

Hospital Militar de Matanzas "Dr. Mario Muñoz Monroy"
Matanzas, Cuba

Tratamiento quirúrgico de las fracturas inestables del extremo distal del radio

Dr. Enrique A. Pancorbo Sandoval,¹ Dr. Juan C. Martín Tirado,² Dr. Alberto Delgado Quiñónez,³
Dr. Rodolfo Navarro Patou,³ Dr. Alberto Díaz Piedra³ y Dr. Gerardo García García⁴

RESUMEN

Se exponen los resultados obtenidos en el tratamiento de las fracturas inestables del extremo distal del radio, en una muestra de 55 pacientes. La reducción de las fracturas se realizó mediante tracción digital, con previa anestesia regional del plexo braquial. Se emplearon diversos métodos de osteosíntesis, el más frecuente fue el fijador externo (41 casos) y se empleó alambres bloqueantes en los casos que lo requirieron. Se aplicó implantes de hidroxapatita coralina HAP-200 como relleno a 43 pacientes que presentaron pérdida de tejido óseo; se utilizó el biomaterial como sustituto del injerto óseo autólogo o de hueso liofilizado. Se empleó la clasificación y algoritmo descrito por *Putnam* para valorar la conducta a seguir con los pacientes. Los tipos de fractura más frecuentes fueron la C2, C3 y A3 con 20, 13 y 9 casos respectivamente. Se utilizó el método evaluativo funcional de Horner, para evaluar a los pacientes desde el punto de vista objetivo y subjetivo.

Palabras claves: fracturas inestables, tratamiento quirúrgico, hidroxapatita coralina HAP-200.

La fractura de la extremidad distal del radio constituye un reto para el cirujano ortopédico, no sólo por la conducta a seguir desde un inicio, sino por la diversidad de clasificaciones existentes y la posibilidad de aplicar un método adecuado.

Este tipo de lesión puede provocar múltiples secuelas, en la mayoría de los casos después de reducida la fractura posteriormente se desplazan. Esto ha provocado que en los últimos 40 años diferentes autores hayan efectuado estudios sobre los mecanismos de producción de la fractura y la biomecánica articular; buscando nuevas alternativas y desarrollando diferentes métodos de tratamiento.¹⁻⁶

Existen diversos métodos de clasificación de la fractura del extremo distal del radio, es importante que se evalúe en el paciente los siguientes aspectos: lugar, configuración, desplazamiento, integridad de la articulación radiocubital distal, estabilidad, lesiones asociadas y mineralización ósea. Por estas razones, se recomienda utilizar la clasificación del Sistema AO modificada por *Putnam*, que describe los diferentes tipos de fractura, su grado de estabilidad, integridad de la articulación y otros aspectos.⁷⁻¹²

El objetivo principal de este trabajo es valorar los pacientes con fracturas del extremo distal del radio, aplicando el método de clasificación y algoritmo propuesto por

*Putman*²⁻³ en y demostrar los beneficios del empleo del biomaterial hidroxapatita coralina porosa HAP-200 como implante en el área de defecto óseo

MÉTODO

Se realizó un estudio descriptivo en 55 pacientes que presentaron fracturas inestables del extremo distal de radio, en un período comprendido desde 1994 hasta el 2003. Se incluyó en el estudio a todos los pacientes con esta afección que tenían entre 15 y 75 años de edad. Se consideró incluir a los pacientes de hasta 75 años de edad, debido a que existen personas que a pesar de su edad biológica poseen una vida muy activa. Fueron excluidos aquellos pacientes que presentaron los criterios de contraindicación quirúrgica de Hendon y los que no pudieron ser evaluados hasta el año de operado.⁶

Las técnicas quirúrgicas que se emplearon estuvieron en dependencia del tipo de fractura y del grado de inestabilidad. Se aplicó el biomaterial hidroxapatita coralina porosa HAP-200 como implante en el área de defecto óseo, en forma de bloque utilizando como apoyo las imágenes radiográficas del vacío esponjoso.

El fijador externo que se aplicó fue el modelo RALCA (monopolar) y a todos los pacientes se les indicaron los 6 ejercicios básicos para la rehabilitación de los dedos de forma inmediata; además de los ejercicios para el hombro y el codo. Se realizó profilaxis antibiótica con cefazolina con una dosis de 2 g a los 15 min antes de operarse y luego 1 g cada 6 h después de la operación.¹

A todos los pacientes después de retirado el medio de inmovilización (fijador o yeso), a las 2 semanas siguientes se les trató con férula antebraquial de yeso en posición funcional de la muñeca y con vendaje elástico, como medida de protección en horas del sueño o al salir de la casa.

Se empleó la clasificación del sistema AO modificada por *Putnam* y su algoritmo.²⁻³ Se aplicó los criterios de contraindicación quirúrgica de Hendon ⁶ y los criterios de inestabilidad de Lafontaine.¹³

Se evaluó el grado de recuperación de la movilidad de la articulación de la muñeca de forma periódica. Se utilizó un goniómetro y un dinamómetro; además se empleó un patrón de normalidad para las mediciones radiográficas.^{1-2,4-5,9,14}

Todos los pacientes que fueron implantados con HAP-200 se siguieron clínicamente para observar signos y síntomas de dolor, edema, inflamación y exposición del biomaterial; además se les realizó análisis hemoquímicos y valoración radiográfica periódica para determinar la osteointegración del producto.

Se aplicó el método evaluativo funcional descrito por Horner y cols. para valorar al paciente de forma subjetiva y objetiva (**anexos**).^{1,5,8,15}

RESULTADOS

En la muestra seleccionada fueron operados 57 pacientes con fracturas del extremo distal del radio, con diferentes grados de complejidad. Las fracturas más frecuentes fueron la C2, C3 y A3 con 20,13 y 9 pacientes respectivamente. Se observó que los

grupos de edades más afectados fueron los de 26 a 45 años con 19 casos y de 46 a 65 años con 27 casos.

La vía quirúrgica que más se aplicó fue la dorsal en 41 pacientes y la volar en 2 pacientes, en los restantes 14 pacientes no fue necesario la apertura del foco de fractura.

El método de osteosíntesis que más se empleó fue la fijación externa en 41 pacientes, en 35 casos se combinó con otras técnicas (fig.1), así como los fijadores externos modelo RALCA. Se aplicó el biomaterial HAP-200 en 43 fracturas y en 23 se fijaron los fragmentos mayores con alambres bloqueantes. La técnica de Kapandji fue el segundo método más empleado, con un total de 15 casos; se utilizó en 12 de ellos implante del biomaterial HAP-200. En un solo paciente se empleó como medio de osteosíntesis la lámina y tornillos del sistema AO, se rellenó el área de defecto con el biomaterial HAP-200; la fractura fue tipo C1.



Fig.1. Paciente con fractura C-3 con reducción quirúrgica mediante técnicas combinadas con alambres bloqueantes, fijador externo e injerto con HAP-200. A- Vista frontal. B- Vista lateral

El 84,2 % de los pacientes (43 casos) requirieron del biomaterial HAP-200, ya que presentaron defecto óseo en el área fracturaria.

Todos los pacientes fueron seguidos con estudios de laboratorio clínico (hemoglobina, hematocrito, eritro, calcio, fósforo y fosfatasa alcalina); se constató un elevado aumento de las cifras del calcio, el fósforo y la fosfatasa alcalina en el primer mes. En el examen clínico se observó que el dolor, el edema y la inflamación se manifestaron en los pacientes en las primeras horas del acto quirúrgico.

Se registró una permanencia del fijador externo con 4 semanas 9 casos, 6 semanas 29 casos, en 3 casos hubo que mantener el fijador externo por 8 semanas; debido a que 2 pacientes presentaron fractura tipo C3 y un paciente con fractura tipo C2; en un caso de reportó una estadía hasta 12 semanas ya que la fractura era tipo C3.

En la serie se pudo observar que a partir del año de operado, el 87 % de los pacientes recuperaron la mayor parte de los movimientos; logrando una incursión adecuada de las articulaciones involucradas, con un buen cierre de los dedos y con una fuerza de agarre en el 92 % de los casos.

Las complicaciones más frecuentes que se registraron fueron la sepsis superficial del trayecto de los alambres en la piel en 15 casos (26,7%), el colapso tardío en 2 casos (3,5 %), el atrapamiento de la rama sensitiva del nervio radial por fibrosis en 3 casos (5,2 %) y la distrofia simpático refleja en 2 casos (3,5 %). En dos pacientes se presentó una osteítis del trayecto del alambre y en un caso ruptura del extensor largo del pulgar.

En los casos en que se aplicó la técnica de los fijadores externos, se comparó mediante la evaluación radiográfica los medios de osteosíntesis, el grado de estabilidad y el acercamiento a los parámetros de normalidad de inclinación articular y de longitud. Fueron evaluados de excelente y bien con 10 y 23 casos respectivamente; con la técnica de Kapandji fueron 6 y 5 casos respectivamente de igual forma; y el caso que llevó osteosíntesis del sistema AO tuvo una evaluación de excelente.

Se aplicó los criterios evaluativos de Horner y cols. al cabo del año, se valoró desde el punto de vista subjetivo de excelente y bien, con 21 y 20 casos respectivamente para el 71,9 %. Desde el punto de vista objetivo 31 y 19 casos de excelente y bien para el 87,7 % respectivamente. Los resultados regulares y malos correspondieron en un 75 % a los grupos C2, C3, dada la gran conminución articular y metafisaria.

DISCUSIÓN

Sí bien la clasificación modificada del sistema AO y el algoritmo propuesto por Putnam son de gran utilidad, se requiere de una interpretación adecuada de la radiografía inicial obtenida con la tracción digital esquelética, para determinar que conducta quirúrgica seguir.

La reducción anatómica se logra en el 100 % mediante la tracción digital esquelética, que permite en tiempo breve efectuar el tipo de osteosíntesis que sea necesario aplicar. Se coincide con *López*¹⁵ y *Vilar de la Peña*¹⁶, que en la mayoría de los pacientes existe una pérdida mínima de la reducción lograda inicialmente, pero que no afecta la evolución satisfactoria final.

En aquellos casos que existe un defecto óseo importante, es necesario realizar injerto óseo o aplicar implante de HAP-200 para evitar el colapso tardío de la fractura; este biomaterial es de gran biocompatibilidad y poder osteogénico.¹⁷⁻²⁰

En las fracturas C3, C2 y A3 aunque los fijadores externos mantiene una reducción adecuada, se requiere la combinación con otros métodos de osteosíntesis como son: tornillos AO, alambres k, entre otros para lograr una congruencia articular adecuada.

En cuanto a las complicaciones que se presentaron, uno de los mayores problemas fue la sepsis superficial de la piel a nivel del trayecto del alambre, que desapareció al retirarlo. Esta afectación coincide con los resultados obtenidos por otros autores.^{3-5,12}

No existió una gran diferencia en cuanto al resultado final de movilidad articular entre los pacientes que fueron operados con fijadores externos y las otras técnicas de osteosíntesis. Teniendo en cuenta el sistema evaluativo funcional de Horner, se consideró que el resultado final al cabo del año fue satisfactorio. Se logró una incursión volar y dorsal por encima de los 50°, la desviación radial y cubital igualmente por encima de los 15° y una pronosupinación por encima de los 50°.^{1-3,12-13,20-28}

En todos los casos existió una osteointegración positiva del implante, es decir que el tejido óseo circundante se integró al biomaterial; desapareciendo los límites entre ambos (fig.2). En aquellos casos que tenían 5 años o más, el biomaterial comenzó a biodegradarse, o sea, en la imagen radiográfica se observó que la radiopacidad se fue haciendo más tenue. Se observó una de las propiedades del producto, que en los casos que tuvieron más de 5 años de operado, se produjo una reabsorción lenta.¹⁷⁻²⁰



Fig.2. Consolidación ósea de la farctura al cabo del año de operado. A- Vista lateral. B- Vista frontal

AGRADECIMIENTOS

A nuestro profesor y amigo Dr. Pablo Pérez Capdet por ayudarnos con sus acertadas opiniones para llevar a cabo este trabajo, al Dr. CQ Ramón González Santos por orientarnos en el empleo de la hidroxiapatita coralina y estar siempre dispuesto a aplicar las ideas que surgen para bien de nuestros pacientes. A mis amigos Néstor y Barbarita por brindarnos su amistad y paciencia para lograr guardar las imágenes de nuestros pacientes que han permitido ilustrar este trabajo.

SUMMARY

Surgical treatment of the unstable fractures of the distal extreme of the radius

The results obtained in the treatment of unstable fractures of the distal extreme of the radius in a sample of 55 patients are exposed. The reduction of fractures is performed by digital traction with previous regional anesthesia of the brachial plexus. Diverse osteosynthesis methods were used. The most frequent was the external fixative (41 cases) and blocking wires were used in those cases requiring them. Implants of coralline hydroxyapatite HAP-200 were applied as filling in 43 patients with loss of the bone tissue. The biomaterial was used as a substitute of the autologous bone graft or of the freeze-dried bone. The classification and algorithm described by Putnam was utilized to assess the conduct to be followed with the patients. The most common fractures were C2, C3 and A3 with 20, 13 and 9 cases, respectively. Horner's evaluative functional method was used to evaluate the patients from the objective and subjective point of view.

Key words: unstable fractures, surgical treatment, coralline hydroxyapatite HAP-200.

RÉSUMÉ

Traitement chirurgical des fractures instables de l'extrémité distale du radius

Les résultats d'un traitement des fractures instables de l'extrémité distale du radius dans un échantillon de 55 patients sont présentés. La réduction de ces fractures est réalisée par traction digitale, en pratiquant préalablement l'anesthésie régionale du plexus brachial. Plusieurs méthodes d'ostéosynthèse ont été mises en pratique, étant le fixateur externe le plus fréquemment utilisé (41 cas), et les fils de fer bloquants n'ont été employés qu'au cas de besoin. Des implants en hydroxy-apatite corallienne HAP-200 ont été placés comme remplissage chez 43 patients présentant une perte du tissu osseux ; ce biomatériau a été utilisé pour remplacer l'autogreffe osseuse ou la greffe d'os lyophilisé. On a appliqué la classification et l'algorithme décrits par Putman afin d'évaluer la conduite à suivre avec les patients. Les types de fracture les plus souvent observés ont été C2, C3 et A3, respectivement dans 20, 13 et 9 cas. La méthode d'évaluation fonctionnelle d'Horner a été adaptée pour évaluer objectivement et subjectivement les patients.

Mots clés: fractures instables, traitement chirurgical, hydroxy-apatite corallienne HAP-200.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Cooney III WP, Linscheid RL, Dbyns JH. Fracturas en adultos. Rockwood and Green's. 4ta. Ed. New York: Lipincott Raver Publishers;1996.
2. Gustilo RB, Kyle RF, Templeman DC. Fracturas y luxaciones. Vol 1. Madrid: Mosby / Doyma Libros; 1995.
3. Putnam MD, Seitz WH. Advances in fracture management in the hand and distal radius. Hand Clin. 1989; 5: 455.
4. Goyeneche J, Torre I. Tratamiento de las fracturas de la extremidad distal del radio según el método de Kapandji. Revisión de 128 casos. Rev Ortop Trauma Esp. (Supl.1). 1993:47-52.
5. Bacón RW, Kurszke JF. Colles Fracture. A study two thousand cases from the New York State workman's compesations board. J Bone Joint Surg Am. 1953: 35-49.
6. Pancorbo E, Martín JC, Delgado A, Hernández J. Tratamiento de las fracturas del extremo distal del radio. Rev Cubana Ortop Traumatol 2005; 19(2).
7. James H, Hendon MD. Fractura distal del radio opción de tratamiento no quirúrgico. ICL Chapter 4. 1993; 42: 67.
8. Kazuki K, Kusunoki M, Shimazu A. Pressure distribution in the radiocarpal joint measured whit a desintometer desined for pressure sensitive film. J Hand Surg. 1991: 16-401.
9. González J, González E, Bartolomé E. Editorial. La cirugía de la muñeca hoy. Rev Ortop Traum Esp. 2000; 44: 339-41.
10. Ryu J, Cooney WP. Functional ranger of motion of the wrist joint. J Hand Surg. (Am). 1991:16-409.

11. Kapandji IA. Intrafocal pinning of fractures of the lower extremity of the radius. Ten years after. *Ann Chir Main Memb Super.* 1987;6: 57-63.
12. Sánchez J, Munuera L, Madero R, Chamorro L. Tratamiento de las fracturas de la extremidad distal del radio con cemento óseo remodelable. *Rev Ortop Traum Esp.* 2000; 44: 370-83.
13. Trumble TE, Culp R, Hanel DP, Geissler WB. Intraarticular fractures of the distal aspect of the radius. *Joint Surg.* 1998; 80: 582-600.
14. Blardoni F, Maestre H, González R. Coral bioimplants orthopedic. *Bioceramics.* 1998; 11: 599-602.
15. López C, Doussox P, Delgado E, Zarpa JA, Vidal C. Fracturas conminutas intraarticulares de la extremidad distal del radio tratadas con fijación externa. *Rev Ortop Traum Esp.* 1997; 41 (Supl. 1):58-63.
16. Vilar R, Gómez V, Alonso R, Chover V, Hawarni M. ¿Es suficiente la fijación externa en el tratamiento de las fracturas inestables del radio distal? *Rev Ortop Traum Esp.* 2000; 44: 286-93.
17. González R, Blardoni F, Maestre H, Pereda O, Pancorbo E, Ciénega M. Long-term results of the coralline porous Hydroxyapatite HAP-200 as bone implant's biomaterial in orthopedics and traumatology. *CENIC. Ciencias Biológicas.* 2000; 32(2): 97-101.
18. Pereda O. Bioimplantes coralina en fracturas de meseta tibial. *Rev Cubana Ortop Traumatol.* 1999; 13(1-2): 132-136.
19. Ciénega MA, Lira JM, Almanza A, Pulido H. Uso de la hidroxiapatita coralina HAP-200 como sustituto de implante óseo en Ortopedia. *Rev Mex Ortop Traum.* 1988; 12(5): 410-15.
20. Wolfe SW, Pike L, Slade JF, Katz LD. Augmentation of distal radius fractures fixation with coralline hydroxyapatite bone graft substitute. *J Hand Surg (Am).* 1999; 24:816-27.
21. Bretón AF, Merchán EC, Beltrán J, Peinado JF, Galindo E. Fijación externa tipo Clyburn en fracturas del radio distal. *Avances Trauma.* 1991: 115-20.
22. Álvarez R. Tratado de Cirugía Ortopédica y Traumatología. T.1. La Habana: Editorial Pueblo y Educación; 1985.
23. Aoki M y cols. Open reduction, bone grafting and external fixation for comminuted intraarticular fractures of the distal radius. Early postoperative motion of the wrist using the Clyburn dynamic external fixator. *Orthop International Edition.* 1993; 11 (2): 136-41.
24. Axelrod TS, McMurty RH. Open reduction and internal fixation of comminuted, intraarticular fractures of the distal radius. *J Hand Surg.* 2000: 1-11.
25. Boss RL, Habbard WF. Results of combined internal and external fixation for the treatment of severe fractures of the distal radius. *J Hand Surg.* 2001; 20 (3): 373-81.
26. Diego LF. Fracturas distal del radio. Tratamiento quirúrgico. *ICL Chapter 5.* 1993; 42: 73.
27. Neuman y cols. External fixation or percutaneous pin fixation in distal intraarticular radius fractures in elderly patients. *Langenbecks. Arch Chir.* 1997.
28. Simic PM, Weiland A. Fractures of the distal aspect of the radius: changes in treatment over the past two decades. *J Bone and Joint Surg (American).* 2003; 85: 552-64.

ANEXOS

Criterios de valoración funcional según Horner y cols.

- Evaluación subjetiva

Dolor __No(1) __Ocasional(2) ___Frecuente(3)

Limitación de movilidad __No(4) __Ligera(5) __Presente(6)

Molestias __No(7) __Ocasional(8) ___Presente(9)

Restricción de la actividad __No(10) __Ligera(11) ___Marcada(12)

Respuestas

1,4,7,11 (0 puntos) - Excelente

2,5,7,10 (2 puntos) - Bueno

2,5,8,11 (4 puntos) - Regular

3,6,9,12 (6 puntos) - Malo

- Evaluación objetiva

Flexión dorsal muñeca.- Sí menor de 45°. (5 pts)

Flexión palmar muñeca.- Sí menor de 30°. (1 pto)

Desviación cubital muñeca.- Sí menor de 25°. (3 pts)

Desviación radial muñeca. - Sí menor de 15°. (1 pto)

Supinación. - Sí menor de 50°. (2 pts)

Pronación. - Sí menor de 50°. (2 pts)

Circunducción limitada. (1 pto)

No flexiona todos los dedos. (2 pts)

No flexiona uno ó más dedos. (1 pto)

Fuerza de presión disminuida -comparativa con la otra mano. (De 1 a 3 pts)

Compresión nerviosa -medio, moderada, grave. (De 1 a 3 pts)

Valoración del resultado final

0 a 2 pts - Excelente

3 a 8 pts - Bueno

9 a 14 pts - Regular

Mayor de 15 pts - Malo

1- Jefe Servicio de Ortopedia y Traumatología. Especialista Primer Grado de Ortopedia y Traumatología.

2- Vicedirector Quirúrgico. Especialista Primer Grado de Traumatología y Ortopedia.

3- Especialista Primer Grado de Ortopedia y Traumatología.

4- Jefe Servicio de Anestesiología y Reanimación. Especialista Segundo Grado de Anestesiología y Reanimación.

Correspondencia: Dr. Enrique A. Pancorbo Sandoval

Carretera Central Kilómetro 110. Gelpis. Matanzas. Teléfono 261015. E-mail:
cristobal.pancorbo@infomed.sld.cu

Recibido: 28 de abril de 2005

Aprobado: 15 de septiembre de 2005