para la función a expensas de la potencial remodelación ósea fisiológica del niño.<sup>5,2</sup> Sin embargo esta deformidad es poco aceptada por el paciente y sus familiares<sup>6</sup> cabe señalar que las clasificaciones convencionales como la de Sarmiento o Melone,<sup>7</sup> no son del todo aplicables en los pacientes pediátricos dadas sus características anatómicas y fisiológicas.

El uso de clavos de Kirschner percutáneos ha sido recomendado,<sup>8</sup> pero las indicaciones varían: Proctor la indica cuando no puede ser llevada a cabo una reducción perfecta,<sup>9</sup> mientras que Prevot lo recomienda en fracturas inestables e irreductibles,<sup>10</sup> en tanto que Gibbons dice que es válido cuando esté intacto el cúbito.<sup>11</sup> La colocación de los clavillos no es inocua y se ha asociado eventualmente a complicaciones tales como: Infección en el trayecto de los clavos, cicatriz hipertrófica y neuropaxia.<sup>12,13</sup>

El objetivo de este trabajo es demostrar que el enclavamiento de las fracturas metafisarias radiales distales en el niño, es un procedimiento seguro, que mejora la fijación de la reducción fracturaria, por lo que disminuye importantemente la necesidad de manipulaciones u otros procedimientos posteriores (incluso quirúrgicos), y que ofrece buenos resultados estéticos y funcionales.

## Material y métodos

El presente estudio es de tipo retrospectivo, longitudinal y descriptivo. Inició el primero de diciembre de 1995 y terminó en octubre de 2003. Se estudió un universo de 52 niños con 53 fracturas metafisarias radiales distales desplazadas.

Se tomaron los siguientes criterios:

**Criterios de inclusión.** Pacientes pediátricos con fractura metafisaria radial distal y con ruptura de ambas corticales.

**Criterios de exclusión.** Pacientes atendidos en otros centros hospitalarios o en proceso de consolidación.

**Criterios de eliminación.** Pacientes con expedientes incompletos o pérdida del seguimiento.

Una vez que se recibió en el Servicio de Urgencias de nuestro hospital a un paciente con fractura metafisaria radial distal desplazada, se procedió a colocar una férula braquipalmar y se documentó en forma radiográfica las características de la fractura (*Figura 1*). Se procedió a hospitalizar al paciente y se programó la cirugía. Se instaló una vía parenteral y se administró tratamiento antibiótico con cefalotina a razón de 20 mg por kilogramo de peso y analgesia. El paciente fue valorado por los Servicios de Pediatría y Anestesiología de nuestro hospital.

En nuestro protocolo quirúrgico seguimos la Norma Oficial Mexicana y solicitamos la autorización por escrito de los padres o tutores quienes previamente recibieron una completa explicación sobre el procedimiento a realizar.

Una vez que se cumplió un ayuno de ocho horas, el paciente fue trasladado a la sala operatoria.

Bajo efectos de anestesia general y con apoyo de visión fluoroscópica en el momento necesario, se procedió a realizar tracción y contratracción durante diez minutos, para luego reducir la fractura y colocar dos clavos de Kirschner de 0.062 pulgadas de diámetro paralelos en la región dorsal de la muñeca, en forma percutánea y a través de la faceta articular del radio (*Figura 2*). En los casos de pacientes con fractura de cúbito inestable asociada, se realizó el mismo procedimiento que con la fractura radial. Una vez lograda una adecuada estabilidad de la fractura, se doblaron los clavos hacia la región dorsal y se colocó un aparato de yeso sintético con el codo en flexión de 90° manteniendo la muñeca en discreta posición de flexión y en posición neutra de prono-supinación. Una vez terminado el acto, se documentó la fractura reducida mediante una radiografía postoperatoria. Una vez recuperado, el paciente fue enviado a su habitación, manteniendo el miembro torácico afectado elevado. Dependiendo de la evolución clínica, del dolor y edema de la mano, los pacientes fueron egresados del hospital, aproximadamente a las 24 a 48 h postoperatorias. Continuamos el tratamiento con antibióticos, antiinflamatorios y analgésicos por siete días.

Los pacientes fueron citados a la consulta externa del Servicio a las dos semanas y cuatro semanas después de la cirugía a fin de evaluar el estado de la fractura y consolidación. Aproximadamente a la 5<sup>a</sup> semana posterior a la fractura, bajo efectos de anestesia general, se retiraron los clavos y se realizó movilización de la muñeca (flexo-extensión y prono-supinación), para liberar la fibrosis local y facilitar la rehabilitación.

Posteriormente, se continuó con el tratamiento médico y rehabilitatorio como pacientes externos hasta tres meses después del retiro de la fijación. A cuyo término se valoró el resultado estético y funcional.

## Resultados

Reportamos el estudio de 34 niños y 18 niñas con un total de 53 fracturas. La edad promedio fue de ocho años (*Gráfica 1*). Nuestro paciente más pequeño tenía un año de edad y el mayor, 15 años de edad. No hubo en esta serie una diferencia significativa entre el miembro torácico afectado, encontramos 25 fracturas del lado izquierdo y 28 del lado derecho.

El mecanismo principal de lesión fue la caída; este mecanismo fue dividido en dos tipos: caída desde el plano de sustentación en 39 pacientes y caída de una altura mayor a este plano en 14 pacientes.

En cuanto a las actividades deportivas en las que participaban los pacientes encontramos que: 12 pacientes sufrieron la fractura durante la práctica de basket-ball, 10 se fracturaron jugando fútbol soccer, seis en la práctica de patinaje y dos durante juegos de tenis. En cuanto a actividades de juego y recreativas; encontramos que cuatro pacientes se fracturaron al sufrir caída desde un columpio; otros tres pacientes sufrieron la lesión durante la caída



**Figura 1.** Fracturas metafisarias radial y cubital distales desplazadas y cabalgadas.

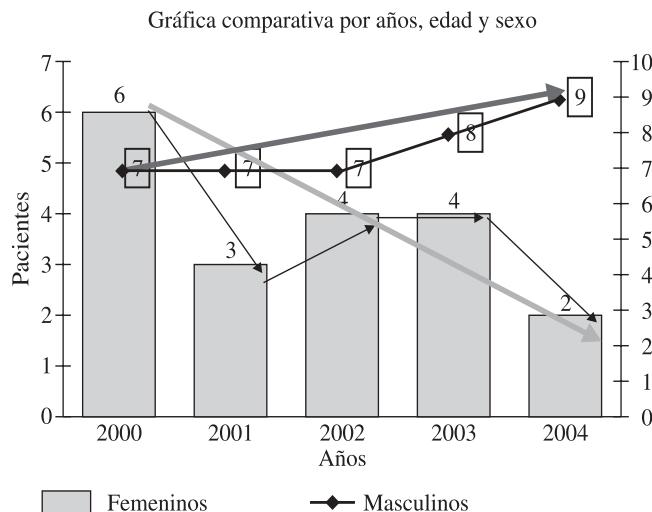


**Figura 2.** Dos clavos de Kirschner paralelos en la región dorsal de la muñeca en forma percutánea y a través de la faceta articular del radio.

desde una resbaladilla y dos pacientes se fracturaron en juguetes inflables. La mecánica de fractura en los otros catorce pacientes que cayeron de una altura mayor a su estatura fueron: caída desde escalera ocho pacientes, caída accidental desde una construcción en cuatro pacientes y un paciente se cayó desde la montura de un caballo.

Veinticinco niños tuvieron el cúbito intacto, mientras que 28 pacientes cursaron con fractura metafisaria distal de este hueso, de los cuales solamente cinco ameritaron reducción y enclavamiento percutáneo.

Cuatro pacientes presentaron fracturas expuestas grado I de Gustilo, estas fracturas fueron tratadas mediante cura descontaminadora y en el mismo acto, el enclavamiento percutáneo objeto de este trabajo. En estos casos se mantuvieron antibióticos (cefalosporinas) por 10 días. No hubo complicaciones relacionadas a estas fracturas expuestas.



**Gráfica 1.** Análisis estadístico: el 67% de los casos fueron del género masculino, y el 33% femenino, así mismo la mayor incidencia de casos para el sexo femenino (6) fue en el 2000; y en el 2004 para el sexo masculino con 9 casos; también podemos observar que durante el periodo de estudio los casos de fractura de metáfisis distal del radio en el género femenino se comporta en forma descendente; mientras que en el género masculino se comporta en forma ascendente; y por cada fractura del sexo femenino existieron 2 fracturas del sexo masculino.

Un niño tuvo una fractura bilateral. Dos pacientes tuvieron además, una fractura de la tibia y otro una fractura de la clavícula.

Todos los pacientes en este estudio recobraron el 100% de la función del miembro torácico afectado.

En este trabajo reportamos cinco complicaciones menores: dos pacientes tuvieron dificultad para realizar la flexo-extensión del codo posterior al retiro del yeso a expensas de desuso articular. Un paciente mostró rigidez carpelar. Los tres pacientes fueron tratados por el Servicio de Medicina Física y Rehabilitación, obteniendo una función normal del miembro. Dos pacientes presentaron pequeñas ulceraciones en el orificio de los clavos que demandaron el uso de antibióticos orales y cuidados generales. Estos pacientes sanaron sin incidentes.

## Discusión

El manejo tradicional de las fracturas distales de radio en niños ha sido mediante la manipulación cerrada e inmovilización con aparato de yeso. Esto ha demostrado buenos resultados en muchos casos, tales como las fracturas de taurus<sup>14</sup> o fracturas no desplazadas; sin embargo la pérdida de la reducción de la fractura se presenta con mayor frecuencia que la deseable. Proctor y sus colaboradores reportan una serie de 25 fracturas desplazadas tratadas mediante un aparato de yeso, en donde 13 pacientes cursaron con un nuevo desplazamiento fracturario que obligó a este autor a practicar un procedimiento correctivo.<sup>9</sup>

Por otro lado Choy<sup>13</sup> preconiza el tratamiento quirúrgico sistemático; utilizando una pequeña incisión con el fin de obtener una reducción intrafocal. La esencia de nuestro estudio es similar a lo sustentado por este autor en la inteligencia de que nosotros evitamos una incisión.

Entendemos que el enclavamiento quirúrgico, conlleva todos los riesgos de una cirugía, sin embargo en este estudio mostramos que este procedimiento es seguro implicando una mínima morbilidad asociada.

Para realizar este procedimiento se requiere la infraestructura de un hospital; el material requerido para efectuar esta cirugía es mínimo. Evidentemente este tratamiento genera costos que, comparativamente serán menores a los que se afrontarán cuando se presenten complicaciones tales como deformidades o angulaciones que requieran una cirugía correctiva abierta.

Resulta lógico como lo señala paralelamente Tredwell<sup>15</sup> que el mecanismo primario de lesión sea la caída. Por razón natural el paciente durante la caída, se protege del impacto en cara y cráneo mediante la extensión de los brazos. Llama la atención que este autor menciona que en pacientes adolescentes, esta fractura se puede relacionar con síndrome del niño maltratado.

Es importante subrayar que en la literatura, se refiere que las fracturas que afectan a los discos de crecimiento constituyen el grupo más frecuente de las fracturas del antebrazo en el niño<sup>16</sup> sin embargo en este estudio encontramos que la gran mayoría de las fracturas, no afectan a la fisis. No tenemos una justa explicación para esto.

Recomendamos una completa valoración de la mano, antebrazo y codo del miembro torácico afectado, buscando otras fracturas asociadas. Es deseable incluso como norma de protocolo, tomar radiografías comparativas del segmento en su totalidad. Las complicaciones por el uso de clavos percutáneos fueron pocas y generalmente menores, como la úlcera en el sitio de los clavos en cinco niños, que tiende a cicatrizar espontáneamente mediante curaciones y cuidados generales. A pesar de que es factible retirar los clavos en el consultorio con mínimas molestias para el paciente, nosotros preferimos realizarlo en quirófano bajo sedación, ya que esta relajación nos permite realizar movilidad carpelar, romper la fibrosis y las potenciales bridas locales, así como efectuar alguna reparación menor a tejidos blandos tales como la colocación de puntos de afrontamiento o la resección de cicatrices hipertróficas pequeñas.

En la bibliografía se documenta la posibilidad de realizar reducciones abiertas a fracturas metafisarias distales irreductibles; en este trabajo no tuvimos tales casos.

Finalmente la decisión para el tratamiento a futuro está basado en el juicio clínico del médico tratante.

## Bibliografía

- Walker JL, Rang M: Forearm fractures in children. Cast treatment with the elbow extended. *J Bone Joint Surg [Br]* 1991; 73(2): 299-301.

2. McLauchlan GJ, Cowan B, Annan IH, Robb JE: Management of completely displaced metaphyseal fracture of distal radius in children a prospective, randomized controlled trial. *J Bone Joint Surg [Br]* 2002; 84-B: 413-417.
3. Choi KY, Chan WS, Lam TP, Cheng JCY: Percutaneous Kirschner-wire pinning for severely displaced distal radial fractures in children. *J Bone Joint Surg [Br]* 1995; 77-B: 797-801.
4. Haddad FS, Williams RL: Forearm fractures in children: avoiding redisplacement. *Injury* 1995; 26: 691-692.
5. Larsen-E, Vittas-D, Torp-Pedersen-S: Remodeling of angulated distal forearm fractures in children. *Clin Orthop* 1988; (237): 190-195.
6. Fuller DJ, McCullough CJ: Malunited fractures of the forearm in children. *J Bone Joint Surg [Br]* 1982; 64-B: 364-367.
7. Melone CP Jr: Distal Radius Fractures: Patterns of articular fragmentation. *Orthop Clin North Am* 1993; Vol. 24: 239-253.
8. Roberts JA: Angulation of the radius in children's fractures. *J Bone Joint Surg [Br]* 1986; 68-B: 751-754.
9. Proctor MT, Moore DJ, Paterson JMH: Redisplacement after manipulation of distal radial fractures in children. *J Bone Joint Surg [Br]* 1993; 75-B: 453-454.
10. Prevot N, Salanne P, Longis B, Surzur P, Moulyes D: Place du traitement orthopédique dans les fractures du quart inférieur des deux os de l'avant-bras chez l'enfant. *Rev Chir Orthop Réparatrice Appar Mot* 1997; 83: 251-258.
11. Gibbons CLMH, Woods DA, Pailthorpe C, Carr AJ, Worlock P: The management of isolated distal radius fractures in children. *J Pediatr Orthop* 1994; 14: 207-210.
12. Voto-S-J, Weiner-D-S, Leighley-B: Redisplacement after closed reduction of forearm fractures in children. *J Pediatr Orthop* 1990; 10(1): 79-84.
13. Voto-S-J, Weiner-D-S, Leighley-B: Use of pins and plaster in the treatment of unstable pediatric forearm fractures. *J Pediatr Orthop* 1990; 10(1): 85-89.
14. Light TR, Ogden DA, Ogden JA: The anatomy of metaphyseal torus fractures. *Clinical Orthopaedics & Related Research* 1984; (188): 103-111.
15. Tredwell SJ, Van Peteghem K, Clough M: Pattern of forearm fractures in children. *Journal of Pediatric Orthopedics* 1984; 4(5): 604-608.
16. Friberg KS: Remodelling after distal forearm fractures in children. III. Correction of residual angulation in fractures of radius. *Acta Orthopaedica Scandinavica* 1979 Dec (JC-1go); 50(6Pt2): 741-749.

