

Resultados funcionales de las resecciones de la cabeza radial tras su fractura

F.A. Miralles, E. Sebastián, R. Cebrián y A. Lizaur

Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología. Hospital General de Elda. Alicante. España.

Objetivo. El propósito de este trabajo fue valorar los resultados de la resección de la cabeza radial en fracturas de dicha estructura anatómica.

Material y método. Se han revisado 21 fracturas cerradas de la cabeza radial tratadas quirúrgicamente mediante resección de la misma. La edad media de la serie fue de 55 años, con un 81% de mujeres. El 90% fueron fracturas tipo III de Mason, y en el 81% no existían lesiones asociadas. El seguimiento medio postquirúrgico fue de 65 meses (24-161). Se realizó valoración funcional del codo y la muñeca según los criterios de Morrey y de Cooney, y radiológicamente se calculó el índice radiocubital distal, el ángulo de transporte del codo y la existencia de cambios degenerativos y calcificaciones en muñeca y codo.

Resultados. Todos los casos presentaron migración proximal del radio de 1,43 mm de media y la medición del ángulo de transporte mostró un incremento promedio de 8,8°.

Conclusiones. A pesar de los cambios mecánicos producidos, hemos encontrado que la resección de la cabeza radial en adultos alteraba escasamente la función del miembro superior, con más del 85% de excelentes y buenos resultados.

Functional results of radial head excision after fracture

Objective. The aim of our study was to evaluate the results of radial head excision for fractures of the radial head.

Materials and methods. Twenty-one closed fractures of the radial head treated by resection were reviewed. The mean age of the patients in the series was 55 years and 81% were women. Ninety percent of the fractures were Mason type III and 81% had no associated lesions. The mean postoperative follow-up was 65 months (range, 24-161 months). The functional assessment of the elbow and wrist was made according to the criteria of Morrey and Cooney. Radiologically, the distal radiocubital index, elbow carrying angle, and presence of degenerative changes and calcifications in the wrist and elbow were assessed.

Results. All the patients presented a mean proximal migration of the radial head of 1.43 mm, and the carrying angle showed an average increase of 8.8°.

Conclusions. Despite the mechanical changes that were produced, excision of the radial head in adults barely changed upper limb function and more than 85% of the patients obtained excellent or good results.

Palabras clave: codo, fractura, cabeza radial, resección.

Key words: elbow, radial head, fracture, resection.

En el tratamiento de las fracturas conminutas de la cabeza radial, la resección de la misma es un método actualmente utilizado por muchos autores¹⁻⁴, aunque no existe un algoritmo terapéutico consensuado y se acepta que se pro-

ducen alteraciones biomecánicas que podrían repercutir en la funcionalidad del codo y muñeca. El objetivo del presente estudio es realizar una valoración retrospectiva de aquellos pacientes con fractura conminuta de la cabeza del radio tratados mediante resección total de la cabeza radial, analizando los resultados clinicoradiológicos obtenidos, así como las posibles complicaciones.

Correspondencia:

F.A. Miralles Muñoz.
Servicio Cirugía Ortopédica y Traumatología.
Hospital General de Elda.
Ctra. Elsa-Sax, s/n.
03600 Elda (Alicante). España.
Correo electrónico: lizaur_ale@gva.es

Recibido: junio de 2002.

Aceptado: marzo de 2003.

MATERIAL Y MÉTODO

Se revisaron 37 pacientes con fracturas de cabeza de radio tratadas quirúrgicamente mediante su resección, entre 1985 y 2001; de éstos sólo 21 acudieron a la última revisión

realizada en febrero del 2002, tras contactar telefónicamente con los pacientes, constituyendo la serie del presente estudio. La edad media de los pacientes en el momento de la lesión fue de 55,1 años (rango: 18-82), predominando las mujeres (17 mujeres y 4 varones); todos ellos eran diestros, afectándose el brazo dominante en 12 casos, y en los otros 9 el no dominante. En lo referente a la ocupación laboral en el momento de la lesión, 12 eran amas de casa, 3 trabajadores manuales de esfuerzo, y entre los otros 6 había dos jubilados, una auxiliar de clínica, una estudiante, una administrativa y un funcionario. En 15 casos el mecanismo lesional fue la caída con apoyo de la palma de la mano y el codo en extensión, 5 refirieron traumatismo directo en codo y un paciente sufrió accidente de tráfico.

Todas las fracturas fueron cerradas, y el tipo de fractura se valoró según la clasificación de Mason⁵, encontrando dos fracturas tipo II (9,5%) y 19 tipo III (90,4%), presentando un caso con asociación de fractura-luxación de Monteggia. De las fracturas tipo III la resección de la cabeza radial se realizó en 18 casos en un promedio de 3,5 días desde el traumatismo causal, y en un caso a los 14 días debido a dificultad anestésica por el estado general; en las fracturas tipo II la resección se indicó tras fracaso de osteosíntesis o tratamiento incruento. En todos los casos el abordaje quirúrgico fue mediante la vía posterolateral de Kocher. En tres casos se observó rotura del ligamento colateral medial, que no fue reparado, optándose por prolongar la inmovilización postoperatoria. En el postoperatorio 8 pacientes fueron inmovilizados con férula de yeso braquial con el codo en flexión de 90° y pronosupinación neutra, durante 17 días de promedio (rango: 10-21), mientras el resto inició movilización precoz tras la cirugía.

Los resultados clínicos y funcionales del codo fueron valorados con el método de An y Morrey⁶ que analiza los parámetros de dolor, movilidad, fuerza y estabilidad, considerando esta última como leve, moderada y severa en la exploración física comparativa con el codo contralateral; los resultados se valoraron como excelentes de 90 a 100 puntos, buenos de 80 a 89, regulares de 70 a 79 y malos menos de 70 puntos. Para la muñeca se utilizó el sistema de valoración de Green y O'Brien modificado por Cooney et al⁷ que analiza dolor, estado funcional, arco de movilidad y fuerza de prensión, considerando resultado excelente de 90 a 100 puntos, bueno de 80 a 89, regular de 65 a 79 y malo menos de 65 puntos. La movilidad se comparó con el lado sano, expresando las pérdidas en porcentajes, y para la medición precisa de la fuerza de la muñeca se empleó un dinamómetro homologado Jamar⁸, realizando tres mediciones en posición neutra, tres en supinación máxima, y tres en pronación máxima, registrando la media en datos porcentuales y comparados con el miembro sano, ajustando los resultados, asumiendo que el lado dominante es un 5% más fuerte⁹.

El estudio radiológico comparativo de ambos codos y muñecas se llevó a cabo según la técnica estandarizada des-

crita por Sennwald et al¹⁰, realizando la proyección anteroposterior con el brazo abducido 90°, el codo flexionado 90° y el antebrazo y la palma de la mano sobre la tabla radiográfica; la proyección lateral se hizo con el brazo paralelo al tronco, el codo flexionado 90° y la mano en pronosupinación neutra, valorando el índice radiocubital distal, el ángulo de transporte y la existencia de cambios degenerativos y calcificaciones en codo y muñeca. El ángulo de transporte se midió según el eje longitudinal diafisario de húmero y cúbito¹¹, con el codo en extensión completa, y el índice radiocubital distal o varianza ulnar se estableció como la distancia entre la línea perpendicular al eje longitudinal del radio en el borde cubital distal del mismo y el extremo distal del cúbito, medido en la proyección anteroposterior, siendo positiva cuando el cúbito se localizara distal a dicha línea¹². La artrosis en el codo se clasificó según los criterios de Swanson et al¹³.

RESULTADOS

El seguimiento postquirúrgico medio fue de 65,3 meses (rango: 24-161) sin complicaciones infecciosas, cutáneas y neurovasculares. En la valoración del codo 13 pacientes (61,9 %) no presentaban dolor en el codo tras la capitotomía radial, 5 casos referían dolor leve y 3 moderado al realizar actividades cotidianas, precisando ocasionalmente medicación. En cuanto a la movilidad, la flexión media fue de 132,8° (rango: 100°-150°), presentando un déficit de extensión de 9,5° de media (rango: -35°- 0°); tanto la pronación (rango: 10°-90°) como la supinación (rango: 0°-90°) obtuvieron promedios idénticos de 73,8°. La fuerza del codo, valorada de manera subjetiva, fue normal o buena en el 76,1% de los pacientes. Cuatro casos presentaron clínicamente inestabilidad medial siendo en todos ellos de carácter leve, de los cuales uno fue el caso con asociación de fractura-luxación de Monteggia, y otros dos casos con rotura de ligamento colateral medial. El ángulo de transporte mostró un incremento medio de 8,8° (rango: 5°-15°) respecto al lado sano (fig. 1). En 18 casos hubo cambios degenerativos grado I (85,7 %) y en tres de grado II; además 11 casos (52,3 %) tenían calcificaciones periarticulares, sin que se observara relación con el tipo de inmovilización postoperatoria inmediata, con el tipo de inicio de rehabilitación, ni con el resultado funcional. Como complicación de la técnica, en dos casos pasaron desapercibidos pequeños fragmentos óseos que no fueron resecaados, sin que en la última revisión hubiera repercusión clínica.

En la valoración de la muñeca 19 pacientes (90,4 %) estaban asintomáticos tras la resección de la cabeza radial, y los otros dos pacientes presentaban dolor en la muñeca, uno moderado y otro ocasionalmente; todos los casos presentaban un arco de flexo-extensión mayor de 120° (rango: 120°-160°), no existiendo diferencias significativas con el lado



Figura 1. Ángulo de transporte del codo: (A) Codo sano. (B) Codo afecto tras la resección de la cabeza radial con incremento de dicho ángulo y desviación en valgo.

contralateral. La fuerza de prensión, comparándola con el lado sano, en posición neutra fue del 75,8% (rango: 38-100), en supinación máxima del 73,4% (rango: 33-100), y en pronación máxima del 68,4% (rango: 25-96), y de los 21 pacientes, 19 retomaron su actividad previa, uno refería ciertas restricciones y otro fue incapaz de volver a su trabajo habitual. La valoración radiográfica de la muñeca mostró una migración proximal del radio de 1,4 mm de media (0,5-5 mm), comparado con el lado sano (fig. 2), presentando 4 pacientes (19%) discretos cambios degenerativos en la articulación radiocubital distal, sin calcificaciones periarticulares. Tras la escisión de la cabeza radial, los resultados obtenidos en la valoración del codo fueron excelentes en 8 casos, 10 buenos y 3 regulares, mientras en la muñeca hubo 15 resultados excelentes, 5 buenos y uno regular.

DISCUSIÓN

El tratamiento de las fracturas de cabeza de radio tipo II y III de Mason es un tema de controversia; en las primeras el procedimiento habitual es la osteosíntesis o el tratamiento conservador, practicando la capitectomía radial cuando fra-

ca el tratamiento primario; en las tipo III el tratamiento de elección para la mayoría de autores^{5,14-16} es la resección total de la cabeza radial, ya que la resección incompleta puede ser un factor de degeneración articular a largo plazo, motivo por el que la técnica debe ser cuidadosa, a fin de reseca la totalidad de los fragmentos que podrían producir calcificaciones o limitación de la movilidad².

La consecuencia más importante tras la resección es la migración proximal del radio^{13,17}, presentando dolor en la muñeca con acortamiento radial de 4 a 6 mm^{5,15,18}, demostrando varios estudios que traslaciones superiores a 7 mm¹⁹, o a 10 mm^{20,21}, son debidas a lesiones asociadas de la membrana interósea, principalmente de su banda central^{20,22} y del fibrocartílago triangular¹⁵⁻¹⁹. En nuestro estudio obtuvimos una migración proximal radial media de 1,4 mm, comparado con el lado sano, y sólo un caso alcanzó los 5 mm de desplazamiento radial, no obstante con excelente resultado funcional; los dos casos con dolor en la muñeca mostraban una varianza ulnar positiva de 1 y 2,5 mm. La mayoría de estudios presentan cifras similares con desplazamientos de 2-3 mm de promedio^{1,2,4,11,17,23}, con algún caso excepcional mayor de 10 mm^{1,23}, demostrándose que la migración proximal radial es una complicación frecuente tras la resección



Figura 2. Migración proximal del radio: (A) Postoperatorio inmediato con índice radiocubital distal normal. (B) Control a los 5 años mostrando dicha migración, varianza ulnar positiva y cambios degenerativos.

ción de la cabeza radial, si bien los desplazamientos son mínimos y con buenos resultados funcionales.

Varios estudios^{24,25} han demostrado que la sección del ligamento colateral medial genera un valgo de 18°-20,2°, y que tras la resección de la cabeza radial éste aumenta hasta 36°. En nuestro estudio hubo tres pacientes con lesión del ligamento colateral medial, de los cuales dos presentaban inestabilidad, evolucionando hacia el valgo con un incremento del ángulo de transporte de 12,5° de promedio, no encontrando relación con la migración proximal radial, como ya demostró Morrey et al¹⁷. Otros estudios también presentan desviaciones en valgo en la mayoría de los casos, con mediciones angulares de 6°-9° de promedio^{2,11,23}, evidenciando que el cúbito valgo es una complicación habitual tras la resección de la cabeza radial, pero con desviaciones angulares mínimas. No hemos registrado ninguna complicación neurológica, si bien los síntomas de irritación del nervio cubital pueden coexistir hasta en un 40% de los casos, según algunos autores^{26,27}.

La movilidad del codo en nuestro estudio fue satisfactoria, con rangos de movimiento aceptables. El arco de pronación y supinación fue idéntico con una movilidad media de 73,8°, existiendo un déficit promedio de extensión de 9,5°,

similar a otros estudios que presentan limitaciones de 10°-18°^{2,11,14,28}; dos casos presentaron restricciones, principalmente de la pronosupinación (fractura-luxación de Monteggia y resección diferida por problemas anestésicos), debido al período de inmovilización postoperatorio que precisaron ambos casos. Se observa coincidencia con el pensamiento de Morrey et al⁹, que muchas actividades de la vida diaria se realizan con pronosupinación de 100° y con un arco de flexo-extensión de 100°, con lo que, tras la resección de la cabeza radial, no existen restricciones significativas de la movilidad que comprometan actividades cotidianas.

En cuanto a la pérdida de fuerza, todas las muñecas de nuestro estudio se debilitaron respecto al lado sano, encontrando mayor déficit en pronación (68,4%) que en supinación (73,4%), consiguiendo cifras superiores con la muñeca en posición neutra (75,8%). En los trabajos de Morrey et al¹⁷, la fuerza de prensión disminuyó en flexión un 10%, mientras en pronación, supinación y puño fue del 18%; para Broberg y Morrey¹⁴ existía mayor debilidad en pronación, mientras para otros autores era en supinación^{11,28}, si bien en la mayoría de estudios no se especifica el método utilizado para valorar la fuerza, siendo imprescindible una medición objetiva de la misma para evaluar la función de la mano y

muñeca mediante un instrumento de medición fiable, reproducible y fácil de realizar, coincidiendo la mayoría de estudios en que el dinamómetro Jamar es el aparato más eficaz y exacto para medir la fuerza de la mano⁸. La fuerza del codo no sufrió una disminución importante, tras la valoración subjetiva del paciente.

En conclusión, del estudio se deduce que la resección de la cabeza radial es un tratamiento eficaz para las fracturas conminutas, que si bien conlleva una disminución de la fuerza en la muñeca y de la movilidad del codo, ello no repercute significativamente en las actividades cotidianas, y aun presentándose una migración proximal del radio y aumento del ángulo de transporte del codo, su implicación funcional es mínima.

BIBLIOGRAFÍA

- Hidalgo Ovejero AM, García Mata S, Ibarra Zulategui P, Antuñano Zarraga P, Martínez Grande M. Afectación de la articulación radiocubital distal tras la extirpación de la cabeza radial cinco años antes. *Rev Ortop Traumatol* 1988;32:457-60.
- Maestro A, Suárez MA, Rodríguez JC, Rendueles IC, Murcia A. Resección postfractura de la cabeza radial. *Rev Ortop Traumatol* 1997;41(Supl 1):53-7.
- Goldberg I, Peylan J, Yosipovitch Z. Late results of excision of the radial head for an isolated closed fracture. *J Bone Joint Surg Am* 1986;68A:675-9.
- Janssen RPA, Vegter J. Resection of the radial head after Mason type-III fractures of the elbow: follow-up at 16 to 30 years. *J Bone Joint Surg Am* 1998;80A:231-3.
- Morrey BF. Current concepts in the treatment of fractures of the radial head, the olecranon, and the coronoid. *J Bone Joint Surg Am* 1995;77A:316-27.
- Geel CW, Palmer AK. Radial head fractures and their effect on the distal radioulnar joint: a rationale for treatment. *Clin Orthop* 1992;275:79-84.
- Cooney WP, Bussey R, Dobyns JH, Linscheid RL. Difficult wrist fractures: perilunate fracture-dislocations of the wrist. *Clin Orthop* 1987;214:136-47.
- Torres Coscoyuela M, González del Pino J, Yáñez Calvo J, Bartolomé del Valle E. Estudio dinamométrico de la mano y el pulgar. *Rev Ortop Traumatol* 1999;43:321-6.
- Morrey BF, Askew L, Chao EY. Silastic prosthetic replacement for the radial head. *J Bone Joint Surg Am* 1981;63A:454-8.
- Stahelin A, Pfeiffer K, Sennwald G, Segmüller G. Determining carpal collapse: an improved method. *J Bone Joint Surg Am* 1989;71A:1400-5.
- Ikeda M, Oka Y. Function after early radial head resection for fracture: a retrospective evaluation of 15 patients followed for 3-18 years. *Acta Orthop Scand* 2000;71:191-4.
- Carn RM, Medige J, Curtain D, Koenig A. Silicone rubber replacement of the severely fractured radial head. *Clin Orthop* 1986;209:259-69.
- Swanson AB, Jaeger SH, La Rochelle D. Comminuted fractures of the radial head: the role of silicone-implant replacement arthroplasty. *J Bone Joint Surg Am* 1981;63A:1039-49.
- Broberg MA, Morrey BF. Results of delayed excision of the radial head after fracture. *J Bone Joint Surg Am* 1986;68A:669-74.
- Kuntz Jr DG, Baratz ME. Fractures of the elbow. *Orthop Clin North Am* 1999;30:37-61.
- Wallenböck E, Pötsch F. Resection of the radial head: an alternative to use of a prosthesis? *J Trauma* 1997;43:959-61.
- Morrey BF, Chao EY, Hui FC. Biomechanical study of the elbow following excision of the radial head. *J Bone Joint Surg Am* 1979;61A:63-8.
- Shepard MF, Markolf KL, Dunbar AM. Effects of radial head excision and distal radial shortening on load-sharing in cadaver forearms. *J Bone Joint Surg Am* 2001;83A:92-100.
- Moore TM, Lester DK, Sarmiento A. The stabilizing effect of soft-tissue constraints in artificial Galeazzi fractures. *Clin Orthop* 1985;194:189-94.
- Wallace AL, Walsh WR, van Rooijen M, Hughes JS, Sonnabend DH. The interosseous membrane in radio-ulnar dissociation. *J Bone Joint Surg Br* 1997;79B:422-7.
- McGinley JC, Kozin SH. Interosseous membrane anatomy and functional mechanics. *Clin Orthop* 2001;383:108-22.
- Sowa DT, Hotchkiss RN, Weiland AJ. Symptomatic proximal translation of the radius following radial head resection. *Clin Orthop* 1995;317:106-13.
- Maynou C, Mestdagh H, Forgeois P, Berger M. Étude comparative du traitement des fractures de la tête radiale par résection ou par implant en silastic de Swanson. *Acta Orthop Belg* 1996;62(Suppl 1):105-11.
- King GJW, Zarzour ZDS, Rath DA, Dunning CE, Patterson SD, Johnson JA. Metallic radial head arthroplasty improves valgus stability of the elbow. *Clin Orthop* 1999;368:114-25.
- Sojbjerg JO, Ovesen J, Nielsen S. Experimental elbow instability after transection of the medial collateral ligament. *Clin Orthop* 1987;218:186-90.
- Antuña SA, O'Driscoll SW. Inestabilidad del codo: etiología, diagnóstico y tratamiento. *Rev Ortop Traumatol* 2000;44: 67-77.
- Bennett JB, Green MS, Tullos HS. Surgical management of chronic medial elbow instability. *Clin Orthop* 1992;278:62-8.
- Coleman DA, Blair WF, Shurr D. Resection of the radial head for fracture of the radial head: long-term follow-up of seventeen cases. *J Bone Joint Surg Am* 1987;69A:385-92.

Conflicto de intereses. Los autores no hemos recibido ayuda económica alguna para la realización de este trabajo. Tampoco hemos firmado ningún acuerdo por el que vayamos a recibir beneficios u honorarios por parte de alguna entidad comercial. Por otra parte, ninguna entidad comercial ha pagado ni pagará a fundaciones, instituciones educativas u otras organizaciones sin ánimo de lucro a las que estemos afiliados.