

ORIGINAL

Influencia del espesor del ligamento transversal del carpo en el síndrome del túnel carpiano



A. Bartolomé-Villar^{a,*}, T. Pastor-Valero^a, A. Fuentes-Sanz^b, D. Varillas-Delgado^c
y F. García-de Lucas^d

^a Servicio de Diagnóstico por Imagen, Hospital FREMAP, Majadahonda, Madrid, España

^b Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital FREMAP, Majadahonda, Madrid, España

^c Servicios Auxiliares VEMESA, Unidad de Investigación, Hospital FREMAP, Majadahonda, Madrid, España

^d Servicio de Cirugía Ortopédica y Traumatología, Hospital FREMAP, Majadahonda, Madrid, España

Recibido el 29 de mayo de 2017; aceptado el 20 de octubre de 2017

Disponible en Internet el 26 de noviembre de 2017

PALABRAS CLAVE

Resonancia
magnética;
Síndrome del túnel
carpiano;
Retináculo flexor

Resumen

Objetivo: Determinar si el espesor del ligamento transversal del carpo medido en el corte axial T2 en resonancia magnética influye realmente en la aparición del síndrome del túnel carpiano.
Material y método: Se realizó resonancia magnética de la región de la muñeca a 94 pacientes entre enero del 2015 y junio del 2016, de los cuales 28 presentaban síndrome del túnel carpiano, 37 con molestias en diferentes regiones del carpo, sin síntomas de túnel carpiano y 29 sujetos sanos. Dos observadores realizaron 3 medidas en 3 niveles diferentes y en los 3 grupos de pacientes.

Resultados: No se evidenciaron diferencias estadísticamente significativas en las medidas del espesor del ligamento transversal del carpo entre el grupo de síndrome del túnel carpiano y el grupo sin afectación del túnel, pero sí hubo diferencias estadísticas entre el grupo control y el grupo afecto de síndrome del túnel carpiano y entre grupo control y grupo sin afectación del túnel carpiano. En estos dos grupos, el espesor del ligamento transversal fue mayor al grupo control.

Discusión: En este estudio se evidencia un aumento del ligamento transversal en sujetos con afectación de síndrome del túnel carpiano como demuestran numerosos estudios de la literatura, pero no existe un factor causal determinado sino un conjunto de hechos que hacen posible la aparición de dicho síndrome en un determinado grupo de pacientes.

Conclusión: El síndrome del túnel carpiano es multifactorial, sin intervenir directamente el espesor del ligamento trasverso en la aparición de los síntomas.

© 2017 SECOT. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: alicia.bartolome@fremap.es

(A. Bartolomé-Villar).

KEYWORDS

Magnetic resonance;
Tunnel carpal
syndrome;
Flexor retinaculum

Influence of the thickness of the transverse carpal ligament in carpal tunnel syndrome**Abstract**

Objective: To determine if the thickness of the transverse carpal ligament measured by T2 axial magnetic resonance imaging actually influences the onset of carpal tunnel syndrome.

Material and method: 94 patients between January 2015 and June 2016, of whom 28 had carpal tunnel syndrome, underwent magnetic resonance imaging, 37 with discomfort in different carpal regions without symptoms of carpal tunnel and 29 healthy subjects. Two observers performed 3 measurements in 3 different levels, and in the 3 groups of patients.

Results: No statistically significant differences in transverse carpal ligament thickness measurements between the carpal tunnel syndrome group and the group without carpal tunnel involvement became apparent, but statistical differences between the control group and the carpal tunnel syndrome group, and between the control group and the group without involvement of the carpal tunnel were observed. In both these groups, the thickness of the transverse ligament was higher than in the control group.

Discussion: An increase in the thickness of the transverse ligament was found in this study in subjects with involvement of carpal tunnel syndrome as evidenced by numerous studies in the literature. There is no certain causative factor, but rather a set of facts that make onset of the syndrome possible in a specific group of patients.

Conclusion: Carpal tunnel syndrome is multifactorial. The thickness of the transverse ligament does not directly affect the onset of symptoms.

© 2017 SECOT. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

El túnel carpiano es un canal fibroóseo en la parte volar del carpo, formado por los huesos del carpo y en el suelo por el ligamento transversal, banda ligamentosa de 3-4 cm de anchura¹ y entre 0,8-2,5 mm de grosor² con un rango entre 1,3 y 3 mm dependiendo del punto de medición.

El síndrome del túnel carpiano (STC) es la neuropatía más frecuente de nervio periférico, producida por compresión del nervio mediano en la muñeca³, contra el ligamento transversal del carpo, el cual muestra abombamiento⁴. Es particularmente frecuente en mujeres en edad media³ y en el medio laboral, sin que se haya demostrado todavía una causa clara en su etiopatogenia.

Es idiopático en la mayoría de los casos, pero puede aparecer en enfermedad sistémica (artritis reumatoide, diabetes, embarazo...) o ser secundario a lesiones ocupantes de espacio: gangliones, fibromas, lipomas, osteofitos y tofos gotosos³. Otras veces es secundario a traumatismos y se relaciona con trabajos manuales duros⁵.

El síntoma más significativo es el hormigueo en la zona de carpo y dedos⁶.

Existe una falta de consenso en las diferentes publicaciones al definir el ligamento transversal del carpo (LTC) y el retináculo flexor, pues equiparan ambos términos. Nosotros hemos elegido la descripción de los autores Paceck y Manley^{7,8} para nuestro trabajo. Según ellos el retináculo flexor se refiere a un plano fascial volar profundo a la fascia palmar que comprende 3 porciones: a) proximal, continuación de la fascia antebraquial; b) medial, corresponde al LTC propiamente dicho, más grueso que la primera porción con 4 uniones óseas al trapecio, tubérculo escafoideo, pisiforme y gancho del ganchoso y c) distal, corresponde a la aponeurosis entre musculatura tenar e hipotenar^{7,8}.

Como objetivo del estudio, se ha querido valorar la influencia del espesor del ligamento transversal del carpo en la aparición del síndrome del túnel carpiano, con motivo de algunas discrepancias de opinión surgidas entre traumatólogos y radiólogos de nuestro hospital.

Material y método

Diseño del estudio: estudio prospectivo descriptivo de una serie de pacientes realizado entre enero del 2015 y junio del 2016, aprobado por el Comité Ético de la institución.

Pacientes: se incluyeron 94 pacientes que se clasificaron en tres grupos, 28 presentaban clínica típica de STC (grupo A), 37 molestias en diferentes zonas del carpo, sin síntomas de túnel carpiano (grupo B) y 29 sujetos sanos (grupo C). Todos los pacientes del estudio firmaron consentimiento informado para su inclusión en el mismo.

Se excluyeron pacientes intervenidos de cualquier etiología del carpo, aquellos con antecedentes de fractura en articulación radiocubital distal o fracturas del carpo, pacientes con artritis reumatoidea, diabetes mellitus, embarazo y aquellos en los que por movimiento o poca colaboración, la medición del ligamento era poco fiable.

Estudios de imagen: todos los estudios se realizaron en resonancia magnética (RM) Toshiba 0,35 T con antena específica del carpo, en supino y con la mano paralela al cuerpo en posición neutra, según el siguiente protocolo: coronal T2*, coronal T1 3D spin eco, axial spin eco T1, axial spin eco T2* y sagital spin eco T1, pero las medidas se realizaron sobre la secuencia axial spin eco T2* según el siguiente protocolo: TR 777; TE 20; FA 30; FOV 10; ST 4; Mx 208x256; NA 2.

Análisis de los estudios de imagen: dos radiólogos con amplia experiencia en sistema musculoesquelético,

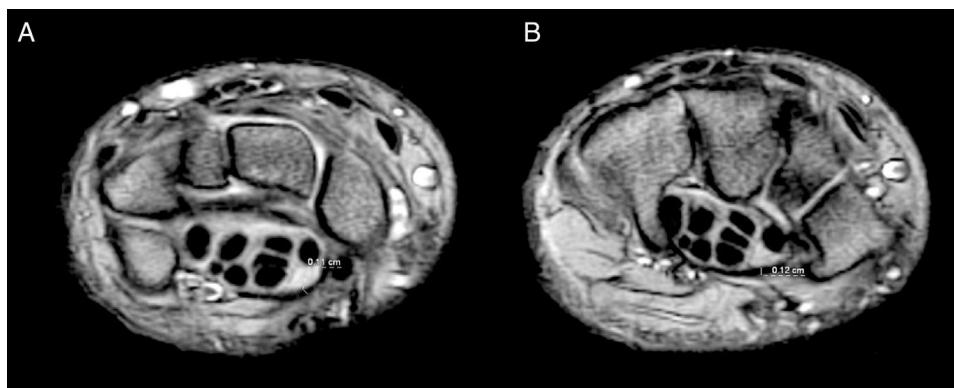


Figura 1 A) Corte de secuencia axial T2*: medida del grosor del ligamento trasverso del carpo en primera hilera carpiana. B) Corte de secuencia axial T2*: medida del grosor del ligamento trasverso del carpo en segunda hilera carpiana.

realizaron las medidas del LTC con RM sobre la secuencia axial T2*, en 3 niveles prefijados previamente:

- A nivel de la primera hilera del carpo cuando aparece el hueso pisiforme y lo más cerca posible del nervio mediano.
- A nivel de la segunda hilera del carpo a la altura del hueso ganchoso y también lo más cerca posible del nervio.
- A nivel de la base de los metacarpianos, en la zona más cercana al nervio mediano (fig. 1).

Análisis de los datos: se realizó estudio estadístico mediante el programa SPSS v20.0® (SPSS Inc. Chicago, IL, EE. UU.) para Windows. Se describieron las variables cuantitativas en medias y desviación típica y las variables cualitativas en frecuencias y tantos por ciento. Se efectuó análisis de normalidad de las distribuciones mediante test de Kolmogorov-Sminov, realizando para las comparativas los test de Kruskal Wallis y U de Mann-Whitney debido a una distribución no normal de las variables del estudio. Se comprobó fiabilidad de las medidas entre los dos observadores mediante índice de correlación intraclase (ICC).

Se determinaron resultados estadísticamente significativos aquellos con un valor de $p < 0,05$.

Resultados

Un total de 94 pacientes se clasificaron en 3 grupos según la clínica: 28 en el grupo A (29,8%), 37 en el grupo B (39,4%) y 29 en el grupo C (30,9%).

Un total de 42 pacientes fueron hombres (44,7%) y 52 mujeres (55,3%): en el grupo A de 8 hombres (28,6%) y 20 mujeres (71,4%), en el grupo B 24 hombres (64,9%) y 13 mujeres (35,1%), y en el grupo C 10 hombres (34,5%) y 19 mujeres (65,5%).

La edad media de los sujetos del estudio correspondió a 39,91 años ($\pm 9,137$ años), con rango de 36 años (22-58 años). En el grupo A la edad media fue de 41,36 años ($\pm 7,737$ años), en el grupo B de 38,11 años ($\pm 8,959$ años) y en el grupo C control de 40,86 años ($\pm 10,491$).

Se estudiaron 71 manos derechas (75,5%) y 23 manos izquierdas (24,5%), en el grupo A fueron 21 manos derechas

(75%) y 7 manos izquierdas (25%), en el grupo B 25 manos derechas (67,6%) y 12 manos izquierdas (32,4%) y en el grupo C 26 manos derechas (89,6%) y 3 manos izquierdas (10,4%).

Se estudió la mano dominante en 71 manos (75,5%) frente a 23 (24,5%) no dominantes, siendo la relación por grupos la siguiente; en el grupo A fueron 20 dominantes (71,4%) y 8 (28,6%) no dominantes, en el grupo B 22 (59,5%) dominantes y 15 (40,5%) no dominantes y en el grupo C en todos los sujetos se estudió la mano dominante (100%).

El espesor del ligamento, en las 3 medidas efectuadas, tanto en el observador 1 como en el observador 2 se aprecia en la tabla 1. Las diferencias del espesor medidas por ambos observadores en los 3 grupos del estudio (A, B y C) y en los 3 niveles se muestran en las tablas 2 y 3.

El estudio de las diferencias en los 3 grupos del estudio y en los 3 niveles medidos por los 2 observadores, se realizó mediante un test Kruskal-Wallis, mostrando resultados estadísticamente significativos en las 3 medidas efectuadas en los 3 grupos, tanto en la 1.ª medida ($p=0,027$), en la 2.ª medida ($p=0,017$) y en la 3.ª medida ($p=0,018$) solamente en el observador 2. La comparativa entre los grupos y en las 3 medidas en este observador, se determinó mediante test U de Mann-Whitney (tabla 4).

Se observó que la 2.ª y 3.ª medida obtenidas por el observador 2 son claramente superiores a la 1.ª medida en todos los grupos de estudio.

En la estadística comparativa entre los grupos y en el observador 2 se encontró que en el grupo A frente al grupo C la medida 1 (en primera hilera del carpo) y la medida 3 (en la base de los metacarpianos) eran mayores y estadísticamente significativas ($p=0,005$ y $p=0,008$ respectivamente).

Entre el grupo B y el grupo C el observador 2 encontró un aumento significativo del tamaño del ligamento en las medidas 2 y 3 ($p=0,005$ y $p=0,034$ respectivamente).

En la dominancia se estudiaron las diferencias en las medidas tomadas por los observadores mediante el test U de Mann-Whitney, no mostrando resultados estadísticamente significativos.

Comprobadas las diferencias entre las medidas, se quiso estudiar la fiabilidad de las medidas mediante el ICC entre los observadores, siendo estos valores para la medida 1 de 0,285, la medida 2 correspondió a 0,478 y para la medida 3 de 0,183.

Tabla 1 Tamaño medio del ligamento en milímetros (mm) en las tres medidas efectuadas por los dos observadores en el conjunto de todos los pacientes del estudio

	Medida 1 (mm)	Medida 2 (mm)	Medida 3 (mm)
Observador 1	0,73 ($\pm 0,2699$)	1,185 ($\pm 0,3114$)	1,003 ($\pm 0,313$)
Observador 2	1,004 ($\pm 0,2790$)	1,395 ($\pm 0,3339$)	1,395 ($\pm 0,3122$)

Tabla 2 Tamaño medio del ligamento (mm) en las medidas entre los tres grupos del estudio tomadas por el observador 1

	Medida 1 (mm)	Medida 2 (mm)	Medida 3 (mm)
Grupo A	0,775 ($\pm 0,2605$)	1,175 ($\pm 0,3362$)	1,057 ($\pm 0,4086$)
Grupo B	0,695 ($\pm 0,2460$)	1,243 ($\pm 0,3176$)	1,016 ($\pm 0,2713$)
Grupo C	0,731 ($\pm 0,3083$)	1,121 ($\pm 0,2731$)	0,934 ($\pm 0,2482$)

Tabla 3 Tamaño medio del ligamento (mm) en las medidas entre los tres grupos del estudio tomadas por el observador 2

	Medida 1 (mm)	Medida 2 (mm)	Medida 3 (mm)
Grupo A	1,096 ($\pm 0,2301$)	1,446 ($\pm 0,4041$)	1,511 ($\pm 0,3190$)
Grupo B	1,016 ($\pm 0,3005$)	1,454 ($\pm 0,2959$)	1,411 ($\pm 0,2875$)
Grupo C	0,900 ($\pm 0,2673$)	1,269 ($\pm 0,2766$)	1,262 ($\pm 0,2957$)

Discusión

En este estudio, se quiso demostrar si el espesor del LTC era mayor en el grupo de sujetos con síndrome del túnel carpiano que en los otros dos grupos y comprobar cuál de las 3 medidas podría influir más en la aparición del cuadro clínico.

Se confirmó la no influencia directa del espesor del ligamento transversal del carpo en la aparición de los síntomas en el STC, ya que en el grupo A se observó un aumento de tamaño del LTC en la 2.ª y 3.ª medida frente al grupo de sujetos sanos y en el grupo B estaba aumentado el espesor en las medidas 2 y 3 frente al grupo de sujetos sanos.

Por tanto en ambos grupos A y B, el espesor del LTC está aumentado y no en los sanos, de donde se deduce que no es la causa del importante síndrome.

En los años 80 se realizan estudios con RM del túnel carpiano, valorando el engrosamiento de los tendones flexores, el área y el engrosamiento del nervio mediano, las variaciones anatómicas dentro del túnel con persistencia de arteria mediana y la presencia de músculos accesorios, intentando buscar la causa del STC⁵. John et al. observan hipertrofia del ligamento transversal del carpo sugiriendo que pueda contribuir al STC, pero no existen estudios posteriores que avalen esta teoría⁹.

Bower et al. en 2006 realizan estudios con RM del túnel carpiano en un grupo afecto de STC y un grupo control y encuentran un aumento de presión en el túnel al aumentar la extensión del carpo y una disminución del volumen y del área del túnel en mujeres¹⁰. Liao et al. en 2015 siguiendo esta línea de investigación, también encuentran un aumento de presión en el túnel con una extensión del carpo mayor del 30%⁵.

Shen et al. en 2012¹¹ estudian el espesor del LTC medido con ecografía en cadáveres y en grupo control obteniendo

Tabla 4 Comparativas entre los grupos en las tres medidas por resonancia magnética del observador 2

	Medida 1	Medida 2	Medida 3
Grupo A vs. Grupo B	p=0,341	p=0,177	p=0,332
Grupo A vs. Grupo C	p=0,005	p=0,144	p=0,008
Grupo B vs. Grupo C	p=0,095	p=0,005	p=0,034

valores mayores en los cadáveres, siendo curioso que encuentren que la ecografía es un método de diagnóstico válido para medir el espesor del ligamento con un ICC entre los 3 observadores que realizan el estudio, mucho mayor que el encontrado en nuestra serie, cuando con los ultrasonidos existen verdaderas dificultades a la hora de diferenciar el ligamento transversal del carpo, propiamente dicho, de las estructuras vecinas.

Como se demuestra en la literatura y en nuestra serie de casos, a pesar de todas las variables estudiadas a lo largo de los últimos años buscando una relación con el STC, no existe un factor causal determinado sino un conjunto de hechos que hacen posible la aparición de dicho síndrome en un determinado grupo de pacientes.

En nuestra casuística el espesor del ligamento transversal influyó no en la aparición de STC, sino en la aparición de clínica dolorosa en el carpo, siendo más frecuente la clínica dolorosa en mujeres y siempre en la mano dominante.

Las limitaciones de este estudio pueden estar claramente relacionadas con varias causas; en primer lugar con la dificultad de establecer un punto concreto de medición, ya que el ancho del ligamento es de unos 4 cm y la zona más próxima al nervio mediano puede ser de unos 2 cm, con lo cual la posibilidad de haber medido en el mismo punto y en los distintos niveles, es remota. En segundo lugar,

las mediciones se realizaron desde diferentes monitores aunque el sistema PACS era común existiendo un sesgo de dispersión no despreciable en los datos obtenidos.

Probablemente la hipótesis inicial de nuestro trabajo, es decir, la influencia del espesor del ligamento transversal del carpo en la génesis del STC podría mostrar mayor acuerdo interobservadores si las mediciones se hubieran realizado en los mismos monitores, y en una zona más concreta.

Conclusiones

El trabajo presentado demuestra que el espesor del ligamento transversal del carpo no influye directamente en los síntomas del STC, pero sí en la aparición de cuadros dolorosos en el carpo. Probablemente, el STC se trate de un síndrome multifactorial en el que los movimientos repetitivos en ciertas actividades de la vida cotidiana contribuyan a su producción.

Nivel de evidencia

Nivel de evidencia IV.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Agradecimientos

Se quiere agradecer a Lorena López Bofill y Elena Martínez Arribas su colaboración en la búsqueda de datos en las historias clínicas, a Ana Leiva Aguilera, documentalista de

nuestro centro, su colaboración en la búsqueda bibliográfica y a Andrea Peris Bartolomé la transcripción y supervisión del artículo.

Bibliografía

1. Lee RK, Griffith JF, Ng AW, Wong CW. Imaging of radial wrist pain I, Imaging modalities and anatomy. *Skeletal Radiol.* 2014;43:713–24.
2. Cobb TK, Dalley BK, Posteraro RH, Lewis RC. Anatomy of the flexor retinaculum. *J Hand Surg Am.* 1993;18:91–9.
3. Lok RL, Griffith JF, Ng AW, Wong CW. Imaging of radial wrist pain. Part II: pathology. *Skeletal Radiol.* 2014;43:725–43.
4. Chhabra A, Soldatos T, Thawait GK, Del Grande F, Thakkar RS, Means KR Jr, et al. Current perspectives on the advantages of 3 T MR Imaging of the wrist. *Radiographics.* 2012;32:879–96.
5. Liao YY, Lee WN, Lee MR, Chen WS, Chiou HJ, Kuo TT, et al. Carpal Tunnel Syndrome: US Strain Imaging for Diagnosis. *Radiology.* 2015;275:205–14.
6. Subhawong TK, Wang KC, Thawait SK, Williams EH, Hashemi SS, Machado AJ, et al. High resolution imaging of tunnels by magnetic resonance neurography. *Skeletal Radiol.* 2012;41:15–31.
7. Pacek CA, Chakan M, Goitz RJ, Kaufmann RA, Li ZM. Morphological analysis of the transverse carpal ligament. *Hand (N Y).* 2010;5:135–40.
8. Manley M, Boardman M, Goitz RJ. The carpal insertions of the transverse carpal ligament. *J Hand Surg Am.* 2013;38:729–32.
9. Monagle K, Dai G, Chu A, Burnham RS, Snyder RE. Quantitative MR imaging of carpal tunnel syndrome. *AJR Am J Roentgenol.* 1999;172:1581–6.
10. Bower JA1, Stanisz GJ, Keir PJ. An MRI evaluation of carpal tunnel dimensions in healthy wrists: Implications for carpal tunnel syndrome. *Clin Biomech (Bristol, Avon).* 2006;21:816–25.
11. Shen ZL, Li ZM. Ultrasound assessment of transverse carpal ligament thickness: a validity and reliability study. *Ultrasound Med Biol.* 2012;38:982–8.