

Tratamiento conservador versus tratamiento quirúrgico de fracturas de estiloides cubital en el contexto de fracturas del radio distal

Cristian Robles, Santiago Iglesias, Christian Allende Nores, Pablo Rotella, Martín Caloia, Miguel Capomassi

Servicio de Ortopedia y Traumatología, Sanatorio Allende, Córdoba, Argentina

RESUMEN

Objetivo: Determinar si los resultados clínicos y radiográficos difieren después del tratamiento conservador y el tratamiento quirúrgico para las fracturas de la estiloides cubital asociadas a fracturas inestables del radio distal tratadas mediante placa volar bloqueada. **Materiales y Métodos:** Estudio multicéntrico, retrospectivo y descriptivo que incluye pacientes operados en cuatro instituciones, entre 2009 y 2012. Todos tenían fracturas de la estiloides cubital en el contexto de una fractura del radio distal. Las fracturas de la estiloides cubital fueron tratadas de forma conservadora (grupo I) o con cirugía (grupo II). **Resultados:** El seguimiento promedio fue de 56 meses. Se evaluó a 57 pacientes; grupo I (29 casos) y grupo II (28 casos). Los pacientes del grupo II tuvieron 2,76 veces (IC95% 1,086; 8,80) más posibilidades de lograr una consolidación que aquellos del grupo I. El puntaje DASH y el dolor, tanto en reposo como en actividad, no presentaron diferencias significativas ($p = 0,276$ y $p = 0,877$). La desviación cubital y la fuerza obtuvieron mejores resultados en el grupo I ($p = 0,0194$ y $p = 0,024$). **Conclusiones:** Aunque los pacientes con estabilización quirúrgica de la estiloides cubital tuvieron 2,76 más posibilidades de lograr la consolidación que aquellos del grupo I, no hubo diferencias significativas en la evaluación subjetiva (DASH y dolor) entre ambos grupos. Tampoco hubo diferencias significativas cuando se consideró el grado de compromiso de la estiloides cubital, pero la fuerza y la desviación cubital presentaron mejores resultados en el grupo sin fijación de la estiloides cubital.

Palabras clave: Fractura de estiloides cubital; fractura del radio distal; tratamiento quirúrgico; tratamiento conservador.

Nivel de Evidencia: III

Conservative vs. surgical management of ulnar styloid fractures associated with distal radius fractures

ABSTRACT

Objectives: To evaluate potential differences in clinical and radiological outcomes after surgical versus conservative management of ulnar styloid fractures associated with unstable distal radius fractures treated by locked volar plating. **Materials and Methods:** This was a multicenter, retrospective and descriptive study including surgical patients treated at four different institutions between 2009 and 2012 for ulnar styloid fractures associated with unstable distal radius fractures. Ulnar styloid fractures were treated conservatively in group I and surgically in group II. **Results:** The average follow-up was 56 months. The study included 57 patients divided into two groups (group I [29 cases] and group II [28 cases]). Patients in group II had 2.76 times (95% CI: 1.086; 8.80) more chances of achieving bone union than those in group I. DASH and pain scores, both at rest and during activity, did not show significant differences between the two groups ($p = 0.276$ and $p = 0.877$). Group I presented milder ulnar deviation and better strength ($p = 0.0194$ and $p = 0.024$). **Conclusions:** Although patients who underwent surgery for ulnar styloid fractures had 2.76 more chances of achieving bone union than those who received conservative management, there were no significant differences between both groups in subjective evaluations (DASH and pain scores) or when considering the degree of ulnar styloid involvement. However, the parameters of strength and ulnar deviation were better in the conservative management group.

Keywords: Ulnar styloid fracture; distal radius fracture; surgical management; conservative management.

Level of Evidence: III

Recibido el 22-7-2018. Aceptado luego de la evaluación el 1-6-2019 • Dr. CRISTIAN ROBLES • cristianrobles_91@hotmail.com 

Cómo citar este artículo: Robles C, Iglesias S, Allende Nores C, Rotella P, Caloia M, Capomassi M. Tratamiento conservador versus tratamiento quirúrgico de fracturas de estiloides cubital en el contexto de fracturas del radio distal. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2019;84(4):353-360. <http://dx.doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2019.84.4.879>

INTRODUCCIÓN

Las fracturas inestables del radio distal necesitan de una reducción anatómica y, con frecuencia, se asocian a fracturas de la apófisis estiloides cubital.^{1,2} La estiloides cubital tiene un rol importante en la biomecánica de la muñeca; su base y la fovea son los puntos de inserción de los estabilizadores primarios de la articulación radiocubital distal, y participan, además, en la estabilización del tendón cubital posterior y de los ligamentos cúbito-carpianos.³ Las fracturas de la estiloides cubital acompañan al 50% o más de las fracturas del radio distal y aproximadamente el 25% no llega a consolidarse, a pesar de ello, la mayoría son asintomáticas.⁴ En la actualidad, continúa el debate sobre si la fractura de la estiloides cubital influiría en la función normal de la articulación radiocubital distal después de la reducción abierta y fijación interna (RAFI) de fracturas del radio distal;⁵ y existe la inquietud respecto a si las fracturas de la estiloides cubital, asociadas a fracturas del radio distal, podrían ser un indicador de lesiones asociadas de tejidos blandos que incrementarían la posibilidad de discapacidad.^{2,6-8} Mientras algunos autores sugieren que las fracturas de la estiloides cubital tienen poco efecto sobre los resultados clínicos y radiográficos, otros estudios muestran que pueden contribuir a resultados clínicos malos (dolor, rigidez, debilidad) e inestabilidad de la articulación radiocubital distal.^{3,9,10}

El objetivo de este estudio fue determinar si, en el contexto de fracturas inestables del radio distal tratadas mediante RAFI con placa volar bloqueada, asociadas a fracturas de la estiloides cubital, los resultados clínicos y radiográficos difieren entre el tratamiento ortopédico y la cirugía de estas últimas fracturas, luego de un seguimiento prolongado.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se realizó un estudio multicéntrico, retrospectivo y descriptivo, que incluyó a pacientes de cuatro centros diferentes, operados entre 2009 y 2012 por fractura del radio distal asociada a fractura de la estiloides cubital. Los criterios de inclusión fueron: pacientes de ambos sexos, >18 años, sometidos a RAFI de fractura inestable del radio distal con placa volar bloqueada. Los criterios de exclusión fueron: pacientes <18 años y pacientes con fracturas del radio distal en quienes no se logró una reducción anatómica. Todos presentaban fracturas de la estiloides cubital que fueron tratadas de forma ortopédica (grupo I) y mediante cirugía (grupo II), utilizando clavijas de Kirschner (siete/7), sistemas absorbe-tracción (catorce/14), microtornillos como osteosíntesis (dos/2) y arpones (cinco/5) para complejo del fibrocartílago triangular en artroscopias. Las fracturas del radio distal fueron clasificadas según la AO y las de la estiloides cubital, según la clasificación de Rotella,¹¹ que las divide en fracturas de la punta, proximales y de la base. La decisión de estabilizar o no la estiloides cubital dependió del centro donde fue operado el paciente: en el primer centro, no se estabilizó ninguna fractura de la estiloides; en el segundo, se estabilizaron todas las fracturas de la estiloides; en el tercero, la decisión de estabilizar o no la estiloides cubital fue tomada por el cirujano, durante la operación, sobre la base de la inestabilidad de la articulación radiocubital distal luego de estabilizar la fractura del radio con la placa volar y, en el cuarto centro, en todos los casos, a la RAFI de la fractura del radio distal se asoció una artroscopia de muñeca, y la decisión de estabilizar o no las fracturas de la estiloides cubital, en este grupo, se basó en la magnitud de la lesión evidenciada por este método. Se definió inestabilidad dinámica como el movimiento patológico del cúbito en relación con el radio durante la pronosupinación utilizando la prueba de la rotación externa forzada (*clunk test*), descrita por Jupiter, en 2009, en la cual el cúbito distal se comprime al radio entre el dedo pulgar y el índice del médico, con pronosupinación pasiva simultánea. Se considera positiva si un “clunk” es palpable o perceptible por el paciente o el examinador.¹²

Todos los pacientes incluidos fueron evaluados mediante el puntaje DASH (Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand) para la función de la muñeca, y se les realizaron radiografías anteroposterior y de perfil de muñeca para determinar la consolidación o no de las fracturas de la apófisis estiloides cubital. La fuerza se midió con un dinamómetro Jamar® y el rango de movilidad, con un goniómetro, comparando con el lado sano. Además, se registraron la edad y el sexo, el tiempo de seguimiento (en meses), el tiempo de inmovilización (en meses) y la respuesta al dolor, en reposo y en actividad, usando la escala analógica visual (EAV) donde 0 indica ausencia de dolor y 10, el peor dolor imaginable.

Se utilizaron diagramas de dispersión y de barras, así como estadísticos de medida resumen para la descripción del estudio. Las pruebas de hipótesis y estimación de intervalos de confianza fueron abordadas usando modelos generalizados con estructura multinivel (Rabe-Hesketh y Skrondal, 2012), a dos niveles, por tratarse de un estudio que considera diferentes centros de atención. Estos modelos ofrecen la posibilidad de integrar diferentes subpoblaciones de estudio para analizarlas simultáneamente, conservando la estructura jerárquica de origen e incorporando

dicha jerarquía en la estimación de los componentes de varianza y la varianza total. Se estimaron, vía regresión logística múltiple *two-level*, la razón de probabilidades (*odds ratio*) como medidas de asociación entre la respuesta dicotómica y la clasificación del grupo, usando como variable de agrupamiento al centro.

RESULTADOS

Se evaluaron 57 pacientes: grupo I (29 casos) y grupo II (28 casos). El tiempo de seguimiento promedio general fue de 55.98 meses. Ajustado por el sexo y la edad, difirió en los grupos ($p = 0,001$), resultó, en promedio, 14.5 meses (desviación estándar [DE] 4.5) menor en el grupo II (Tabla). La distribución por sexo fue diferente en ambos grupos ($p = 0,0435$): el grupo II estaba integrado por más mujeres. La edad fue semejante entre los grupos ($p = 0,525$), con un valor promedio de 49.5 años (DE 1.82; intervalo de confianza 95% [IC95%] 45.88; 53.17) (Tabla).

En 52 de los 57 pacientes, la mano dominante era la derecha y, en el 35% de ellos, fue la mano operada; se observaron diferencias ($p = 0,0501$) en la distribución por grupo (grupo I 28% y grupo II 42%).

Según la clasificación AO de radio distal, en el grupo I, había nueve fracturas 23A2, una 23A3 y una 23B1, once 23C1, cinco 23C2 y dos 23C3; en el grupo II, tres fracturas 23A2, cuatro 23A3, cuatro 23B1, una 23B3, nueve 23C1, cinco 23C2 y dos 23C3. La distribución de la clasificación de la fractura a nivel de la estiloides mostró diferencias respecto del grupo ($p = 0,020$). En la Figura 1, se muestra que, en el grupo I, existieron frecuencias homogéneas para fractura proximal y de la punta, mientras que, en el grupo II, la mayoría de las fracturas fueron proximales (solo un caso con fractura de la punta).

En cuanto a la consolidación, las fracturas mostraron una respuesta diferente en relación con el sexo ($p = 0,245$) y la edad ($p = 0,134$). Así, los pacientes operados (grupo II) tuvieron 2,76 más posibilidades de lograr la consolidación que aquellos sometidos a tratamiento ortopédico (grupo I). En términos descriptivos, la fractura consolidó en 14 de los 29 casos del grupo I y en 19 de los 28 casos del grupo II.

Por otro lado, al evaluar la consolidación en relación con el puntaje DASH, una vez ajustado por sexo y edad, no hubo diferencias en los puntajes DASH promedio para los pacientes que lograron la consolidación de la estiloides, respecto de los que no la lograron ($p = 0,870$).

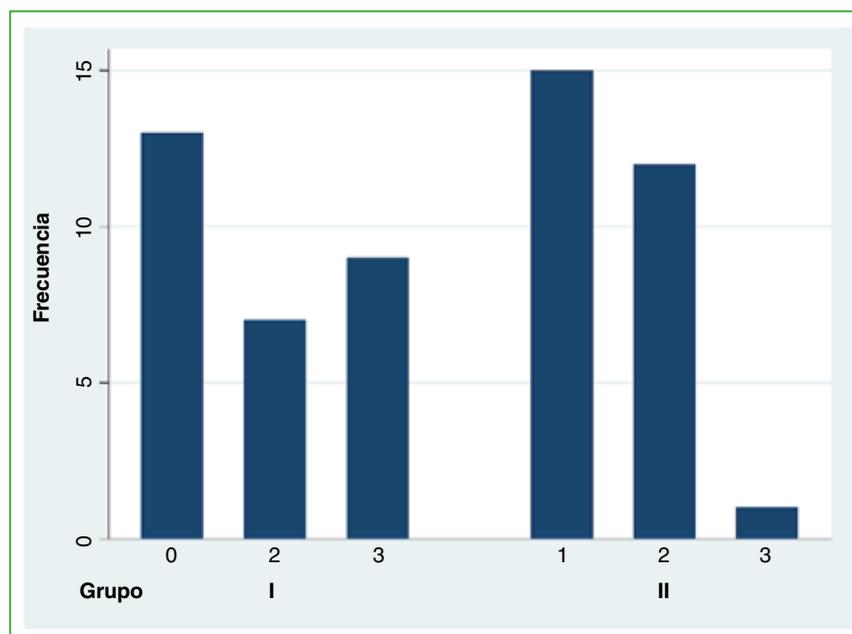


Figura 1. Distribución de la clasificación de fractura de la estiloides, según el grupo. 1 = base, 2 = proximal, 3 = punta.

No hubo diferencias significativas en el puntaje DASH promedio, entre grupos ($p = 0,276$), después de ajustar por sexo y edad de los pacientes (Tabla). Su valor promedio fue de 4,10 (DE 0,57) en el grupo sin fijación de la estiloides cubital y de 3,67 (DE 0,42) en el grupo con fijación (RAFI). Estos valores mostraron una leve tendencia negativa respecto a la edad, una disminución del 4% a medida que aumenta la edad ($p = 0,082$, Figura 2); no obstante es menester aclarar que el estudio abarca grupos de pacientes con edades relativamente homogéneas (Tabla).

Al evaluar el puntaje DASH en relación con la fractura de estiloides, podemos observar que no hubo diferencias entre la fractura de la base y la proximal ($p = 0,48$), entre la fractura de la base y la de la punta ($p = 0,811$) o entre las fracturas de la punta y la proximal ($p = 0,194$).

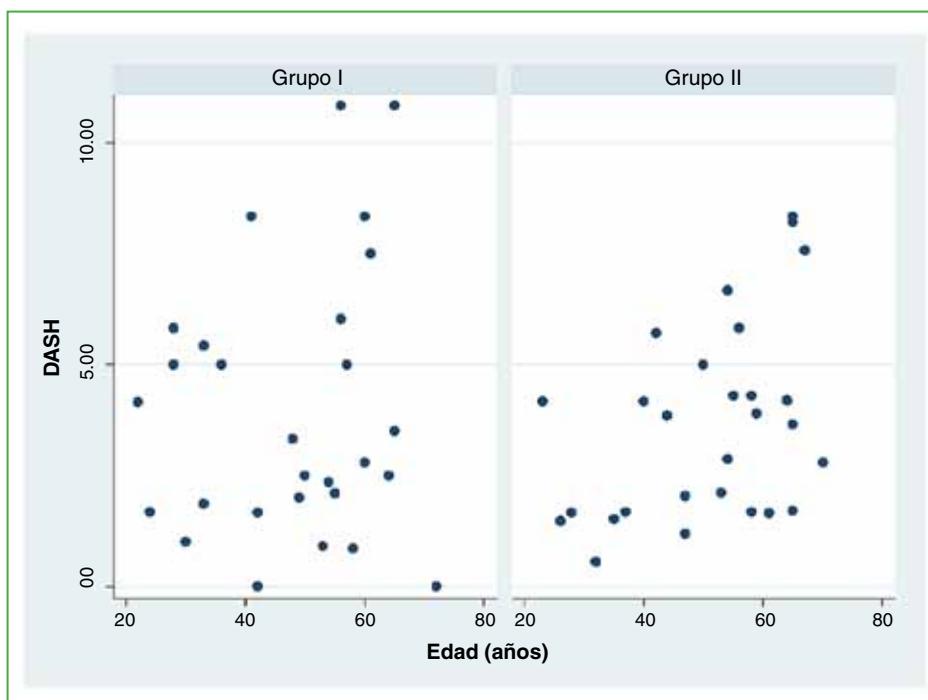


Figura 2. Diagrama de dispersión del puntaje DASH respecto a la edad de los pacientes.

En cuanto al dolor, tanto en reposo como en actividad, los dos grupos no presentaron diferencias significativas en la respuesta al dolor según la EAV ($p = 0,877$ y $p = 0,681$, respectivamente) (Figura 3). Un paciente pianista del grupo I refirió dolor en reposo y que este adquiría características considerables cuando realizaba su actividad habitual. En el grupo II, tres pacientes refirieron dolor leve en reposo; sin embargo, ese número se incrementó a 11 casos al considerar las tareas cotidianas.

El rango de movilidad, evaluado con un goniómetro y estandarizado con la medición en la mano no operada (se evalúa la diferencia entre ambas medidas en cada individuo y se analiza en forma apareada), mostró patrones diferentes en los grupos, cuando se evaluó la desviación cubital, los valores promedio fueron inferiores en el grupo II ($p = 0,0194$, Tabla). Los valores de desviación radial y pronosupinación no presentaron diferencias significativas en ambos grupos ($p = 0,4369$ y $p = 0,356$, respectivamente). Respecto de la fuerza (Jamar®), evaluada, de manera semejante, a las características anteriores (en forma apareada), se observaron diferencias significativas ($p = 0,024$), una vez ajustada por sexo ($p < 0,001$) y edad ($p = 0,002$); el grupo II tuvo valores promedio inferiores en 4,5 kg (DE 2,11), respecto del grupo I (Tabla).

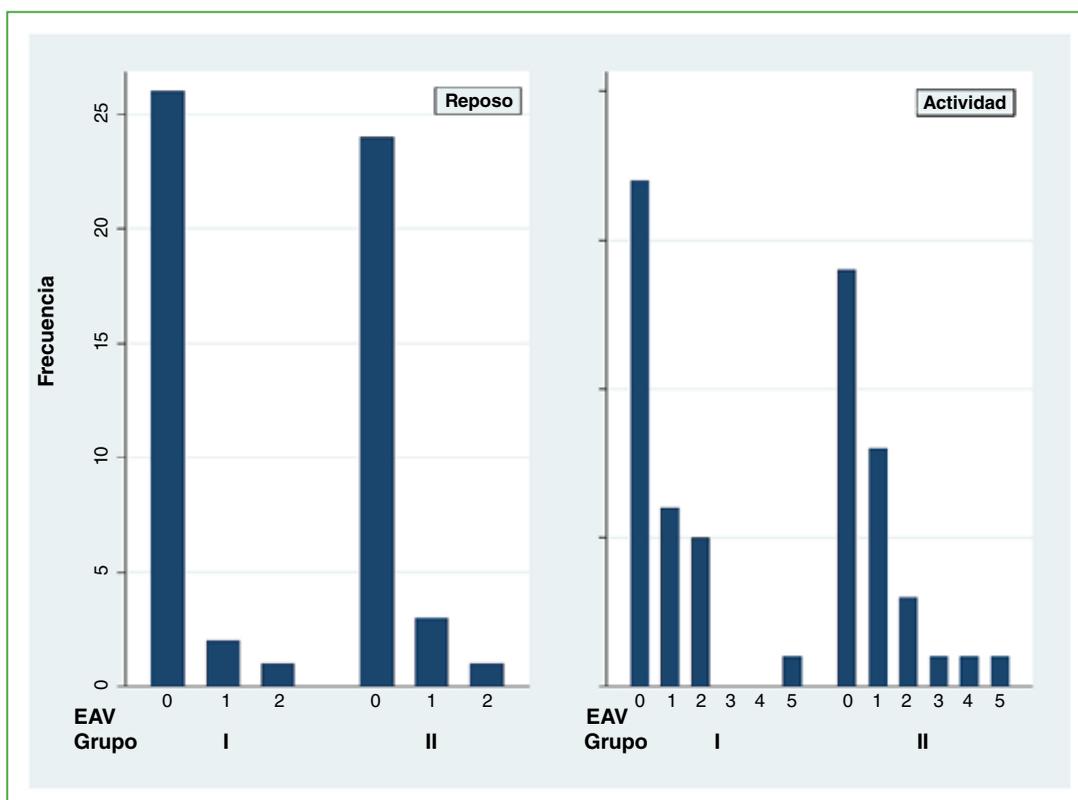


Figura 3. Distribución de la respuesta de dolor, según la escala analógica visual (EAV), para ambos grupos de tratamiento.

Tabla. Estadísticos descriptivos de las variables cuantitativas

| Variable | Grupo I (n = 29) | | Grupo II (n = 28) | |
|-------------------------------|---------------------|------|----------------------|------|
| | Media | DE | Media | DE |
| Edad (años) | 49,38 | 2,61 | 50,71 | 2,55 |
| Tiempo de seguimiento (meses) | 63,14 | 1,95 | 48,43 | 3,74 |
| Puntaje DASH | 4,10 | 0,57 | 3,67 | 0,42 |
| Desviación cubital (°) | 49,31 | 1,84 | 46,07 | 1,52 |
| Fuerza (Jamar®) (kg) | 33,83 | 2,22 | 29,32 | 2,20 |

DE = desviación estándar, DASH = Disabilities of the Arm, Shoulder, and Hand questionnaire.

DISCUSIÓN

Aún hoy se sigue discutiendo sobre cuál es el manejo inicial óptimo para las fracturas de la estiloides cubital cuando ocurren asociadas a fracturas del radio distal.^{3,7,9,13} La frecuencia reportada de pseudoartrosis de la estiloides cubital asociada a fractura del radio distal varía entre el 14% y el 26%.¹⁴ Estudios recientes han concluido en que la pseudoartrosis de la estiloides cubital en pacientes con fractura del radio distal tiene poca influencia en los resultados posquirúrgicos,^{3,4,6,7,13} y evaluaciones artroscópicas demostraron que no habría correlación entre fracturas de la estiloides cubital y lesiones del complejo del fibrocartilago triangular, esto sugiere que la presencia de fracturas de la estiloides cubital no es predictiva de lesión ligamentaria.¹⁵ En nuestra serie, los pacientes del grupo II (con estabilización quirúrgica de la estiloides cubital) tuvieron 2,76 (IC95%: 1,086; 8,80) más posibilidades de lograr la consolidación que aquellos del grupo I, pero la falta de consolidación de la estiloides cubital, por lo general, no produce dolor, porque en la mayoría de los casos, se logra una unión fibrosa estable.¹⁶ En nuestro estudio, detectamos una mayor persistencia de dolor en la muñeca, tanto en reposo como durante las actividades cotidianas, en el grupo de pacientes con estabilización quirúrgica de la estiloides cubital; aunque esta diferencia no fue estadísticamente significativa. Daneshvar y cols.¹³ obtuvieron resultados similares al observar que los pacientes con tratamiento quirúrgico de la estiloides cubital tenían más dolor y discapacidad funcional que aquellos sin fractura de la estiloides, pero, en su serie de pacientes, las diferencias tampoco fueron estadísticamente significativas.

En nuestra serie, luego de un seguimiento promedio de 56 meses, al analizar el puntaje DASH promedio, observamos que las diferencias entre ambos grupos no fueron estadísticamente significativas ($p = 0,276$). Kim y cols. demostraron que la falta de consolidación de la estiloides cubital no afectaba los resultados funcionales, la escala de dolor, ni la estabilidad de la articulación radiocubital distal.^{13,16} Ozaka y cols. tampoco hallaron diferencias estadísticamente significativas entre pacientes con fractura de la estiloides cubital no tratada y aquellos sin fractura.¹⁶ Souer y cols. compararon los pacientes con fracturas del radio distal asociadas a fracturas de la estiloides cubital con pacientes sin esta última fractura, y llegaron a la conclusión de que la estiloides cubital no tratada no tenía ningún efecto significativo en los resultados generales, a pesar de que la fuerza de agarre y la desviación cubital eran menores en este grupo de pacientes.⁵ En nuestra serie de pacientes, todos con fractura de la estiloides cubital, la fuerza de agarre fue mayor en el grupo I (sin fijación) que en el grupo II (con fijación), se observaron diferencias estadísticamente significativas ($p = 0,024$) con valores promedio inferiores en 4,5 kg, a favor del grupo I. Por otro lado, la desviación cubital promedio fue mayor en el grupo sin estabilización quirúrgica de la estiloides cubital, con diferencias estadísticamente significativas ($p = 0,0194$).

En nuestra serie, que incluye pacientes operados entre 2009 y 2012, la decisión de estabilizar o no la fractura de la estiloides cubital varió según la institución: en un centro, se utilizó la artroscopia como método diagnóstico para decidir el tratamiento (allí se trató a 17 de los 57 pacientes, y se optó por la estabilización de la fractura de la estiloides en solo 7 casos); en un segundo centro, se estabilizaron todas las fracturas de la estiloides cubital (en ese momento, los cirujanos de esa institución consideraban que ese era el tratamiento de elección); en un tercer centro, no se estabilizó ninguna de las fracturas (allí se consideraba que no era necesario estabilizar las fracturas de la estiloides cubital cuando se presentaban en el contexto de fracturas del radio distal) y, en el cuarto centro, el cirujano tomó la decisión durante la operación sobre la base de la inestabilidad de la articulación radiocubital distal luego de estabilizar la fractura del radio con la placa volar. Consideramos que esta variabilidad se debió a que, en muchos estudios, los autores evaluaron la inestabilidad radiocubital distal en el contexto de fracturas del radio distal mediante métodos indirectos (prueba de la rotación externa forzada), mientras que otros utilizaron como diagnóstico la artroscopia.¹² Nuestro estudio incluyó solo a los pacientes en quienes se logró la reducción anatómica de la fractura del radio distal mediante la RAFI con placa volar, y es esta reducción anatómica uno de los principales factores que actúa previniendo la inestabilidad radiocubital distal en este tipo de lesiones.^{3,17-20}

A pesar de que continúa el debate sobre estabilización versus tratamiento ortopédico para las fracturas de la estiloides cubital producidas en el contexto de fracturas del radio distal, nuestro estudio con un seguimiento promedio de 55.98 meses mostró que, aunque los pacientes del grupo II (con estabilización quirúrgica de la estiloides cubital) tuvieron 2,76 más posibilidades de lograr la consolidación que los del grupo I, no hubo diferencias significativas en la evaluación subjetiva (puntajes DASH y de dolor) de los pacientes de ambos grupos. Tampoco hubo diferencias significativas en los resultados cuando se consideró el grado de compromiso de la estiloides cubital (las fracturas ubicadas en la punta, las proximales y las de la base presentaron resultados similares); pero la fuerza y la desviación cubital fueron mejores, con diferencias estadísticamente significativas a favor del grupo sin fijación de la estiloides cubital ($p = 0,0194$ y $p = 0,024$, respectivamente).

Conflicto de intereses: Los autores no declaran conflictos de intereses.

ORCID de S. Iglesias: <http://orcid.org/0000-0002-1823-0416>

ORCID de C. Allende Nores: <http://orcid.org/0000-0002-2336-2157>

ORCID de P. Rotella: <http://orcid.org/0000-0001-8675-8899>

ORCID de M. Caloia: <http://orcid.org/0000-0002-8103-3036>

ORCID de M. Capomassi: <http://orcid.org/0000-0002-4445-662X>

BIBLIOGRAFÍA

1. Kazemian GH, Bakhshi H, Lilley M, Emami Tehrani Moghaddam M, Omidian MM, Safdari F, et al. DRUJ instability after distal radius fracture: A comparison between cases with and without ulnar styloid fracture. *Int J Surg* 2011;9:648-51. <https://doi.org/10.1016/j.ijisu.2011.08.005>
2. Sachar K. Ulnar-sided wrist pain: evaluation and treatment of triangular fibrocartilage complex tears, ulnocarpal impaction syndrome and lunotriquetral ligament tears. *J Hand Surg Am* 2012;37:1489-500. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2012.04.036>
3. Ali M, Brogren E, Wagner P, Atroshi I. Association between distal radial fracture malunion and patient reported activity limitations. *J Bone Joint Surg Am* 2018;100:633-9. <https://doi.org/10.2106/JBJS.17.00107>
4. Sammer DM, Chung KC. Management of the distal radioulnar joint and ulnar styloid fracture. *Hand Clin* 2012;28:199-206. <https://doi.org/10.1016/j.hcl.2012.03.011>
5. Souer JS, Ring D, Matschke S, Audige L, Marent-Huber M, Jupiter JB. Effect of an unrepaired fracture of the ulnar styloid base on outcome after plate-and-screw fixation of a distal radial fracture. *J Bone Joint Surg Am* 2009;91:830-8. <https://doi.org/10.2106/JBJS.H.00345>
6. Wijffels MM, Keizer J, Buijze GA, Zenke Y, Krijnen P, Schep NW, et al. Ulnar styloid process nonunion and outcome in patients with a distal radius fracture: a meta-analysis of comparative clinical trials. *Injury* 2014;45(12):1889-95. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2014.08.007>
7. Buijze GA, Ring D. Clinical impact of united versus non-united fractures of the proximal half of the ulnar styloid following volar plate fixation of the distal radius. *J Hand Surg Am* 2010;35:223-7. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2009.10.035>
8. May MM, Lawton JN, Blazar PE. Ulnar styloid fractures associated with distal radius fractures: incidence and implications for distal radioulnar joint instability. *J Hand Surg Am* 2002;27:965-71. <https://doi.org/10.1053/j.hsu.2002.36525>
9. Sammer DM, Shah HM, Shauver MJ, Chung KC. The effect of ulnar styloid fractures on patient-rated outcomes after volar locking plating of distal radius fractures. *J Hand Surg Am* 2009;34:1595-602. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2009.05.017>
10. Stoffelen D, De Smet L, Broos P. The importance of the distal radioulnar joint in distal radial fractures. *J Hand Surg Br* 1998;23:507-11. [https://doi.org/10.1016/s0266-7681\(98\)80134-4](https://doi.org/10.1016/s0266-7681(98)80134-4)
11. Rotella JM, Rotella P. Nueva interpretación de los estabilizadores anatómicos en la fractura de muñeca. Parte II: patrones de lesión de las fracturas de radio. *Rev Iberoam Cir Mano* 2015;43(1):20-7. <https://doi.org/10.1016/j.ricma.2015.06.005>
12. Van Leerdam RH, Wijffels MME, Reijnierse M, Stomp W, Krijnen P, Schipper IB. The value of computed tomography in detecting distal radioulnar joint instability after a distal radius fracture. *J Hand Surg Br* 2017;42(5):501-6. <https://doi.org/10.1177/1753193416682682>
13. Daneshvar P, Chan R, MacDermid J, Grewal R. The effects of ulnar styloid fractures on patients sustaining distal radius fractures. *J Hand Surg Am* 2014;39(10):1915-9. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2014.05.032>
14. Hauck RM, Skahan J 3rd, Palmer AK. Classification and treatment of ulnar styloid nonunion. *J Hand Surg Am* 1996;21(3):418-22. [https://doi.org/10.1016/S0363-5023\(96\)80355-8](https://doi.org/10.1016/S0363-5023(96)80355-8)
15. Richards RS, Bennett JD, Roth JH, Milne K Jr. Arthroscopic diagnosis of intra-articular soft tissue injuries associated with distal radial fractures. *J Hand Surg Am* 1997;22:772-6. [https://doi.org/10.1016/S0363-5023\(97\)80068-8](https://doi.org/10.1016/S0363-5023(97)80068-8)

16. Kim JK, Yun YH, Kim DJ, Yun GU. Comparison of united and nonunited fractures of the ulnar styloid following volar-plate fixation of distal radius fractures. *Injury* 2011 42:371-5. <https://doi.org/10.1016/j.injury.2010.09.020>
17. Ozaka Y, Iba K, Oki G, Sonoda T, Yamashita T, Wada T. Nonunion of the ulnar styloid associated with distal radius malunion. *J Hand Surg Am* 2013;38:526-31. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2012.12.006>
18. Haugstuedt JR, Berger RA, Nakamura T, Neale P, Berglund L, An KN. Relative contributions of the ulnar attachments of the triangular fibrocartilage complex to the dynamic stability of the distal radioulnar joint. *J Hand Surg Am* 2006;31:445-51. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2005.11.008>
19. Lindau T, Arner M, Hagberg L. Intraarticular lesions in distal fractures of the radius in young adults. A descriptive arthroscopic study in 50 patients. *J Hand Surg Br* 1997;22:638-43. [https://doi.org/10.1016/s0266-7681\(97\)80364-6](https://doi.org/10.1016/s0266-7681(97)80364-6)
20. Oskarsson GV, Aaser P, Hjal A. Do we underestimate the predictive value of the ulnar styloid affection in Colles fractures? *Arch Orthop Trauma Surg* 1997;116:341-4. <https://doi.org/10.1007/bf00433986>