

# Tratamiento urgente y diferido de la luxación radiocarpiana: dos casos con desviación dorsal y afectación transestiloidea

## *Early and delayed treatment of radiocarpal dislocation: two cases with dorsal and transstyloid instability*

Blanco Alba, Pablo Alejandro  
Liñán Padilla, Alejandro

Hospital San Juan de Dios del Aljarafe (Bormujos)

[zablov@hotmail.com](mailto:zablov@hotmail.com)

Rev. S. And. Traum. y Ort., 2018; 35 (4/4): 40-48

Recepción: 16/04/2018. Aceptación: 30/10/2018

### Resumen

#### Objetivo

La luxación radiocarpiana es una entidad poco frecuente que se asocia a un daño articular complejo en la que no hay consensuada una actuación quirúrgica estándar. La reducción cerrada o el tratamiento conservador por sí solos no aseguran una buena evolución. Se presentan dos pacientes además de una reseña de la literatura con énfasis en el entendimiento de la patogenia.

#### Material y métodos

Se describen dos casos de fractura-luxación radiocarpiana dorsal. En el caso 1 se sintetizó la estiloides radial únicamente, y en el caso 2 además se reinsertaron las estructuras capsuloligamentosas mediante arpones.

### Abstract

#### Objectives

*Radiocarpal dislocation is an uncommon and severe injury which involve soft-tissue and osseus trauma. No consensus on optimal treatment for this wrist disorder. Closed reduction or non-operative treatment may not optimize outcome. This paper is a report of two patients and we also reviewed the literature with emphasis on understanding the pathogenesis of the lesion.*

#### Material and methods

*Two cases of posterior radiocarpal fracture-dislocation are described. Case 1 was just treated by stylo-radial osteosynthesis and case 2 the same reduction was done in addition to capsuloligamentous suture with anchors.*

## Resultados

Con una media de seguimiento de 17 meses, la puntuación según la escala de Green modificada por Cooney fue más alta en el caso 2 (85/100 - 65/100). Se constató traslación ulnar en el caso 1. En ambos el balance articular era bueno. Los dos pacientes se incorporaron a su actividad laboral habitual.

## Discusión

De acuerdo a las propuestas de tratamiento de Dumontier y Moneim, hay que considerar todos los aspectos del daño articular de cara a lograr una adecuada estabilidad que limite el riesgo de artrosis y traslación ulnar. La fijación de ambas estiloides o la reparación de los ligamentos radiocarpianos son puntos críticos para una reducción anatómica.

**Palabras clave:** luxación radiocarpiana, fractura estiloides radial, transestiloidea, lesión intercarpiana.

## Results

*At last follow-up (mean 17 months), the score was higher in case 2 (85/100 - 65/100). Ulnar translation appeared in the first case. Both ranges of motion were good. The two patients returned to their original jobs.*

## Discussion

*According to Dumontier and Moneim's treatment proposal, all aspects of joint injury must be considered in order to limit the risk of future arthritis and ulnar translocation. The restoration of the radial and ulnar styloids, and radiocarpal ligaments, are critical to achieve anatomic reduction.*

**Keywords:** radiocarpal dislocation, radial styloid fracture, transstyloid, intracarpal lesion.

## Introducción

Se considera luxación de la articulación radiocarpiana (ARC) a la lesión capsuloligamentosa que presenta una disociación del carpo en su faceta articular con la epífisis distal del radio, a menudo asociada a avulsión de la cortical dorsal o palmar de este hueso<sup>1</sup>. Pueden incurrir otro tipo de fracturas del carpo, ambas estiloides, así como diferentes alteraciones neurovasculares y tendinosas. La epidemiología ha sufrido una fluctuación significativa a lo largo de los siglos: Hipócrates consideraba toda deformidad en la muñeca tras un accidente como luxación, también en menor medida Pouteau y Colles en los siglos XVIII y XIX. Hasta 1926 no se documenta y describe radiológicamente el primer caso por Destot. Con más proximidad se cuantificaron como el 0,2% de las lesiones de la muñeca<sup>2</sup>, o el 2,7% de todas ellas —12 de 438 pacientes en la serie de Ilyas, 10 dorsales y 2 volares—.

Exponemos la actuación en fase aguda y diferida en dos casos de fractura-luxación dorsal cerrada. Se trata de lesiones raras, con pronóstico

poco predecible y graves secuelas. Servirán como referente las clasificaciones de Moneim y Dumontier y también algoritmos de tratamiento propuestos en publicaciones recientes.

## Pacientes y método

### Caso 1

Se trata de un varón de 38 años que sufrió una caída desde escalera a 5 metros de altura, con apoyo sobre el miembro superior derecho. Se diagnosticó una fractura-luxación cerrada de la ARC derecha con desviación dorsal y fractura de ambas estiloides (fig. 1). La exploración revelaba clínica de compresión nerviosa —sensitiva— del nervio mediano. Fue intervenido de urgencia para liberar el túnel del carpo (retinaculotomía volar según técnica de Raimondi) además de reducción manual de la luxación. Una TAC de urgencia (fig. 2) confirmaba la reducción, descartando otras lesiones del carpo. De forma diferida, diez días después se redujo de forma percutánea el pequeño fragmento

de estiloides radial desplazado con un tornillo de compresión y se comprobó mediante pruebas de estrés que la ARC no presentaba inestabilidad. A los cinco meses la muñeca presentaba una movilidad libre aunque discreta limitación al final de la flexión palmar. Se observaba una evidente traslación cubital del carpo con pseudoartrosis de la es-

tiloides cubital (fig. 3). Dado que principalmente su problema era el dolor en reposo, se propuso la denervación selectiva —nervio interóseo posterior a su entrada en el carpo y ramas articulares cubitales y radiales por vía volar—. A los dos años realiza sus actividades cotidianas con buena tolerancia.



Figura 1. Proyecciones lateral y anteroposterior de muñeca con fractura-luxación de la ARC



Figura 2. TAC de muñeca postreducción. Fractura de estiloides radial que atañe a un tercio de la fosa escafoidea



Figura 3. Al año se aprecia una clara traslación ulnar del carpo: el semilunar no articula con la fosa radial. Pseudoartrosis de la estiloides cubital.

## Caso 2

Varón de 24 años que sufrió un accidente en motocicleta. Las pruebas radiológicas revelaron en la mano derecha una fractura-luxación cerrada radiocarpiana con desviación dorsal y afectación de las estiloides radial y cubital (fig. 4). Se hizo un intento de reducción cerrada de la articulación y fijación externa de la muñeca como control de partes blandas. En la TAC de control (fig. 5), en el primer día postoperatorio, se halló persistencia de subluxación dorsal del carpo lo que obligó a reintervenir mediante modificación del fijador externo. A la semana, en el primer tiempo de la cirugía diferida, se practicó un abordaje volar de la muñeca derecha con retinaculotomía del ligamento anular del carpo debido a la persistencia de parestesias en el territorio del nervio mediano, el cual mostraba edema y cambios hemáticos que justificaban los síntomas que no habían desaparecido desde la reducción de la luxación inicial. Se continuó

con una reducción cerrada de forma percutánea del fragmento de estiloides radial con un tornillo de compresión de doble rosca y se reanclaron las estructuras cápsulo-ligamentosas volares, arrancadas de su inserción en el borde volar articular radial. Para ello se prolongó el abordaje palmar inicial sobre el flexor carpi radialis y se utilizaron dos arpones metálicos de 3.5 mm. Las maniobras de estrés con control escópico no evidenciaban otras lesiones en el carpo, pero no se había corregido la inestabilidad en el plano sagital. A continuación se realizó un abordaje cubital para reducir de forma abierta la estiloides cubital con dos agujas de Kirschner y un cerclaje de alambre en obenque. Una vez tensionado y cerrada la herida, la articulación radiocarpiana por fin era congruente. Se mantuvo la inmovilización con férula de yeso durante un mes (fig. 6). Posteriormente se cambió a una ortesis termoplástica para empezar con ejercicios controlados. Al año de la intervención el paciente ha vuelto a su actividad habitual como mecánico.



Figura 4. Proyecciones AP y lateral en urgencias. Fractura-luxación ARC: conminución y estiloides radial



Figura 5. TAC postreducción con fijador externo diáfisis radial-2º metcarpiano. Persistencia de incongruencia radiocarpiana



Figura 6. En la primera revisión se confirma la reducción concéntrica de la ARC así como la no movilización de los arpones ni del cerclaje

## Resultados

Los resultados clínicos según el cuestionario de funcionalidad de Green modificado por Cooney et al.<sup>3</sup>, que valora dolor, estado funcional, arco de movilidad flexo-extensora de la muñeca y fuerza de agarre de la mano: 65/100 puntos —resultado medio— para el caso 1 (24 meses) y 85/100 puntos —resultado bueno— para el caso 2 (10 meses). La movilidad de la muñeca expresada en grados en ambos casos 1-2: flexión palmar 55-70; extensión 40-60; inclinación radial 15-20; inclinación cubital 20-25; pronación 80-90; supinación 75-80. La fuerza de agarre se midió y comparó con la mano contralateral en cada caso.

Los resultados radiológicos muestran un espacio articular conservado en el caso 1. Se constata la presencia de irregularidades en la carilla articular del radio para el caso 2, pero sin escalón articular mayor de 2 mm ni pérdida del espacio articular. La traslación cubital del caso 1 ha sido medida según el índice de Bouman<sup>4</sup> (0.87 mm.  $\pm$  0.4), como el cociente entre la longitud de la carilla radial y la distancia de la punta de la estiloides

radial al extremo cubital del semilunar (30.33 mm. / 43.06 mm. = 0,70<sup>4</sup>), siendo éste patológico. En el caso 2 no se evidenció inestabilidad del carpo tras las medidas dentro de la normalidad de la distancia escafolunar, el ángulo capitolar y el ratio de altura del carpo.

## Discusión

Debido al amplio espectro de aproximaciones a las fracturas-luxación de la ARC descritas es conveniente subrayar los principios generales que deben guiar al tratamiento, independientemente de la nomenclatura que se utilice. Éstos serían<sup>5</sup>: 1) reducción concéntrica; 2) identificación y tratamiento de las lesiones intercarpianas; 3) reparación de las avulsiones osteoligamentosas. Sin olvidar que el concepto de las tres columnas<sup>6</sup> —radial, intermedia y cubital— desempeña un papel crucial de cara a reparar en cada aspecto de la lesión.

En relación con estudios en cadáveres<sup>7,8</sup> se conocen los mecanismos de los ligamentos radiocarpianos palmares que condicionan la patología de

este tipo de luxación (tabla 1): radioescafo grande (RSC), radiolunar largo (RLL) y radiolunar corto (RLC). El ligamento de Testut también se considera volar pero sin importancia en la estabilización articular. Hay que destacar que la desviación palmar aparece ante poco daño articular, es decir, que siempre estará presente cuando exista cierto grado de traslación cubital. Esta inestabilidad implica un daño más severo de las estructuras palmares, principales protagonistas de la lesión, pero también se

requiere del fallo de los ligamentos radiocarpianos dorsales (radioescafoideo, radiolunar, radiotriquetral). Respecto a la columna cubital, tanto el ligamento ulnolunar palmar o dorsal por sí solos podrían prevenir la inestabilidad, por lo que juegan un papel activo en la luxación radiocarpiana. Con todo, no existe consenso acerca de la utilidad clínica de la reparación de estas estructuras aunque esté demostrado su importancia en la estabilidad de la muñeca frente a cargas.



TABLA 1. LIGAMENTOS RADIOCARPIANOS VOLARES	ORIGEN	INSERCIÓN	COMPORTAMIENTO ANTE CARGA
RSC	El más radial, cara articular de la estiloides radial, único vínculo ligamentoso entre radio y escafoides	Tres grandes haces: colateral radial, radioescafoideo y radiogrande, que se interdigita formado la «V» distal del carpo	Por sí solo no impide traslación cubital en ausencia de otras estructuras palmares o dorsales
RLL	Separado del RSC por el surco interligamentario	Cara palmar de la superficie articular del semilunar	Si está presente junto al RSC, por sí solos impiden traslación cubital
RLC	El más cubital, en íntimo contacto con fibras del complejo del fibrocartilago	Se une con las del RLL	Primer restrictor ante traslación palmar
LIGAMENTO DE TESTUT	Forma el repliegue membranoso del ligamento escafolunar		Carece de relevancia mecánica

En cuanto al diagnóstico de las fracturas-luxación de la ARC, clásicamente ha resultado costoso aunarlas dentro de un mismo concepto. Incluso en nuestra práctica diaria a menudo surgen dificultades (fig. 7). Los equívocos suelen ocurrir<sup>9</sup> con fracturas desplazadas de Barton/partial intraarticular del margen dorsal; Letenneur/Smith II/partial intraarticular del margen volar; combinadas con fractura de chauffeur, Colles y Smith conminutas; Fernández tipo IV/avulsión-luxación; y las distintas luxaciones perilunares con

fracturas del radio distal asociadas. Se han postulado dos grandes clasificaciones surgidas en relación a las series de Moneim<sup>10</sup> y de Dumontier<sup>11</sup> (tabla 2). Las de tipo II se pueden solapar con los distintos estadios de Mayfield<sup>12</sup> en las luxaciones perilunares. Un tercer grupo<sup>13</sup> podría añadirse a la de Dumontier cuando coexiste afectación de la ARCD. Los dos casos que se presentan pertenecen al grupo 2 de Dumontier y en ambos el carpo se ha dislocado a dorsal, estadísticamente lo más frecuente.

<b>Tabla 2. Clasificaciones fractura-luxación ARC</b>		
<b>Moneim et al. (1985)</b>	<b>Tipo de lesión</b>	<b>Tratamiento</b>
<i>Tipo I</i>	Luxación ARC pura	Reducción cerrada + inmovilización
<i>Tipo II</i>	Luxación ARC + intercarpiana	Reducción abierta + reparación de todos los ligamentos del carpo lesionados
<b>Dumontier et al. (2001)</b>		
<i>Grupo I</i>	Luxación ARC pura + avulsión cortical / fractura de la punta de la estiloides radial	Reparación ligamentos RSC + RLL vía palmar La avulsión dorsal no se trata ya que se considera una lesión capsuloperióstica tipo Bankart más que una ruptura de los ligamentos dorsales
<i>Grupo II</i>	Luxación ARC + fractura de la estiloides radial de al menos un tercio de la fosa escafoidea	Osteosíntesis del fragmento de la estiloides radial por vía dorsal

En el caso 1 el mecanismo de la caída ocurrió sobre el miembro superior con hiperextensión de muñeca y desviación cubital forzada. En el caso 2, al tratarse de un accidente de tráfico, no fue posible constatarlo. Para explicar la luxación radiocarpiana se han postulado tanto fenómenos de compresión y rotación forzada en muñecas en hiperextensión y pronación<sup>14</sup>, como el momento producto de la tensión que genera en la cara palmar la extensión y desviación cubital<sup>15</sup>. Factores como la calidad de los tejidos musculoesqueléticos o el tipo de mecanismo inicial convergerían en la avulsión de la estiloides radial a través del RSC y de la carilla palmar del semilunar a través del RLC<sup>16</sup>.

Se describen varios elementos en torno al manejo de la luxación de la ARC<sup>17</sup>. Dumontier insiste en los principios de estabilidad expuestos al principio de la discusión, a los que añade la descompresión de estructuras neurovasculares lesionadas, desbridamiento de fragmentos intraarticulares y exploración incisiva de la ARCD y la columna cubital. En el caso 1, se sintetizó el pequeño fragmento de la estiloides de forma percutánea, aunque el autor recomienda abordaje dorsal sin reanclaje de estructuras volares ya que se afecta al menos un tercio de la fosa escafoidea, desdeñando también actuar sobre la cápsula dorsal al considerar que se trata de arrancamientos capsuloperiósticos tipo Bankart. Pero en sucesivos controles radiológicos se constató una traslación cubital del carpo. Si sólo se atiende a que los ligamentos radiocarpianos deberían permanecer anclados a la inserción del fragmento radial cuando éste tiene

suficiente entidad, la reducción anatómica de la fractura puede llegar a ser insuficiente. Esta hipótesis es postulada por Watanabe<sup>18</sup>, y siguiendo sus indicaciones procedimos con el segundo caso al que nos enfrentamos. En este caso 2, se abordó la articulación tras la reducción de la estiloides —trazo horizontal con más de un tercio de afectación de la fosa escafoidea— para hallar las estructuras capsuloligamentosas volares arrancadas de su origen en el borde articular de la epífisis del radio. Se reanclaron con arpones. Aun así, hubo que reparar la columna cubital para conseguir la estabilidad completa de la articulación.

Como ejemplo de los intentos por unificar criterios, una reciente publicación<sup>19</sup> propone un algoritmo de tratamiento basado en las dos grandes clasificaciones. Según el mismo, no siempre es necesario el abordaje quirúrgico palmar en el grupo 2 si con la estabilización de la estiloides se consigue una reducción anatómica en ausencia de lesiones carpales o marginales, reducción incompleta o conminución. En estos casos optan por fijación radiocarpiana o fijación externa. En el caso 1 podrían haber existido alguna de estas lesiones oculta a los métodos de diagnóstico habituales. La artroscopia y la resonancia magnética serían una herramienta útil para ayudar a la detección de estas alteraciones de forma precoz.

El tipo de osteosíntesis de la estiloides radial varía en las distintas series: agujas de Kirschner, placas específicas y tornillos de compresión. La reparación de los ligamentos, mediante túneles transeosos o arpones. Y combinación de todo ello, apoyo artroscópico, reducción cerrada sin trata-

miento quirúrgico<sup>20,21,22,23,24,25,26</sup>, evidenciando un falta de consenso en la bibliografía revisada. En estos dos casos se utilizaron tornillos de compresión para el radio y arpones metálicos para reanclar los ligamentos radiocarpianos en el caso 2.

Las secuelas a largo plazo más frecuentes son la traslación cubital, caso 1, y la artrosis<sup>27,28</sup>.

## Conclusión

Una vez expuesta la distinción entre diagnósticos y la anatomía de la cápsula articular, nos interesa por su claridad el enfoque desglosado por Watanabe. De cara a clarificar la patogénesis y evitar confusiones entre la diversidad de fracturas de la epífisis distal del radio descritas como fracturas-luxación de la ARC, este autor utiliza el término luxación radiocarpiana transestiloidea. Asume que cierta parte de la inserción de los ligamentos radiocarpianos volares se mantiene intacta —lo cual justificaría el tratamiento conservador o con métodos de fijación percutánea en ciertos casos—, pero persistirá en mayor o menor medida un daño en el conjunto de las estructuras capsuloligamentosas según el tamaño del fragmento óseo y, sobre todo, la energía original del traumatismo. De ahí la importancia de reparar en la gravedad inicial de cada caso, el daño sobre las partes blandas, el comportamiento a la reducción, las pruebas de imagen tanto estáticas como dinámicas y tener presente las distintas estructuras comprometidas. Propone la fijación del fragmento de estiloides radial de forma precisa con el fin de evitar futuros escalones articulares, y además de la reinserción de los ligamentos palmares independientemente del tipo de luxación que estamos tratando (pura, con avulsiones corticales o fragmentos de mayor entidad, es decir, en ambos casos de la clasificación de Dumontier). De acuerdo con este concepto se apoya la forma de proceder en el caso 2. Creemos que estudios en esta línea con mayor número de casos son necesarios para establecer un mejor criterio de actuación.

## Bibliografía

1. Mudgal CS, Psenica J, Jupiter JB. Radiocarpal fracture-dislocation. *J Hand Surg Br.* 1999 Feb;24(1):92-8. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/10190615>

2. Dunn AW. Fractures and dislocations of the carpus. *Surg Clin North Am.* 1972 Dec;52(6):1513-38. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/4564432>

3. Cooney WP, Bussey R, Dobyns JH, Linscheid RL. Difficult wrist fractures. Perilunate fracture-dislocations of the wrist. *Clin Orthop Relat Res.* 1987 Jan;(214):136-47. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3791735>

4. Borisch N, Lerch K, Grifka J, Haussmann P. A comparison of two indices for ulnar translation and carpal height in the rheumatoid wrist. *J Hand Surg Br.* 2004 Apr;29(2):144-7. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15010160>

5. Ilyas AM, Mudgal CS. Radiocarpal fracture-dislocations. *J Am Acad Orthop Surg.* 2008 Nov;16(11):647-55. Review. PubMed PMID: 18978287. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18978287>

6. Taleisnik J. The ligaments of the wrist. *J Hand Surg Am.* 1976 Sep;1(2):110-8. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=taleisnik+wrist+1976>

7. Berger RA, Landsmeer JM. The palmar radiocarpal ligaments: a study of adult and fetal human wrist joints. *J Hand Surg Am.* 1990 Nov;15(6):847-54. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2269772>

8. Viegas SF, Patterson RM, Ward K. Extrinsic wrist ligaments in the pathomechanics of ulnar translation instability. *J Hand Surg Am.* 1995 Mar;20(2):312-8. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=viegas+wrist+extrinsic>

9. Green DP, Hotchkiss RN, Pederson WC, Wolfe SW. *Cirugía de la mano.* Madrid: Marbán Libros, S.L.; 2007; 646-654.

10. Moneim MS, Bolger JT, Omer GE. Radiocarpal dislocation--classification and rationale for management. *Clin Orthop Relat Res.* 1985 Jan-Feb;(192):199-209. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/3967423>

11. Dumontier C, Meyer zu Reckendorf G, Sautet A, Lenoble E, Saffar P, Allieu Y. Radiocarpal dislocations: classification and proposal for treatment. A review of twenty-seven cases. *J Bone Joint Surg Am.* 2001 Feb;83-A(2):212-8. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11216682>

12. Mayfield JK. Mechanism of carpal injuries. *Clin Orthop Relat Res.* 1980 Jun;(149):45-54. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7408319>

13. Wang GX, Zhu XJ, Wang ZG, Zhou HD. Operative treatment for adult patients with simultaneous fracture and dislocation of ipsilateral elbow and radiocarpal joint: 3 cases report. *Zhongguo Gu Shang.* 2012 Apr;25(4):345-7. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=wang+simultaneous+radiocarpal>

14. Weiss C, Laskin RS, Spinner M. Irreducible radiocarpal dislocation. A case report. *J Bone Joint Surg Am.* 1970 Apr;52(3):562-4. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/5425650>

15. Mayfield JK, Johnson RP, Kilcoyne RK. Carpal dislocations: pathomechanics and progressive perilunar

instability. J Hand Surg Am. 1980 May;5(3):226-41. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/7400560>

16. Siegel DB, Gelberman RH. Radial styloidectomy: an anatomical study with special reference to radiocarpal intracapsular ligamentous morphology. J Hand Surg Am. 1991 Jan;16(1):40-4. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=siegel+radiocarpal>

17. Bilos ZJ, Pankovich AM, Yelda S. Fracture-dislocation of the radiocarpal joint. J Bone Joint Surg Am. 1977 Mar;59(2):198-203. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/845204>

18. Watanabe K, Nishikimi J. Transstyloid radiocarpal dislocation. Hand Surg. 2001 Jul;6(1):113-20. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/11677674>

19. Spiry C, Bacle G, Marteau E, Charruau B, Laurant J. Radiocarpal dislocations and fracture-dislocations: Injury types and long-term outcomes. Orthop Traumatol Surg Res. 2018 Apr;104(2):261-266. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=spiry+radiocarpal>

20. Brown D, Mulligan MT, Uhl RL. Volar ligament repair for radiocarpal fracture-dislocation. Orthopedics. 2013 Jun;36(6):463-8. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23746010>

21. Takase K, Morohashi A. A case of acute dorsal radiocarpal dislocation with radial styloid fracture. Eur J Orthop Surg Traumatol. 2013 Nov;23 Suppl 2:S197-201. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/23412180>

22. Le Nen D, Riot O, Caro P, Le Fevre C, Courtois B. Luxation-fractures of the radiocarpal joint. Clinical study of 6 cases and general review. Ann Chir Main Memb Super. 1991;10(1):5-12. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/1712614>

23. Kamal RN, Bariteau JT, Beutel BG, DaSilva MF. Arthroscopic reduction and percutaneous pinning of a radiocarpal dislocation: a case report. J Bone Joint Surg Am. 2011 Aug 3;93(15):e84. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21915527>

24. Weber O, Müller M, Fischer P, Kabir K, Winde-muth M, Pennekamp P, Pflugmacher R, Goost H, Burger C, Schädel-Höpfner M. Diagnosis and treatment of radiocarpal fracture dislocations. Unfallchirurg. 2011 Jul;114(7):565-74. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/21604032>

25. Lahtaoui A, el Bardouni A, Ismael F, Jellali T, Bahri A, el Yaacoubi M, el Manouar M. Posterior radiocarpal fracture-dislocation (eight case reports). Chir Main. 2002 Jul;21(4):252-7. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=lahtaoui+radiocarpal>

26. H C Wong, H K Wong, K Y Wong. Uncommon dorsal radiocarpal fracture dislocation complicated with median nerve palsy: case report, review of the literature, and a new classification system guiding the management. Journal of Orthopaedics, Trauma and Rehabilitation. 2012 Jun;16(1):33-36. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2210491711000443#aep-abstract-id6>

27. Girard J, Cassagnaud X, Maynou C, Bachour F, Prodhomme G, Mestdagh H. Radiocarpal dislocation: twelve cases and a review of the literature. Rev Chir Orthop Reparatrice Appar Mot. 2004 Sep;90(5):426-33. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=girard+radiocarpal>

28. Dahmani O, Elbachiri M, Shimi M, Elibrahimi A, Elmrimi A. Radiocarpal dislocation (about nine cases). Chir Main. 2013 Feb;32(1):30-6. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/?term=dahmani+radiocarpal>