

Lesiones del carpo asociadas a fracturas del radio distal: correlación artroscópico-tomográfica

Agustina Laboranti, Mateo Lazzari, Gabriel O. Pérez Lloveras, Franco G. Casen Infante, Tomás M. Rognoni, Raúl A. Posse, Macarena Otero Consoli, Francisco Colombato, Franco Casserá, Martín Caloia

Sector de Cirugía de la Mano y Reconstructiva del Miembro Superior, Hospital Universitario Austral, Buenos Aires, Argentina

RESUMEN

Introducción: La fractura del radio distal representa una de las fracturas más frecuentes. La prevalencia de lesiones intercarpianas asociadas llega al 70%. Estas lesiones impactan en los resultados funcionales cuando pasan desapercibidas durante el diagnóstico y el tratamiento. El propósito de este estudio fue establecer una correlación entre la tomografía computarizada y la artroscopia para diagnosticar lesiones intercarpianas asociadas a fracturas del radio distal. **Materiales y Métodos:** Se evaluó retrospectivamente a 146 pacientes de 18 a 65 años, con fractura del radio distal, operados con asistencia artroscópica y estudiados con radiografías y tomografía computarizada prequirúrgicas. Se evaluaron las lesiones del fibrocartilago triangular, ligamentarias y osteocondrales, y las fracturas de los huesos del carpo, según criterios imagenológicos preestablecidos, tomando como patrón de referencia diagnóstico a la artroscopia. Se determinó la precisión diagnóstica de la tomografía para estas lesiones.

Resultados: Para lesiones del fibrocartilago triangular, la sensibilidad fue del 84%; la especificidad, del 65%; el valor predictivo positivo, del 77% y el valor predictivo negativo, del 10%. Para lesiones del ligamento escafolunar, la sensibilidad fue del 61%; la especificidad, del 62%; el valor predictivo positivo, del 60% y el valor predictivo negativo, del 63%. Para lesiones osteocondrales, la sensibilidad fue del 55%; la especificidad, del 87%; el valor predictivo positivo, del 22% y el valor predictivo negativo, del 97%.

Conclusión: No hubo una correlación estadísticamente significativa entre la tomografía computarizada y la artroscopia para el diagnóstico prequirúrgico de lesiones intercarpianas asociadas a una fractura del radio distal.

Palabras clave: Fractura de radio distal; tomografía computarizada; artroscopia; lesiones asociadas; ligamentos intercarpianos.

Nivel de Evidencia: II. Estudio diagnóstico

Carpal Injuries Associated With Distal Radius Fractures: Arthroscopic-Tomographic Correlation

ABSTRACT

Introduction: Distal radius fractures are among the most common fractures. Associated intercarpal injuries have been reported in up to 70% of cases. If undiagnosed or untreated, these injuries can negatively impact functional outcomes. The aim of this study was to establish a correlation between computed tomography (CT) and arthroscopy in diagnosing intercarpal injuries associated with distal radius fractures. **Materials and Methods:** We retrospectively analyzed 146 patients (aged 18–65 years) with distal radius fractures who underwent arthroscopically assisted surgery. Preoperative radiographs and CT scans of the wrist were evaluated. Triangular fibrocartilage complex (TFCC) injuries, ligament and osteochondral injuries, and carpal bone fractures were assessed based on pre-established imaging criteria, with arthroscopy serving as the diagnostic gold standard. The diagnostic accuracy of CT for these injuries was determined. **Results:** For TFCC injuries, CT demonstrated a sensitivity of 84%, specificity of 65%, positive predictive value (PPV) of 77%, and negative predictive value (NPV) of 10%. For scapholunate ligament injuries, sensitivity was 61%, specificity 62%, PPV 60%, and NPV 63%. For osteochondral injuries, sensitivity was 55%, specificity 87%, PPV 22%, and NPV 97%. **Conclusion:** There was no statistically significant correlation between CT and arthroscopy for the preoperative diagnosis of intercarpal injuries associated with distal radius fractures.

Keywords: Distal radius fracture; computed tomography; arthroscopy; associated injuries; intercarpal ligament.

Level of Evidence: II. Diagnostic study

Recibido el 29-3-2024. Aceptado luego de la evaluación el 23-7-2024 • Dra. AGUSTINA LABORANTI • aguslaboranti@gmail.com  <https://orcid.org/0000-0002-7136-937X>

Cómo citar este artículo: Laboranti A, Lazzari M, Pérez Lloveras GO, Casen Infante FG, Rognoni TM, Posse RA, Otero Consoli M, Colombato F, Casserá F, Caloia M. Lesiones del carpo asociadas a fracturas del radio distal: correlación artroscópico-tomográfica. *Rev Asoc Argent Ortop Traumatol* 2025;90(1):34-42. <https://doi.org/10.15417/issn.1852-7434.2025.90.1.1939>

INTRODUCCIÓN

Las fracturas del radio distal (FRD) representan alrededor del 25% de las fracturas en la población pediátrica y el 18% en los pacientes de edad avanzada.¹ En la bibliografía clásica, se comunica un aumento de la incidencia de las FRD en todas las edades, con una tendencia constante en los últimos años.² Dicha tendencia, junto con los elevados costos de salud para el tratamiento de la lesión y de sus complicaciones, refleja la importancia de un manejo diagnóstico y terapéutico integral y oportuno.³

Aproximadamente el 16% de los pacientes con FRD refiere dolor de muñeca y mano, incluso un año después de la lesión, y esto se debe a la etiología multifactorial.⁴ Cheng y cols. asociaron este dolor crónico a factores, como impactación cubital por mala reducción, falta de consolidación de la estiloides cubital, lesiones del complejo del fibrocartilago triangular (CFCT) con inestabilidad radiocubital distal o sin ella, lesiones de los ligamentos intercarpianos y lesiones condrales.⁵ Se ha comunicado una prevalencia de lesiones ligamentarias hasta en el 70% de los pacientes.⁶ El ligamento escafolunar (LEL) es el ligamento intercarpiano más importante, su lesión causa inestabilidad con posterior evolución a un patrón específico de artrosis con dolor crónico residual.

Resulta muy difícil diagnosticar estas lesiones antes del tratamiento quirúrgico. A veces, esto se debe a la imposibilidad de realizar una evaluación semiológica del paciente por el dolor y el edema de partes blandas. A esto se agrega la limitación diagnóstica reportada en la bibliografía que tienen tanto la radiografía como la tomografía computarizada (TC) para este tipo de lesiones. Si bien existen signos radiológicos que pueden sugerir lesiones de tejidos blandos asociadas, como ensanchamiento de los espacios articulares intercarpianos, de la articulación radiocubital distal o alteración de las líneas de Gilula, se informó que las radiografías son moderadamente fiables en el diagnóstico de lesiones del LEL y son mejores para descartar estas lesiones que para confirmarlas.⁷

Grady y cols. informaron una especificidad y una sensibilidad de las radiografías del 84% y 69%, respectivamente, para el diagnóstico de las lesiones ligamentarias escafolunares concomitantes a FRD intrarticulares.⁸ Suzuki y cols. evaluaron la reproducibilidad intra e interobservador de la radiografía y la TC para las lesiones ligamentarias del carpo asociadas a las FRD basándose en los hallazgos artroscópicos como método confirmatorio.⁹ Encontraron una moderada y pobre fiabilidad intra e interobservador, respectivamente, para la radiografía, a diferencia de los aceptables resultados obtenidos con la TC con cortes coronales. Sin embargo, la información es limitada para dilucidar el grado de lesión y definir así el manejo terapéutico.

Si bien existen otros métodos alternativos, como la TC con contraste intrarticular, la resonancia magnética o las radiografías, no se emplean rutinariamente debido a sus costos y a la necesidad de administrar un medio de contraste.

El objetivo de este estudio fue establecer si existe una correlación entre la TC y la artroscopia para el diagnóstico de las lesiones asociadas a FRD. Como objetivo secundario, se planteó determinar la incidencia de lesiones del carpo en este tipo de lesiones.

MATERIALES Y MÉTODOS

Se llevó a cabo un estudio retrospectivo, observacional, de cohorte. Se utilizó el sistema PECTRA® para el análisis de los datos accediendo a registros de historia clínica, imágenes y protocolos quirúrgicos. Se revisaron radiografías y TC con reconstrucción multiplanar en las que se efectuaron mediciones específicas para detectar potenciales lesiones del carpo según criterios claramente establecidos, y se compararon estos hallazgos con lo descrito en el protocolo quirúrgico.

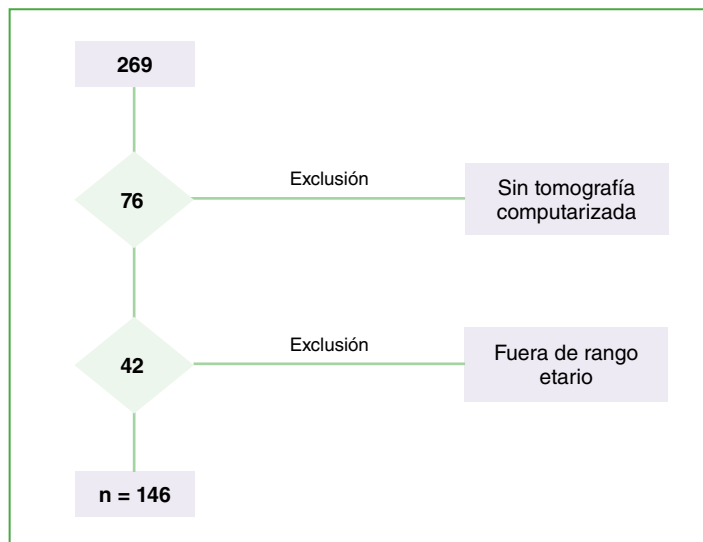
Se analizó retrospectivamente a 269 pacientes con FRD, que fueron sometidos a reducción abierta y fijación interna mediante osteosíntesis con placa anatómica bloqueada y asistencia artroscópica, entre enero de 2012 y diciembre de 2022. Todos habían sido operados por el mismo cirujano, nivel experto según la clasificación de J. B. Tang, junto al equipo de Cirugía del Miembro Superior de la institución.¹⁰

Se incluyó a pacientes de entre 18 y 65 años, que fueron estudiados mediante radiografías de muñeca, de frente, de perfil y oblicua, y TC en rotación neutra preoperatorias. Se obtuvo una imagen seccionada a intervalos de 1 mm y reconstruida en imágenes sagitales, axiales, coronales y 3D. Se excluyó a aquellos que tenían fracturas patológicas, fractura bilateral, osteoporosis severa y cuadros previos en la muñeca ipsilateral (traumatismo, fracturas o enfermedad reumática), como así también fracturas expuestas (Tabla 1). No se tomaron radiografías bajo maniobras de estrés para descartar lesiones parciales u ocultas (inestabilidad predinámica).

Según los criterios de inclusión, se seleccionó a 146 pacientes: 72 hombres y 74 mujeres, con una edad media de 46.9 años. Todas las fracturas fueron clasificadas según la clasificación AO y analizadas para determinar signos de lesiones asociadas en la TC (Figura 1).

Tabla 1. Resumen de las características iniciales

n = 146	
Edad	49.6 (19-65)
Sexo	Masculino 72 (49%) Femenino 74 (51%)
Evaluación	Radiografías en tres proyecciones: frente, perfil y oblicua Tomografía computarizada con reconstrucción multiplanar
Tratamiento	Reducción y osteosíntesis con placa anatómica volar bloqueada Asistencia artroscópica

**Figura 1.** Selección de pacientes según los criterios de inclusión.

Para evaluar las lesiones asociadas se utilizó el protocolo propuesto por el Servicio que evalúa de cubital a radial y de proximal a distal. La lesión del CFCT se definió como fractura de la base o vértice de la estiloides cubital, fractura de la faceta lunar del radio e incongruencia articular radiocubital distal (Figura 2).

Se valoró la lesión del ligamento lunopiramidal con la fractura/avulsión ubicada en la cara lateral o medial de estos huesos, respectivamente. Se determinó, también, como lesión del LEL al espacio si la distancia más estrecha entre el escafoides y el semilunar medía más de 2,0 mm en los cortes coronales de la TC, y la flexión del hueso escafoides medida con el ángulo escafolunar era $>60^\circ$ en el corte sagital (Figura 3).¹¹

Además, se evaluó si había fractura de los huesos del carpo y lesiones osteocondrales (Tabla 2).

Se determinó la validez de la TC como método diagnóstico de las distintas lesiones, analizando la sensibilidad, la especificidad, el valor predictivo positivo (VPP) y el valor predictivo negativo (VPN) para cada lesión, usando el programa Easy R® versión 4.2.1.

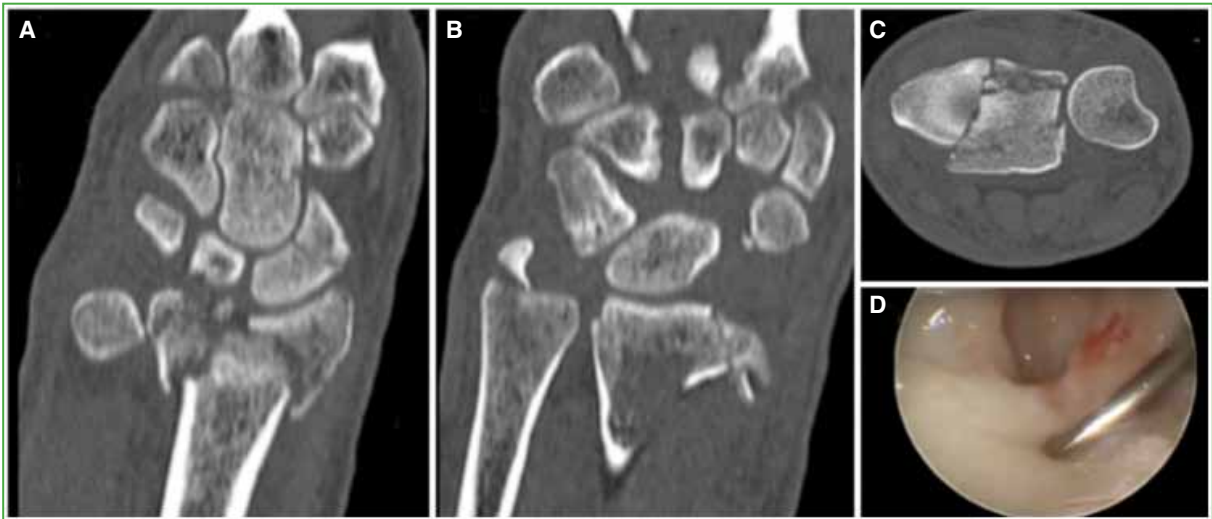


Figura 2. Lesión del complejo del fibrocartilago triangular. **A.** Tomografía computarizada de muñeca, corte coronal. Fractura de la faceta lunar radial y fractura de escafoides. **B.** Tomografía computarizada de muñeca, corte coronal. Fractura de estiloides cubital. **C.** Subluxación radiocubital distal y fractura de la faceta lunar radial. **D.** Visión artroscópica por el portal 3-4-R. Lesión a nivel del fibrocartilago triangular en su porción dorsal.

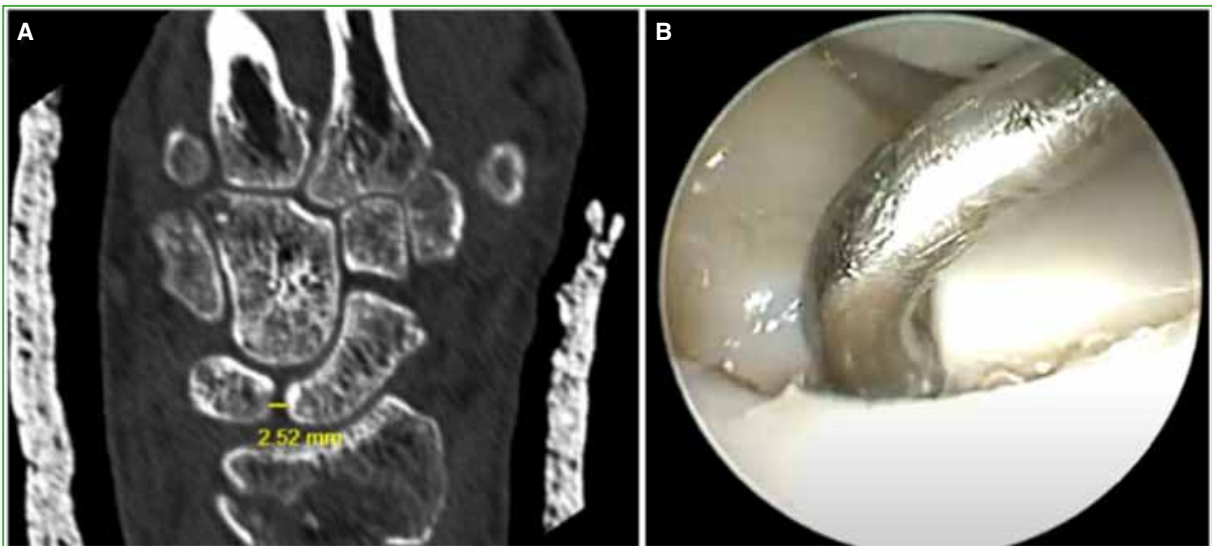


Figura 3. Lesión del ligamento escafolunar. **A.** Tomografía computarizada de muñeca, corte coronal. Distancia escafolunar >2 mm. **B.** Artroscopia. Introducción del palpador a través del ligamento escafolunar observando la lesión de este.

Tabla 2. Evaluación tomográfica y artroscópica de lesiones asociadas

Lesión	Tomografía	Artroscopia
Lesión del CFCT	Fractura de la faceta lunar	Evaluación según la clasificación de Palmer
	Luxación o subluxación radiocubital distal	
	Fractura de la apófisis estiloides	
Lesión escafolunar	Distancia escafolunar >2 mm en corte coronal	Evaluación según la clasificación de Geissler
	Ángulo escafolunar >60°	
Lesión lunopiramidal	Avulsión del semilunar o piramidal en su faceta articular	Visualización macroscópica ligamentaria y avulsión de la faceta articular del semilunar o piramidal
Fractura asociada de hueso del carpo	Trazo fracturario que compromete hueso del carpo	Visualización directa de trazo fracturario que compromete hueso del carpo
Lesión osteocondral	Defecto en la superficie ósea	Visualización directa del defecto osteocartilaginoso de la superficie articular de los huesos del carpo

CFCT = complejo del fibrocartilago triangular.

Técnica quirúrgica

Todos los pacientes habían sido operados con la misma técnica quirúrgica. Se los colocó en decúbito dorsal, bajo bloqueo anestésico plexual y con manguito hemostático a 250 mmHg. En un primer tiempo, se procedió a la reducción abierta y fijación interna mediante abordaje volar de Henry modificado por Orbay, con placa bloqueada volar anatómica de radio distal.¹² Luego se posicionó el miembro en la torre de tracción con el hombro a 90° de abducción, el codo a 90° de flexión y el antebrazo en posición neutra, por portales artroscópicos habituales 3-4-R, 6-R, mediocarpianos radial y cubital, y se realizó una artroscopia diagnóstica y terapéutica. Si se identificaban parámetros de lesión del LEL se utilizaba la clasificación de Geissler.¹³ Se clasificó y trató a las lesiones del CFCT según los conceptos de Palmer y, en el caso de lesiones Ib, se las trató según el criterio de Atzei: Ib estable y Ib inestable.^{14,15} Se inmovilizó con yeso entre 2 y 4 semanas, según la lesión hallada.

RESULTADOS

En esta serie, el 50% eran mujeres y el 49%, hombres, con un promedio de edad de 46.9 años. Por frecuencia de tipo fracturario y según la clasificación AO, 100 fracturas eran 2R3C (68%); 23, 2R3A y 23, 2R3B (16% cada una).

Se estudió la exactitud diagnóstica de la TC con reconstrucción multiplanar, tomando como referencia lo diagnosticado por vía artroscópica, durante la cirugía.

Lesión del CFCT: Se diagnosticaron, por vía artroscópica, 115 pacientes con esta lesión. En la evaluación tomográfica, 128 pacientes tenían lesiones y 18, no tenían. De estos 128, 99 eran verdaderos positivos y 29, falsos positivos. Entre los 18 pacientes sin lesión tomográfica, solo 2 fueron verdaderos negativos, mientras que 16 correspondían a falsos negativos. A partir de estos valores, se calculó una sensibilidad del 84% (IC 76-96%), una especificidad del 65% (IC 0,8-21%), un VPP del 77% (IC 68-84%) y un VPN del 10% (IC 1-32%).

Lesión de LEL: Por artroscopia se diagnosticaron 71 lesiones del LEL. En la evaluación tomográfica, 72 pacientes tenían lesiones y 74, no tenían. De los 72 pacientes con lesión tomográfica, 44 eran verdaderos positivos, mientras que 28 eran falsos positivos. Entre los 74 pacientes sin lesión, 47 eran verdaderos negativos y 27, falsos negativos. Se calculó una sensibilidad del 61% (IC 49-73%), una especificidad del 62% (IC 50-73%), un VPP del 60% (IC 47-71%) y un VPN del 63% (IC 51-74%).

Lesión osteocondral: Se diagnosticaron 9 pacientes con esta lesión mediante artroscopia. El análisis tomográfico reveló 23 pacientes con lesiones osteocondrales. Cinco de ellos eran verdaderos positivos y 18, falsos positivos. Entre los 123 pacientes sin hallazgo tomográfico de lesión, 4 eran falsos negativos y 119, verdaderos negativos. La sensibilidad fue del 55% (IC 21-86%); la especificidad, del 87% (IC 80-92%); el VPP, del 22% (IC 7,5-43%) y el VPN, 97% (IC 92-99%).

Lesión lunopiramidal: El hallazgo artroscópico de este tipo de lesiones fue realmente excepcional en la serie, solo 2 pacientes. Por este motivo, no se evaluó la precisión diagnóstica de la TC.

Fractura de los huesos del carpo: Por artroscopia se detectaron solo 5 pacientes con fracturas de los huesos del carpo, mientras que, en la TC, 16 pacientes tenían fractura. Además, 7 pacientes tenían lesión de los ligamentos radiocarpianos detectada por artroscopia, lesión que no fue estudiada mediante TC. Los resultados se muestran en la **Tabla 3**.

En esta serie, solo 9 pacientes no tuvieron ninguna lesión en el carpo asociada a la fractura, por lo que la frecuencia de lesiones del carpo resultó considerablemente alta, 92% (**Tabla 4**).

Tabla 3. Resultados

Lesión	Artroscopia	TC	Sensibilidad	Especificidad	VPP	VPN
CFCT	Con lesión: 115	Con lesión: 128 99 VP 29 FP	84% (IC 76-96%)	65% (IC 0,8-21%)	60% (IC 47-71%)	10% (IC 1-32%)
	Sin lesión: 31	Sin lesión: 18 2 VN 16 FN				
LEL	Con lesión: 71	Con lesión: 72 44 VP 28 FP	61% (IC 49-73%)	62% (IC 50-73%)	60% (IC 47-71%)	63% (IC 51-74%)
	Sin lesión: 75	Sin lesión: 74 47 VN 27 FN				
LOC	Lesión: 9	Con lesión: 23 5 VP 18 FP	55% (IC 21-86%)	87% (IC 80-92%)	22% (IC 7,5-43%)	97% (IC 92-99%)
	Sin lesión: 135	Sin lesión: 123 119 VN 4 FN				

TC = tomografía computarizada; VPP = valor predictivo positivo; VPN = valor predictivo negativo; IC = intervalo de confianza; CFCT = complejo del fibrocartilago triangular; LEL = ligamento escafolunar; LOC = lesión osteocondral; VP = verdadero positivo; FP = falso positivo; VN = verdadero negativo; FN = falso negativo.

Tabla 4. Incidencia de lesiones asociadas

Lesión	Pacientes	Incidencia
Complejo del fibrocartilago triangular	115	78,7%
Ligamento escafolunar	70	48%
Lesión osteocondral	9	6%
Ligamento radiocarpiano	7	4,8%
Fractura de hueso del carpo	5	3,5%
Lesión lunopiramidal	2	1,36%

DISCUSIÓN

En la actualidad, un gran número de publicaciones establecen una estrecha relación entre las FRD y las lesiones asociadas, y estas tienen un valor predictivo en el resultado funcional a corto y largo plazo.

La anatomía compleja del carpo dificulta el diagnóstico de lesiones asociadas en las radiografías simples. No visualizarlas puede dar lugar a complicaciones, como inestabilidad del carpo y alteraciones en la biomecánica y, en consecuencia, producir dolor persistente y compromiso funcional.¹⁶

El uso de asistencia artroscópica en el tratamiento de la FRD dejó en evidencia que existen múltiples lesiones intercarpianas asociadas, como las del CFCT o los ligamentos radiocarpianos e intercarpianos, y se ha enfatizado la importancia de reparar las lesiones inestables y registrar las lesiones agudas, que son pasibles de tratamiento con inmovilización posoperatoria. Se han evaluado lesiones ligamentarias carpianas interóseas y del CFCT accesibles en la exploración artroscópica.

Se describió una alta incidencia de estas lesiones ligamentarias asociadas. Linscheid y cols. fueron pioneros al describir la inestabilidad escafolunar, esta sería el tipo más común de inestabilidad carpiana asociada.¹⁷ Numerosos autores observaron una lesión del LEL por artroscopia en el 53,7%, lesiones del CFCT en el 82%, lesiones lunopiramidales en el 27,1% y osteocondrales en el 32% de las FRD tratadas con reducción abierta y fijación interna. Además, describieron lesiones de ligamentos carpianos extrínsecos en el 74%.¹⁸⁻²¹ En nuestra serie, se obtuvieron resultados similares en las lesiones del CFCT (78,7%) y del LEL (48%), mientras que, para lesiones de los ligamentos radiocarpianos y condrales, la incidencia fue considerablemente menor, del 4,8% y 6%, respectivamente. Richards y cols. comunicaron la baja precisión de la radiografía como herramienta diagnóstica, porque observaron que, en el 60% de los casos en los que se confirmó un desgarro del ligamento por vía artroscópica, la distancia escafolunar era normal en las radiografías preoperatorias.²⁰ Por otra parte, si bien la resonancia magnética y la angiografía por resonancia magnética tienen más poder para detectar lesiones ligamentarias que las radiografías, estas no definen precisamente la extensión del daño ligamentario, la calidad del tejido dañado y las lesiones condrales asociadas que son información necesaria para la planificación y elección de la técnica quirúrgica.²²

Los estudios antes citados correlacionan los hallazgos artroscópicos y radiográficos. Sin embargo, el primero en evaluar la correlación de la artroscopia con la TC fue Suzuki, quien evaluó una serie de 88 muñecas, y comparó los hallazgos artroscópicos en el intervalo escafolunar con mediciones preoperatorias en la TC, y llegó a la conclusión de que la medición de la distancia escafolunar en el corte coronal central de la TC era reproducible con una alta concordancia intra e interobservador, para diagnosticar lesiones del LEL de bajo y alto grado, según su confirmación artroscópica.⁹ El presente estudio reveló que el aumento de la distancia escafolunar en el corte coronal de la TC tuvo un VPP del 60%, determinando que 3 de cada 5 pacientes con este hallazgo en las imágenes tendrán realmente la lesión.

Las lesiones de los ligamentos radiocarpianos y del ligamento lunopiramidal tuvieron escasa incidencia en esta serie. Por lo tanto, la especificidad y la sensibilidad demostradas fueron irrelevantes.

En cuanto a la frecuencia y distribución de las lesiones, Heo y cols. evaluaron una serie de 223 pacientes con FRD, y hallaron que el 20,6% se asocia con fractura de los huesos del carpo, entre ellas, la más frecuente es el piramidal.²³ Otros estudios mencionan que son las fracturas de escafoides las de mayor incidencia, representan el 0,75-6,5%, lo que concuerda con el 4,1% hallado en nuestra serie.^{24,25}

Al igual que en las series antes expuestas, la incidencia de fracturas del carpo en esta serie fue del 13% (19 pacientes). Entre ellos, 14 tuvieron solo hallazgo tomográfico, 3 por artroscopia y, solo en 2 pacientes, el diagnóstico se hizo por ambos métodos. Esto demuestra la superioridad diagnóstica del estudio tomográfico por sobre la visualización artroscópica, lo cual puede deberse a la falta de uso de portales específicos para la visualización de distintas regiones del carpo de manera rutinaria.

CONCLUSIONES

Se ha informado que la prevalencia de lesiones asociadas con FRD es alta: hasta 80% de lesiones del CFCT y 50% del LEL. Si bien este estudio concuerda con dichos valores, no se ha podido encontrar una correlación significativa entre las imágenes tomográficas y los hallazgos artroscópicos. Los autores consideran que la artroscopia sigue siendo el patrón de referencia para el diagnóstico de las lesiones intercarpianas, y su ventaja principal radica en la posibilidad de tratar estas lesiones en el mismo tiempo quirúrgico. Como desventajas, se pueden mencionar el aumento del tiempo quirúrgico, el costo adicional y la necesidad de un cirujano experto. Se destaca la importancia de la TC para evaluar las fracturas y lesiones articulares; sin embargo, solo tiene valor como método orientativo para la sospecha de lesiones intercarpianas. Sugerimos como método diagnóstico más fiable la resonancia magnética o la artroscopia.

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

ORCID de M. Lazzari: <https://orcid.org/0009-0006-8609-5777>

ORCID de G. O. Pérez Lloveras: <https://orcid.org/0009-0005-4227-0484>

ORCID de F. G. Casen Infante: <https://orcid.org/0009-0008-9108-9755>

ORCID de T. M. Rognoni: <https://orcid.org/0009-0000-4720-1318>

ORCID de R. A. Posse: <https://orcid.org/0000-0003-2202-4268>

ORCID de M. Otero Consoli: <https://orcid.org/0009-0006-2297-5257>

ORCID de F. Colombato: <https://orcid.org/0009-0004-8747-7887>

ORCID de F. Casserá: <https://orcid.org/0009-0005-0566-7124>

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

BIBLIOGRAFÍA

- Nellans KW, Kowalski E, Chung KC. The epidemiology of distal radius fractures. *Hand Clin* 2012;28(2):113-25. <https://doi.org/10.1016/j.hcl.2012.02.001>
- Melton III LJ, Amadio PC, Crowson CS, O'Fallon WM. Long-term trends in the incidence of distal forearm fractures. *Osteoporos Int* 1998;8(4):341-8. <https://doi.org/10.1007/s001980050073>
- Kelsey JL, Praemer A, Nelson LM, Felberg A, Rice DP. *Upper extremity disorders: Frequency, impact and cost*. New York: Churchill Livingstone; 1997.
- Lee Y-K, Kwon T-Y, Lee H-S. Arthroscopic treatment of chronic wrist pain after distal radius fractures. *Medicine (Baltimore)* 2020;99(38):e22196. <https://doi.org/10.1097/MD.00000000000022196>
- Cheng HS, Hung LK, Ho PC, Wong J. An analysis of causes and treatment outcome of chronic wrist pain after distal radial fractures. *Hand Surg* 2008;13(01):1-10. <https://doi.org/10.1142/S0218810408003748>
- Kwon BC, Baek GH. Fluoroscopic diagnosis of scapholunate interosseous ligament injuries in distal radius fractures. *Clin Orthop Relat Res* 2008;466(4):969-76. <https://doi.org/10.1007/s11999-008-0126-6>
- Desai MJ, Kamal RN, Richard MJ. Management of intercarpal ligament injuries associated with distal radius fractures. *Hand Clin* 2015;31(3):409-16. <https://doi.org/10.1016/j.hcl.2015.04.009>
- Gratl G, Neuhaus V, Fuchsberger T, Guitton TG, Prommersberger KJ, Ring D. Radiographic diagnosis of scapholunate dissociation among intra-articular fractures of the distal radius: Interobserver reliability. *J Hand Surg* 2013;38(9):1685-90. <https://doi.org/10.1016/j.jhsa.2013.05.039>
- Suzuki D, Ono H, Furuta K, Katayama T, Akahane M, Omokawa S, et al. Comparison of scapholunate distance measurements on plain radiography and computed tomography for the diagnosis scapholunate instability associated with distal radius fracture. *J Orthop Sci* 2014;19:465-70. <https://doi.org/10.1007/s00776-014-0533-3>
- Tang JB. Re: Levels of experience of surgeons in clinical studies. *J Hand Surg Eur Vol* 2009;34(1):137-8. <https://doi.org/10.1177/17531934097321>
- Özkan S, Mudgal CS, Jupiter JB, Bloemers FW, Chen NC. Scapholunate diastasis in distal radius fractures: Fracture pattern analysis on CT scans. *J Wrist Surg* 2020;9(04):338-44. <https://doi.org/10.1055/s-0040-1712505>
- Orbay JL, Badia A, Indriago IR, Infante A, Khouri RK, Gonzalez E, et al. The extended flexor carpi radialis approach: A new perspective for the distal radius fracture. *Tech Hand Up Extrem Surg* 2001;5(4):204-11. <https://doi.org/10.1097/00130911-200112000-00004>
- Geissler WB, Freeland AE, Savoie FH, McIntyre LW, Whipple TL. Intra-articular soft-tissue lesions associated with an intra-articular fracture of the distal end of the radius. *J Bone Joint Surg Am* 1996;78(3):357-65. <https://doi.org/10.2106/00004623-199603000-00006>
- Palmer AK. Triangular fibrocartilage complex lesions: A classification. *J Hand Surg* 1989;14(4):594-606. [https://doi.org/10.1016/0363-5023\(89\)90174-3](https://doi.org/10.1016/0363-5023(89)90174-3)
- Atzei A, Rizzo A, Luchetti R, Fairplay T. Arthroscopic foveal repair of triangular fibrocartilage complex peripheral lesion with distal radioulnar joint instability. *Tech Hand Up Extrem Surg* 2008;12(4):226-35. <https://doi.org/10.1097/BTH.0b013e3181901b1>
- Vigler M, Aviles A, Lee SK. Carpal fractures excluding the scaphoid. *Hand Clin* 2006;22(4):501-16. <https://doi.org/10.1016/j.hcl.2006.07.007>
- Linscheid RL, Dobyns JH, Beabout JW, Bryan RS. Traumatic instability of the wrist. *J Bone Joint Surg Am* 1972;54(8):1612-32. PMID: 4653642
- Lindau T, Arner M, Hagberg L. Intra-articular lesions in distal fractures of the radius in young adults. *J Hand Surg* 1997;22(5):638-43. [https://doi.org/10.1016/s0266-7681\(97\)80364-6](https://doi.org/10.1016/s0266-7681(97)80364-6)
- Abe Y, Tsubone T, Tominaga Y. Plate presetting arthroscopic reduction technique for the distal radius fractures. *Tech Hand Up Extrem Surg* 2008;12(3):136-43. <https://doi.org/10.1097/BTH.0b013e3181670fe3>
- Richards RS, Bennett JD, Roth JH, Milne K. Arthroscopic diagnosis of intra-articular soft tissue injuries associated with distal radial fractures. *J Hand Surg* 1997;22(5):772-6. [https://doi.org/10.1016/S0363-5023\(97\)80068-8](https://doi.org/10.1016/S0363-5023(97)80068-8)

21. Ogawa T, Tanaka T, Yanai T, Kumagai H, Ochiai N. Analysis of soft tissue injuries associated with distal radius fractures. *Sports Med Arthrosc Rehabil Ther Amp Technol* 2013;5(1). <https://doi.org/10.1186/2052-1847-5-19>
22. De Santis S, Cozzolino R, Luchetti R, Cazzoletti L. Comparison between MRI and arthroscopy of the wrist for the assessment of posttraumatic lesions of intrinsic ligaments and the triangular fibrocartilage complex. *J Wrist Surg* 2022;11(01):28-34. <https://doi.org/10.1055/s-0041-1729757>
23. Heo YM, Kim SB, Yi JW, Lee JB, Park CY, Yoon JY, et al. Evaluation of associated carpal bone fractures in distal radial fractures. *Clin Orthop Surg* 2013;5(2):98-104. <https://doi.org/10.4055/cios.2013.5.2.98>
24. Trumble TE, Benirschke SK, Vedder NB. Ipsilateral fractures of the scaphoid and radius. *J Hand Surg* 1993;18(1):8-14. [https://doi.org/10.1016/0363-5023\(93\)90237-W](https://doi.org/10.1016/0363-5023(93)90237-W)
25. Rutgers M, Mudgal CS, Shin R. Combined fractures of the distal radius and scaphoid. *J Hand Surg Eur Vol* 2008;33(4):478-83. <https://doi.org/10.1177/1753193408090099>