



Hallazgos ultrasonográficos más frecuentes en el síndrome de túnel del carpo

Rivas-Gallardo BP¹
Guerrero-Avendaño G²
González-de la Cruz J³

¹Médico Residente del Servicio de Radiología e Imagen.

²Médico Radiólogo Intervencionista.

³Jefe del Departamento de Ultrasonido.
Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga".
Dr. Balmis No.148, Doctores, 06726, México, D.F.

RESUMEN

Introducción: el síndrome del túnel del carpo es la neuropatía periférica por atrapamiento más común de la extremidad superior; su prevalencia es mayor en el sexo femenino y se le ha asociado con algunos estados inflamatorios severos, así como con determinadas ocupaciones. El ultrasonido del nervio mediano tiene utilidad en el diagnóstico de este síndrome con sensibilidad y especificidad similares a las de los estudios de electrodiagnóstico.

Objetivo: comprobar que mediante la correlación de los datos clínicos con los hallazgos ultrasonográficos de la región del carpo es posible establecer con seguridad el diagnóstico de síndrome del túnel del carpo, además de identificar posibles causas estructurales o anatómicas concomitantes que condicionan la compresión extrínseca del nervio mediano.

Material y método: estudio clínico transversal, observacional y descriptivo en el periodo de junio a octubre del año 2014. Se analizaron datos de 25 pacientes con diagnóstico de síndrome del túnel del carpo por estudio de electromiografía en la unidad 106, Servicio de Ortopedia, del Hospital General de México. Por género 84% de los pacientes eran mujeres y 16% hombres; el rango de edad fue de 29 a 64 años.

Resultados: la mayor distribución se observó en pacientes con actividades que involucran el uso repetitivo de la muñeca y de la mano. Los tres hallazgos sonográficos más evidentes, como cambios debidos al síndrome del túnel del carpo, fueron: área seccional del nervio mediano de 16 mm², grosor del retináculo flexor de hasta 1.82 mm y altura del túnel del carpo de 10.1 mm.

Discusión y conclusiones: el síndrome del túnel del carpo es la neuropatía compresiva más común de la extremidad superior. Se confirmó la frecuencia por sexo documentada, además de observarse mayor relación del padecimiento con determinadas actividades de la vida cotidiana y afección directa en la mano dominante. Las mediciones ultrasonográficas descritas son similares a las descritas en la literatura internacional especializada y es posible visualizar estructuras anatómicas vasculares, musculares y óseas regionales. El ultrasonido es un método de imagen útil en el diagnóstico del síndrome del túnel del carpo, ha demostrado ser un método sencillo, rápido, económico y reproducible. Podría instaurarse en el protocolo de valoración inicial de los pacientes con dicha afección.

Palabras clave: síndrome de túnel del carpo, nervio mediano, ultrasonido, hallazgos ultrasonográficos.

Recibido: 28 de julio 2015

Aceptado: 28 de agosto 2015

Correspondencia: Blanca Paloma Rivas Gallardo
palomarg4@gmail.com

Este artículo debe citarse como

Rivas-Gallardo BP, Guerrero-Avendaño G, González-de la Cruz J. Hallazgos ultrasonográficos más frecuentes en el síndrome de túnel del carpo. Anales de Radiología México 2015;14:371-376.

Most common ultrasound findings in carpal tunnel syndrome

ABSTRACT

Introduction: Carpal tunnel syndrome is the most common peripheral entrapment neuropathy of the upper extremity; its prevalence is greater in females and it has been associated with some severe inflammatory states, as well as certain occupations. Ultrasound of the median nerve is useful in diagnosing this syndrome, with sensitivity and specificity similar to those of electrodiagnostic studies.

Objective: Prove that, by correlating clinical data with ultrasound findings from the carpal region, it is possible to conclusively establish a diagnosis of carpal tunnel syndrome, and identify possible concomitant structural or anatomical causes that condition extrinsic compression of the median nerve.

Material and method: An observational and descriptive transverse clinical study, in the period from June through October 2014. Data were analyzed from 25 patients with diagnosis of carpal tunnel syndrome by electromyogram in Unit 106, Orthopedics Service, at Hospital General de México. By gender, 84% of the patients were women and 16% were men; the age range was 29 to 64 years.

Results: The greatest distribution was observed in patients with activities involving repetitive use of the wrist and hand. The three most evident sonographic findings indicating changes due to carpal tunnel syndrome were: sectional area of the median nerve of 16 mm², thickness of the flexor retinaculum of up to 1.82 mm, and carpal tunnel height of 10.1 mm.

Discussion and conclusions: Carpal tunnel syndrome is the most common peripheral entrapment neuropathy of the upper extremity. The documented frequency by gender was confirmed, and a greater association of the condition with certain everyday activities and direct prevalence in the dominant hand were observed. The ultrasound measurements described are similar to those described in the international specialized literature and it is possible to view regional vascular, muscular, and bone anatomical structures. Ultrasound is a useful imaging method in diagnosing carpal tunnel syndrome, which has proven to be simple, fast, economical, and reproducible. It could be included in the initial evaluation protocol for patients with this condition.

Key words: carpal tunnel syndrome, median nerve, ultrasound, ultrasound findings.

INTRODUCCIÓN

El síndrome del túnel del carpo es la neuropatía periférica por atrapamiento más común de la

extremidad superior, con una prevalencia estimada de 5.8% en mujeres y 0.6% en hombres.¹ La mano dominante es la más frecuentemente afectada, con reportes de afección bilateral



de 7 hasta 80%. Es causada por compresión del nervio mediano en la región de la mano conocida como túnel del carpo. Se identifican como factores asociados estados inflamatorios severos (artritis reumatoide, sinovitis traumática), enfermedades metabólicas (diabetes, amiloidosis, hipotiroidismo), procesos fisiológicos (embarazo, menopausia), actividades que condicionan hipertrofia de músculos y tendones, lesiones ocupantes de espacio (ganglión, lipoma, neurofibroma, fibrolipomatosis, hamartoma, osteocondroma), anormalidades congénitas, infección y hemorragia.² El diagnóstico usualmente es realizado por la sintomatología clínica, exploración física y confirmado con estudios de neuroconducción que proporcionan información importante de la función del nervio mediano pero no muestran detalles morfológicos ni causas de compresión extrínseca; se encuentra también prueba de electrodiagnóstico normal entre 16 y 34% de los pacientes clínicamente diagnosticados con síndrome del túnel del carpo. La imagen por resonancia magnética puede revelar cambios morfológicos en estos pacientes; sin embargo, su sensibilidad y especificidad son bajas (sensibilidad 23-96%; especificidad 39-87%),³ éstas pueden incrementarse con estudios de difusión y tractografías pero todavía no son estudios de rutina, sólo en algunas indicaciones precisas como en casos resistentes al tratamiento conservador en estadios tempranos, cuando es necesario conocer la anatomía detallada de la región del carpo, cuando se sospechan afecciones tumorales o lesiones que pudieran modificar el tratamiento habitual y su planeación quirúrgica.⁴

La imagen por ultrasonido del nervio mediano tiene utilidad diagnóstica en el síndrome del túnel del carpo con sensibilidad y especificidad similares a las de los estudios de electrodiagnóstico.⁵ Una revisión sistemática, nivel III de evidencia clínica, por metanálisis concluyó que la sensibilidad y especificidad del ultrasonido en el síndrome del túnel del carpo fueron 77.6 y 86.8%, respectivamente, comparadas con la

sensibilidad y especificidad de los estudios de electrodiagnóstico de 80.2 y 78.7%, respectivamente. Se identificó que dicha sensibilidad puede aumentar dependiendo de algunos factores como el nivel de medición del área seccional del nervio mediano, siendo más sensible y específico (94 y 98%, respectivamente) cuando se realiza en la entrada del túnel carpiano, a nivel del hueso pisiforme; además del punto de grosor de corte considerado por los diferentes autores.⁶

Bucherberg y sus colaboradores realizaron las primeras descripciones de los hallazgos ultrasonográficos característicos del síndrome del túnel del carpo: mayor área de sección ecográfica del nervio mediano a nivel del hueso pisiforme, aplanamiento del nervio mediano en la zona del hueso ganchoso y engrosamiento y arqueamiento del retináculo flexor,⁷ mismos que fueron confirmados posteriormente por Lee y su grupo que demostraron, además, una correlación significativa entre el área de sección ecográfica del nervio mediano y el estudio de electrodiagnóstico.⁸ Duncan y sus colegas concluyeron que un área de sección ecográfica del nervio mediano mayor a 9 mm² podía considerarse un factor desencadenante del síndrome del túnel del carpo.⁹ Por su parte, Beekman y su equipo ampliaron los valores de referencia situándolos entre 9 y 11 mm², además de señalar la importancia de la ultrasonografía en la detección de la patología intratunelar asociada.¹⁰

Nakamichi y sus colegas demostraron que los diámetros y el área de la sección ecográfica del nervio mediano eran mayores en pacientes con síndrome del túnel del carpo y que existía una correlación entre el área, la velocidad de conducción sensitiva y la latencia distal motora obtenidas por electromiografía.¹¹ Massy- Westropp y su equipo observaron que tras realizar una actividad repetitiva aumentaba el área seccional del nervio mediano y que recuperaba su valor de reposo a los 10 minutos.¹² Sanz-Reig y sus colaboradores concluyeron, como factores ecográficos del

síndrome del túnel del carpo, los siguientes hallazgos: área de la sección ecográfica del nervio mediano mayor de 10.8 mm², engrosamiento del ligamento anular del carpo mayor de 1.1 mm y altura del túnel del carpo sobre el hueso grande menor a 12.5 mm.¹³ Existen además cambios en los tejidos blandos regionales, así como formación de bandas rígidas que pueden comprimir al nervio mediano por atrofia y fibrosis de los músculos flexores de los dedos.¹⁴

El síndrome del túnel del carpo tiene una importancia especial debido a que es considerado una enfermedad ocupacional desde el año 2003; son factores de riesgo actividades manuales repetitivas con flexión y extensión de la muñeca o mano, las que requieran aplicación moderada de fuerza y empleo de instrumentos que producen vibración. Entre otros ejemplos se encuentran los trabajadores de la construcción, empacadores, trabajadores de fábricas-manufactura, cajeros de supermercados, jardineros, empleados forestales, cargadores, masajistas y trabajadores administrativos por el uso prolongado de la computadora.¹⁵

El objetivo de este estudio es comprobar que mediante la correlación de la clínica con los hallazgos ultrasonográficos de la región del carpo es posible establecer con seguridad el diagnóstico de síndrome de túnel del carpo; además de identificar posibles causas estructurales o anatómicas concomitantes que condicionen compresión extrínseca del nervio mediano; éstas son observables también mediante resonancia magnética pero es un método de imagen más costoso y no accesible en todos los centros hospitalarios; se requiere, además, un mayor tiempo de adquisición de las imágenes amén de proporcionar información adicional a las alteraciones de neuroconducción demostrables en la electromiografía.

MATERIAL Y MÉTODOS

Estudio transversal, observacional y descriptivo en el periodo de junio a octubre del 2014. Se

realizaron ultrasonidos de la región del carpo, utilizando transductor lineal 9L4, multifrecuencia de 4-9 MHz, equipo Siemens® Acuson S2000 con almacenamiento en base de datos de Sistema Carestream PACS-RIS versión 11.0, a 25 pacientes (Cuadros 1 y 2) con diagnóstico por electromiografía de síndrome del túnel del carpo en la unidad 106, Servicio de Ortopedia, del Hospital General de México Dr. Eduardo Liceaga. Se incluyeron aquellos sin tratamiento quirúrgico.

RESULTADOS

Los hallazgos sonográficos encontrados se enlistan en el Cuadro 3. Algunas de las imágenes seleccionadas de los ultrasonidos realizados se muestran en las Figuras 1-4.

DISCUSIÓN

Los resultados obtenidos muestran que el síndrome del túnel del carpo del carpo es la

Cuadro 1. Distribución del síndrome del túnel del carpo por género

Género	Número de casos	Porcentaje
Femenino	21	84
Masculino	4	16

Cuadro 2. Distribución de los pacientes por ocupación

Ocupación	Número de casos	Porcentaje
Amas de casa	12	48
Uso de computadora	6	24
Manufactura	4	16
Otros	3	12

Cuadro 3. Mediciones ultrasonográficas

Características sonográficas	Rango	Media
Área seccional del nervio mediano	14-20 mm ²	16 mm ²
Grosor del retináculo flexor	1.5-2.3 mm	1.82 mm
Altura del túnel del carpo	9.3-11.8 mm	10.1 mm

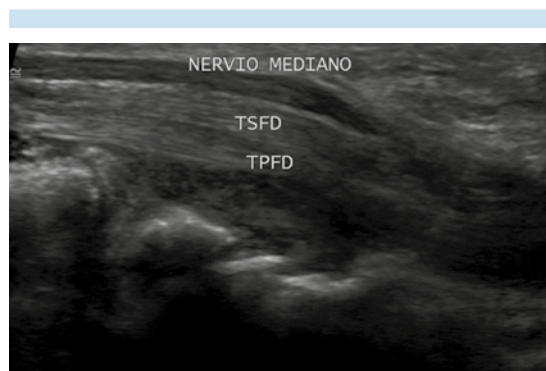


Figura 1. Imagen ultrasonográfica longitudinal: relación anatómica que guarda el nervio mediano con los tendones flexores superficial (TSFD) y profundo (TPFD) de los dedos; la ecogenidad del nervio es menor.



Figura 2. Imagen ultrasonográfica transversal comparativa: paciente con neuropatía compresiva unilateral, se demuestra la mayor área seccional del nervio mediano afectado.

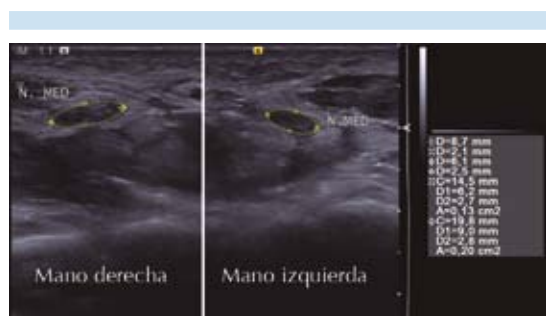


Figura 3. Imagen ultrasonográfica transversal de la región del carpo: ecogenidad aumentada del nervio mediano de la mano derecha, además del aumento del área seccional.

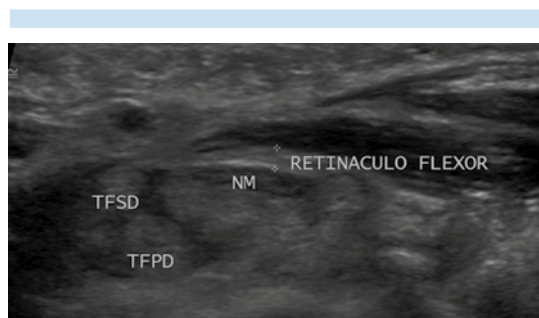


Figura 4. Imagen ultrasonográfica transversal: engrosamiento del retináculo flexor de hasta 1.5 mm. TSFD: tendón flexor superficial; TFPD: tendón flexor profundo; NM: nervio mediano.

neuropatía compresiva más común de la extremidad superior; se demostró, asimismo, la frecuencia por sexo documentada pues 84% de los casos involucraron al sexo femenino como lo describieron Ooi CC y sus colegas;¹ además observamos mayor relación del padecimiento con determinadas actividades de la vida cotidiana y afección directa en la mano dominante.² Algunos de los pacientes evaluados presentaban comorbilidades asociadas como las descritas en la literatura especializada, las más significativas fueron enfermedades metabólicas como la diabetes mellitus. El diagnóstico inicial fue realizado con base en los síntomas y la exploración física; posteriormente se corroboró mediante estudios electrofisiológicos y se canalizaron al servicio de imagen aquellos pacientes cuyos resultados fueron positivos; se demostró así la correlación entre las mediciones ultrasonográficas obtenidas y los resultados de los estudios electrofisiológicos, como fue señalado por Lee y Nakamichi.^{8,11}

Las mediciones ultrasonográficas fueron similares a las publicadas en el caso del grosor del retináculo flexor y de la altura del túnel del carpo; sólo el área seccional del nervio mediano obtenida fue mayor a la descrita (mayor a 10.8 mm²)¹³ con una media de 16 mm²; sin embargo se corroboró a dicho hallazgo como

el primer cambio morfológico visible mediante ultrasonido y presente en prácticamente en todos los casos, independientemente del tiempo del padecimiento sintomático. Fue posible visualizar estructuras anatómicas vasculares, musculares y óseas regionales evaluando así la posibilidad de variantes anatómicas o lesiones agregadas, datos importantes que debe conocer el médico tratante para determinar el tratamiento definitivo.

CONCLUSIONES

El ultrasonido es un método de imagen útil en el diagnóstico del síndrome del túnel del carpo. En el caso de las afecciones musculoesqueléticas juega un papel importante puesto que el otro método diagnóstico destinado al estudio de las mismas es la resonancia magnética; que requiere de un tiempo específico de adquisición de imágenes, tiene un costo mayor y en algunos hospitales públicos el tiempo de espera para una cita es largo debido a la sobrepoblación de pacientes, entre otros factores. El ultrasonido del túnel del carpo ha demostrado ser un método sencillo, rápido, económico y sobre todo reproducible, por lo que como estudio inicial podría instaurarse en el protocolo de evaluación de los pacientes con posible síndrome del túnel del carpo. Sólo cuando se detecte alguna afección mayor asociada dicho ultrasonido puede complementarse con un estudio de resonancia magnética.

Agradecimientos

Extendemos nuestro más profundo agradecimiento al Dr. Andrés Felipe Sánchez Chávez, médico residente del tercer grado de la especialidad de Traumatología y Ortopedia y al Dr. Juan Ramón Bonfil Ojeda, médico adscrito de la unidad 106, Servicio de Ortopedia en el Módulo de miembro torácico y titular del capítulo de Mano y muñeca del Colegio Mexicano de Ortopedia y Traumatología A.C. por su colaboración en la elaboración de este artículo.

REFERENCIAS

1. Ooi CC, Wong SK, Tan AB, Chin AY, Abu Bakar R, Goh SY, et al. Diagnostic criteria of carpal tunnel syndrome using high resolution ultrasonography: correlation with nerve conduction studies. *Skeletal Radiol* 2014;43(10):1387-94.
2. Pasternack II, Malmivaara A, Tervahartiala P, Fosberg H, Vehmas T. Magnetic resonance imaging findings in respect to carpal tunnel syndrome. *Scand J Environ Health*. 2003;29(3):186-96.
3. Andreisek G, Crook DW, Burg D, Marincek B, Weishaupt D. Peripheral neuropathies of the median, radial, and ulnar nerves: MR Imaging features. *Radio Graphics* 2006;26:1267-87.
4. Kantarci F, Ustabasioglu FE, Delil S, Olgun DC, Korkmazer B, Dikici AS, et al. Median nerve stiffness measurement by shear wave elastography: a potential sonographic method in the diagnosis of carpal tunnel syndrome. *Eur Radiol* 2014;24:434-40.
5. Bland JD, Rudolfer SM. Ultrasound imaging of the median nerve as a prognostic factor for carpal tunnel decompression. *Muscle Nerve* 2014;49(5):741-4.
6. Fowler JR, Gaughan JP, Ilyas AM. The sensitivity and specificity of ultrasound for the diagnosis of carpal tunnel syndrome. *Clin Orthop Relat Res* 2011;496:1089-94.
7. Buchberger W, Judmaier W, Birbarmer G, Lener M, Schmidauer C. Carpal tunnel syndrome: Diagnosis with high-resolution sonography. *AJR* 1992;159:793-8.
8. Lee D, Van Holsbeeck M, Janevski P, Ganos D, Ditmars D, Darian V. Diagnosis of carpal tunnel syndrome. Ultrasound versus electromyography. *Radiol Clin North Am* 1999;37:859-72.
9. Duncan I, Sullivan P, Lomas F. Sonography in the diagnosis of carpal tunnel syndrome. *AJR* 1999;173:681-4.
10. Beekman R, Visser L. Sonography in the diagnosis of carpal tunnel syndrome: a critical review of the literature. *Muscle Nerve* 2003;27:26-33.
11. Nakamichi K, Tachibana S. Enlarged median nerve in idiopathic carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve* 2000;23:1713-8.
12. Massy-Westrop N, Grimmer K, Bain G. The effect of a standard activity on the size of the median nerve as determined by ultrasound visualization. *J Hand Surg (Am)* 2001;26A:649-54.
13. Sanz-Reig J, Lizaur-Utrilla A, Sánchez del Campo F, Maqueda-Abreu V. Estudio ecográfico del síndrome del túnel del carpo en la mujer. *Rev Ortop Traumatol* 2004;48:201-4.
14. Ginn SD, Cartwright MS, Chloros GD, Walker OF, Yoon JS, Brown ME, et al. Ultrasound in the diagnosis of a median neuropathy in the forearm: case report. *J Brachial Plex Peripher Nerve Inj* 2007;2:23-7.
15. Giersiepen K, Spallek M. Carpal tunnel syndrome as an occupational disease. *Dtsch Arztebl Int* 2011;108(14):238.