



Anatomía de la inserción del ligamento dorsal intercarpal sobre el complejo dorsal escafosemilunar. Estudio en cadáver

Anatomy of the dorsal intercarpal ligament over the dorsal scapholunate complex. Cadaver study

Ubaldo Ayala Gamboa,* Carlos Mochón Halabe†

RESUMEN

Introducción: Muchos autores han señalado la importancia de los ligamentos estabilizadores secundarios en la inestabilidad escafosemilunar, específicamente del ligamento dorsal intercarpal, que ha demostrado proporcionar gran estabilidad escafosemilunar, previene la apertura del intervalo, la flexión del escafoideas y la extensión del semilunar después de una lesión aguda escafosemilunar. Sin embargo, aún existe controversia en algunos detalles anatómicos del dorsal intercarpal. **Objetivo:** Determinar las características anatómicas macroscópicas de la inserción del ligamento dorsal intercarpal sobre el complejo dorsal escafosemilunar en modelo cadáverico. **Material y métodos:** Se disecaron 10 muñecas de espécimen cadáverico con el fin de identificar y medir las características de la inserción del ligamento dorsal intercarpal sobre el complejo dorsal escafosemilunar. **Resultados:** El ligamento dorsal intercarpal muestra inserciones constantes sobre el complejo dorsal escafosemilunar. Esta inserción tiene forma triangular para el escafoideas y rectangular para el semilunar; el área de inserción del ligamento dorsal intercarpal es más grande para el semilunar. **Conclusión:** El área de inserción del ligamento dorsal intercarpal sobre el escafoideas y el semilunar es constante y tiene área variable. Es un sitio de gran relevancia anatómica y patológica con la que debemos estar familiarizados a fin de incluirla en nuestras valoraciones de imagen, transoperatorias y en nuestras reconstrucciones.

Palabras clave: Ligamento dorsal intercarpal, complejo dorsal escafosemilunar, inestabilidad del carpo.

Nivel de evidencia: IV

ABSTRACT

Introduction: Many authors have discussed the relevance of secondary stabilizers in scapholunate instability, specifically regarding dorsal intercarpal ligament which has proven to be of great importance for scapholunate stability during acute injury, preventing interval widening, scaphoid flexion and lunate extension. However, there is still controversy in some details of its gross anatomy. **Objective:** To determine gross anatomy of the dorsal intercarpal ligament insertions over the scapholunate complex in a cadaveric model. **Material and methods:** 10 cadaver wrists were dissected and the anatomic features of the dorsal intercarpal ligament were recorded. **Results:** Dorsal intercarpal ligament shows constant insertions over the scaphoid and lunate. Scaphoid insertion area is triangular and lunate insertion is square; the latter is constantly bigger. **Conclusions:** Dorsal intercarpal ligament insertions areas over scaphoid and lunate are constant both in shape and area. We should recognize it as a site of great anatomic and pathologic relevance and engage it as such during imaging and direct examinations and also for reconstruction procedures.

Keywords: Dorsal intercarpal ligament, dorsal scapholunate complex, carpal instability.

Level of evidence: IV

* Cirujano de Muñeca y Mano.
† Cirujano Ortopedista.

Centro Médico ABC.

Recibido para publicación: 06/01/2020.
Aceptado: 03/03/2020.

Correspondencia: Dr. Ubaldo Ayala Gamboa
Carlos Graef Fernández Núm. 154, 4º piso, consultorio 406,
Col. Tlaxala, 05300, Cuajimalpa de Morelos. Tel: 55 1664 7096
E-mail: uayalagmd@yahoo.com

Abreviaturas:

ES = Escafosemilunar.
DIC = Dorsal intercarpal.



INTRODUCCIÓN

Muchos autores han señalado la importancia de los ligamentos estabilizadores secundarios en la inestabilidad escafosemilunar (ES), específicamente del ligamento dorsal intercarpal (DIC), que ha demostrado brindar gran estabilidad escafosemilunar, previene la apertura del intervalo, la flexión del escafoides y la extensión del semilunar después de una lesión aguda escafosemilunar.¹⁻⁷ Berger y colaboradores en 2001 describen el complejo dorsal ES haciendo énfasis en la relevancia del reforzamiento que el ligamento DIC proporciona sobre el intervalo ES e informan sobre esta interacción y la importancia de tratar de preservarla.⁸ La desinserción quirúrgica del ligamento DIC del escafoides y del semilunar genera cuestionamientos en relación con los posibles efectos negativos en la estabilización secundaria, y si una reparación inadecuada tiene el potencial de generar inestabilidad residual o recurrente. La importancia de los estabilizadores secundarios ha dirigido la atención a sus características biomecánicas y anatómicas. Existe aún controversia en este tema, y son pocos los autores que han descrito a detalle la anatomía del complejo dorsal ES, en particular del ligamento DIC y su relación con la porción dorsal del ligamento ES.

ANTECEDENTES ANATÓMICOS

A pesar de que autores como Zancolli⁹ y Viegas^{1,5} han hecho descripciones muy detalladas de los ligamentos alrededor del escafoides y del semilunar, aún existe cierta controversia anatómica al respecto, incluso en representaciones esquemáticas, y no hay muchos

trabajos dirigidos específicamente a analizar la inserción del ligamento DIC sobre el intervalo ES. Buijze y su equipo¹⁰ hacen una evaluación de las dimensiones de la inserción del ligamento DIC sobre el dorso de la muñeca y detectan áreas de inserción para el escafoides de $32.6 \pm 2.3 \text{ mm}^2$, pero no proporcionan muchos detalles de las características de la inserción con relación al intervalo ES.

La artroscopia de muñeca se ha convertido, en años recientes, en el estándar de oro en la evaluación de la articulación y los ligamentos radiocarpales e intercarpales;^{11,12} las reparaciones del intervalo ES se hacen con frecuencia y la mayoría de los autores reportan buenos resultados.¹³⁻¹⁶ Las lesiones más complejas pueden afectar ligamentos extrínsecos. Las lesiones de Geissler grado IV del ligamento ES incluyen la posible afectación del ligamento DIC.¹⁷ Mathoulin y colaboradores¹⁸ incluso desarrollaron un procedimiento de reparación de la inestabilidad ES que toma en consideración la inserción del ligamento DIC sobre el intervalo. No hay duda de que el conocimiento de la interacción de los ligamentos estabilizadores secundarios carpales como el DIC tiene trascendencia en el manejo de las inestabilidades del carpo.

El objetivo es identificar las características de la inserción del ligamento DIC sobre la superficie dorsal del intervalo escafosemilunar en modelo cadáverico. Los resultados se registrarán y compararán con la literatura pertinente.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio realizado en el anfiteatro de la Universidad del Norte entre octubre de 2010 y enero de 2011. Se

Tabla 1: Mediciones de las áreas de inserción del ligamento dorsal intercarpal.

Cadáver	Género	Altura IE (mm)	Ancho IE (mm)	Área (mm ²)	Altura IS (mm)	Ancho IS (mm)	Área (mm ²)
1 RW	H	25	5	62.5	12	7	84
1 LW	H	20	8	80	15	7	105
2 RW	H	21	6	63	13	10	130
2 LW	H	21	7	73.5	19	10	190
3 RW	M	17	6	51	11	7	77
3 LW	M	15	7	52.5	10	6	60
4 RW	H	22	10	110	16	10	160
4 LW	H	21	8	84	17	11	187
5 RW	H	25	14	175	17	15	255
5 LW	H	27	10.5	141.75	15	15	225

MD = muñeca derecha, MI = muñeca izquierda, IE = inserción del escafoides, IS = inserción semilunar, H = hombre, M = mujer.

disecaron 10 muñecas de cadáveres para identificar la inserción del ligamento DIC y sus características sobre el intervalo ES.

RESULTADOS

De las 10 muñecas cadavéricas disecadas, ocho fueron especímenes masculinos y dos femeninos. El ligamento DIC presenta inserción constante sobre el intervalo ES, el escafoideas y el semilunar en todas las muñecas.

Se hicieron mediciones directas del perímetro de la superficie de inserción del ligamento DIC con regla flexible graduada de uso quirúrgico; con esta información se hicieron los cálculos aritméticos pertinentes para obtener el área aproximada de acuerdo con la forma de la inserción para el escafoideas y el semilunar (*Tabla 1*).

El área de inserción sobre la superficie dorsal del escafoideas tiene forma casi triangular (isósceles) con la base dirigida hacia la superficie articular del hueso semilunar y el ápice hacia el tubérculo escafoideo; en todo este trayecto el ligamento DIC se inserta en la cintura del escafoideas. La inserción del ligamento DIC sobre el semilunar es de forma cuadrangular. La inserción del ligamento DIC se continúa sobre el intervalo escafosemilunar, es decir, sobre la porción dorsal del ligamento ES. En este sitio no existe un plano de disección entre la porción dorsal del LES y el DIC; las fibras de estos ligamentos se entrelazan íntimamente, de modo que para desinsertar el ligamento DIC es necesario seccionar esta unión sobre el intervalo (*Figura 1*).

El área de inserción promedio del ligamento DIC sobre el escafoideas es de 89.3 mm²; en el semilunar el promedio de superficie de inserción es de 147.3 mm²; esta área corresponde a la superficie «desnuda» dorsal del semilunar o *bare area*.

DISCUSIÓN

El ligamento DIC ha probado en múltiples estudios ser el principal estabilizador en el dorso del intervalo ES.^{2,4,5,7} Este estudio confirma los hallazgos de Viegas en términos de que la inserción del ligamento DIC sobre el semilunar y el escafoideas es constante. El área de inserción sobre el semilunar es más grande que sobre el escafoideas, lo que también se correlaciona con estudios biomecánicos que señalan que la estabilidad del semilunar, sobre todo para evitar la deformidad tipo inestabilidad dorsal del segmento intercalado, depende en gran medida de la acción estabilizadora del ligamento DIC. La íntima relación entre el ligamento

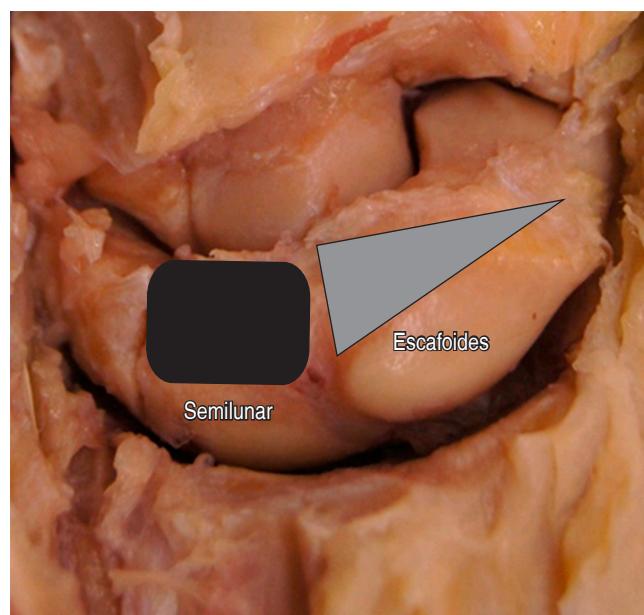


Figura 1: Imagen de las inserciones del ligamento dorsal intercarpal sobre el intervalo escafosemilunar.

DIC y la porción dorsal del ligamento ES ocasiona que cualquier abordaje abierto afecte la función estabilizadora. Estamos de acuerdo con la recomendación de Viegas en cuanto a que es indispensable restaurar la inserción del ligamento DIC sobre el intervalo ES al hacer reconstrucciones abiertas.

CONCLUSIÓN

El área de inserción del ligamento DIC sobre el escafoideas y el semilunar es constante y tiene área variable. Es un sitio de mucha relevancia anatómica y patológica con la que debemos estar familiarizados a fin de incluirla en nuestras valoraciones de imagen, transoperatorias y en nuestras reconstrucciones. Las características anatómicas de la inserción del ligamento DIC sobre el intervalo ES permiten además diseñar procedimientos reconstructivos abiertos y/o artroscópicos que preserven o reconstruyan adecuadamente el complejo, además de proveer sitios específicos de seguridad donde colocar material de fijación.

BIBLIOGRAFÍA

1. Viegas SF, Yamaguchi S, Boyd NL, Patterson RM. The dorsal ligaments of the wrist: anatomy, mechanical properties, and function. *J Hand Surg Am.* 1999; 24 (3): 456-468.
2. Mitsuyasu H, Patterson RM, Shah MA, Buford WL, Iwamoto Y, Viegas SF. The role of the dorsal intercarpal ligament in

- dynamic and static scapholunate instability. *J Hand Surg Am.* 2004; 29 (2): 279-288.
- 3. Elsaidi GA, Ruch DS, Kuzma GR, Smith BP. Dorsal wrist ligament insertions stabilize the scapholunate interval: cadaver study. *Clin Orthop Relat Res.* 2004; (425): 152-157.
 - 4. Blevens AD, Light TR, Jablonsky WS. Radiocarpal articular contact characteristics with scaphoid instability. *J Hand Surg Am.* 1984; 9A: 356-365.
 - 5. Short WH, Werner FW, Green JK, Sutton LG, Brutus JP. Biomechanical evaluation of the ligamentous stabilizers of the scaphoid and lunate: part III. *J Hand Surg Am.* 2007; 32 (3): 297-309.
 - 6. Lk R, An KN, Linschield RL. The effect of scapholunate ligament section on scapholunate motion. *J Hand Surg Am.* 1996; 12: 767-771.
 - 7. Mead TD, Schneider LH, Cherry K. Radiographic analysis of selective ligament sectioning of the carpal scaphoid: a cadaver study. *J Hand Surg Am.* 1990; 15: 855-862.
 - 8. Berger RA. The anatomy of the ligaments of the wrist and distal radioulnar joints. *Clin Orth Rel Res.* 2001; 383: 32-40.
 - 9. Zancolli E, Cozzi E. Carpal ligaments-anatomy and classification. In: *Atlas of surgical anatomy of the hand.* New York: Churchill Livingstone Inc.; 1992. pp. 485, 565 (image 6-16D-E), 585 (image 6-20C).
 - 10. Buijze GA, Lozano-Calderon SA, Strackee SD, Blankevoort L, Jupiter JB. Osseous and ligamentous scaphoid anatomy: Part I. A systematic literature review highlighting controversies. *J Hand Surg Am.* 2011; 36 (12): 1926-1935.
 - 11. Buijze GA, Dvinskikh NA, Strackee SD, Streekstra GJ, Blankevoort L. Osseous and ligamentous scaphoid anatomy: Part II. Evaluation of ligament morphology using three-dimensional anatomical imaging. *J Hand Surg Am.* 2011; 36 (12): 1936-1943.
 - 12. Melone CP Jr, Polatsch DB, Flink G, Horak B, Beldner S. Scapholunate interosseous ligament disruption in professional basketball players: treatment by direct repair and dorsal ligamentoplasty. *Hand Clin.* 2012; 28 (3): 253-260, vii.
 - 13. Melone CP Jr, Polatsch DB. Surgical treatment of scapholunate dissociation in the professional basketball player: commentary. *Hand Clin.* 2012; 28 (3): 265-266.
 - 14. Walsh JJ, Berger RA, Cooney WP. Current Status of scapholunate interosseous ligament injuries. *J Am Acad Orth Surg.* 2002; 10: 32-42.
 - 15. Cooney WP. Evaluation of chronic wrist pain by arthrography, arthroscopy and arthrotomy. *J Hand Surg.* 1993; 18: 815-822.
 - 16. Graham TJ. Perspective on scapholunate ligament injuries in baseball players. *Hand Clin.* 2012; 28 (3): 261-264.
 - 17. Geissler W B, Haley T H. Arthroscopy management of scapholunate instability. *Atlas Hand Clin.* 2001; 6: 253-274.
 - 18. Geissler WB, Freeland AE, Savoie FH, McIntyre LW, Whipple TL. Intracarpal soft-tissue lesions associated with an intra-articular fracture of the distal end of the radius. *J Bone Joint Surg Am.* 1996; 78 (3): 357-365.
 - 19. Gupta R, Bozentka DJ, Osterman AL. Wrist arthroscopy: principles and clinical applications. *J Am Acad Orthop Surg.* 2001; 9 (3): 200-209.
 - 20. Whipple TL. The role of arthroscopy in the treatment of scapholunate instability. *Hand Clin.* 1995; 11: 37-40.
 - 21. Wahegaonkar AL, Mathoulin CL. Arthroscopic dorsal capsuloligamentous repair in the treatment of chronic scapho-lunate ligament tears. *J Wrist Surg.* 2013; 2 (2): 141-148.