

Correlación entre el diámetro del túnel carpiano por ultrasonograma y la neuroconducción del nervio mediano entre pacientes con el síndrome y controles

María Antonieta Ramírez Wakamatzu,* Iliana Lucatero Lecona,** Alexander Margarito Pérez Orozco,**
Pedro Iván Arias Vázquez***

RESUMEN

Objetivo: conocer la correlación entre el diámetro del túnel del carpo (medido por ultrasonograma) y la neuroconducción del nervio mediano.

Pacientes y método: se seleccionaron 30 sujetos de la consulta externa del Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Centro Médico Nacional 20 de Noviembre, quienes se dividieron en grupo de estudio (síndrome del túnel del carpo) y grupo control (sanos), y se les realizó medición ultrasonográfica del carpo, además de registrar la neuroconducción sensorial y motora del nervio mediano.

Resultados: no hubo diferencias significativas entre los valores obtenidos por ultrasonido en ambos grupos; sin embargo, los valores registrados en la neuroconducción del nervio mediano fueron estadísticamente diferentes entre cada grupo. Se encontró una correlación moderada entre el área del nervio mediano y los valores registrados en los estudios de neuroconducción.

Discusión: no hubo diferencias respecto a las características estructurales del túnel del carpo en ambos grupos, lo que sugiere que, además de los elementos estructurales del túnel del carpo, existen otros factores implicados en la origen de este padecimiento.

Palabras clave: síndrome del túnel del carpo, diámetro por ultrasonografía, nervio mediano, neuroconducción.

ABSTRACT

Objective: To know the correlation between carpal tunnel diameter (measured by ultrasonography) and neuroconduction of median nerve.

Patients and method: Thirty subjects of external consultation of Physical Medicine and Rehabilitation of National Medical Center 20 de Noviembre were selected and divided into two groups (with carpal tunnel syndrome and control group), and carpal ultrasonographic measurement was done in all participants, besides registering sensorial and motor neuroconduction of median nerve.

Results: There were not significant differences among valued obtained by ultrasound in both groups; however, values registered in neuroconduction of median nerve were statistically different in each group. A moderate correlation was found between the area of median nerve and values registered in neuroconduction studies.

Discussion: There were no differences about structural characteristics of carpal tunnel in both groups, which suggests that, besides structural elements of carpal tunnel, there are other factors implied in the origin of this illness.

Key words: carpal tunnel syndrome, diameter by USG, medium nerve, neuroconduction.

* Jefa del Servicio de Medicina Física y Rehabilitación.

** Jefa de la Sección de Electromiografía del Servicio de Medicina Física y Rehabilitación.

*** Adscritos al Servicio de Medicina Física y Rehabilitación. Centro Médico Nacional 20 de Noviembre.

Correspondencia: Dra. Iliana Lucatero Lecona. Correo electrónico: ili_emg@yahoo.com.mx

Recibido: noviembre, 2008. Aceptado: septiembre, 2009.

Este artículo debe citarse como: Ramírez WMA, Lucatero LI, Pérez OAM, Arias VPI. Correlación entre el diámetro del túnel carpiano por ultrasonograma y la neuroconducción del nervio mediano entre pacientes con el síndrome y controles. Rev Esp Med Quir 2009;14(4):173-8.

La versión completa de este artículo también está disponible en:

El síndrome del túnel del carpo es la neuropatía por atrapamiento más común en nuestro medio. Consiste en una presión que atrapa al nervio mediano en su paso por el túnel del carpo; es considerablemente más frecuente en mujeres (5:3), en casi 50% de los casos es bilateral, y su incidencia y prevalencia van en aumento.^{1,2} Es importante la correlación entre ambos estudios para otorgar el diagnóstico y tratamiento oportunos.

El túnel del carpo es una estructura anatómica que se extiende 2 a 4 cm distales al pliegue de la muñeca, constituido en su cara dorsal por un contorno óseo cóncavo, formado por los huesos del carpo y cubierto en su cara

ventral por el ligamento transverso carpal;³ el túnel del carpo lleva en su interior a los músculos flexor común superficial y flexor profundo de los dedos, flexor radial y ulnar del carpo, palmar largo y flexor largo del pulgar, así como al nervio mediano.

El síndrome del túnel del carpo es una alteración que se distingue por la compresión del nervio mediano en su paso por el túnel del carpo.⁴ Se origina por cualquier proceso que cause estrechamiento del túnel o por incremento del volumen de su contenido, ya sean procesos degenerativos, traumáticos, inmunológicos o incluso estados fisiológicos como el embarazo, que provocan el incremento de la presión intratúnel e isquemia del nervio mediano, lo que resulta en alteraciones de la conducción nerviosa. En circunstancias normales la presión tisular dentro del túnel es de 7 a 8 mmHg; en los casos de síndrome del túnel del carpo puede incrementarse hasta 30 mmHg, pero si se agregan posturas viciosas por largo tiempo puede aumentar hasta 90 mmHg. Se piensa que tal aumento de la presión intratúnel puede originarse por un diámetro menor del mismo.²

Los estudios de gabinete confirman el diagnóstico clínico; se solicitan estudios de neuroconducción sensorial y motora, los cuales examinan la porción distal del nervio mediano, porque proporcionan información sobre el estado fisiológico del nervio y valoran los siguientes parámetros: latencia, amplitud y velocidad de neuroconducción sensorial y motora; con base en los valores de referencia se evalúan posibles anormalidades en la respuesta esperada.⁵ Su sensibilidad y especificidad varían de 56 a 85% y de 94 a 98%, respectivamente;⁶ puede haber falsos negativos de hasta 10% en pacientes con síntomas y falsos positivos en los casos sin síntomas.³

Otro estudio de imagen útil es el ultrasonograma del carpo, el cual aporta información de la conformación anatómica del túnel carpiano y el resto de sus estructuras, además de las posibles causas estructurales que intervengan en dicho síndrome. El ultrasonograma diagnóstico permite medir el diámetro del túnel del carpo, alrededor de 20 mm del hueso ganchoso, el área del nervio mediano y el grosor del ligamento transverso carpal, para correlacionar los diámetros transversal y anteroposterior del carpo, con la probabilidad de padecer atrapamiento nervioso. Su sensibilidad es de 69% y especificidad de 73%;^{5,6} si el valor del radio del diámetro excede 0.7 mm

sugiere un valor pronóstico para síndrome del túnel del carpo.

El objetivo de este estudio es determinar las diferencias y la correlación entre las mediciones del carpo obtenidas por ultrasonido y los valores obtenidos en los estudios de neuroconducción sensorial y motora del nervio mediano, en pacientes con síndrome del túnel del carpo vs individuos sanos.

PACIENTES Y MÉTODO

Sujetos y diseño del estudio

Estudio prolectivo, observacional, transversal analítico y abierto efectuado con 30 sujetos procedentes de la consulta externa del Servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Centro Médico Nacional 20 de Noviembre. Se registraron siete hombres y 23 mujeres, quienes se dividieron en dos grupos: 15 pacientes con síndrome del túnel del carpo y 15 sujetos sanos, todos de dominancia diestra, captados mediante un muestreo no aleatorio, con asignación consecutiva.

Los pacientes seleccionados cumplieron con los siguientes criterios de inclusión: edad entre 18 y 59 años, derechohabientes del ISSSTE, residentes del Distrito Federal o área metropolitana y con criterios clínicos de síndrome del túnel del carpo. Los sujetos sanos sólo cumplieron con los primeros dos criterios.

Se excluyeron los sujetos con antecedente de intervención de liberación del túnel del carpo o quienes tuvieran infiltración intraarticular de cualquier tipo en los últimos 12 meses; con alguna alteración en la articulación de la muñeca (enfermedades reumáticas, tumores, traumatismos, fracturas, etc.); que recibieran tratamiento con corticoesteroides o quimioterapia; que tuvieran otro diagnóstico de afección de los nervios periféricos (síndrome de Sjögren, lupus eritematoso sistémico, artritis reumatoide, púrpura trombocitopénica, hiper o hipotiroidismo, diabetes tipo 1 o 2). Todos los sujetos firmaron su hoja de consentimiento informado para participar en el estudio.

Mediciones

En todos los pacientes se registraron los valores de neuroconducción sensorial y motora del nervio mediano, y

la medición ultrasonográfica del túnel del carpo en ambas manos al inicio del estudio.

El registro de dichos valores se realizó con el equipo de electromiografía *Viking Quest*, modelo Nicolet S 403, línea *Vyasis Healthcare*. Se utilizaron las siguientes técnicas:

Para las respuestas sensoriales se utilizaron dos electrodos de anillo (uno de captación y otro de referencia) colocados de 1 a 1.5 cm de distancia entre ambos. Los electrodos de captación y de referencia se colocaron en el dedo medio y se aplicó el estímulo en la cara palmar del carpo, a 14 cm proximal al pliegue de la articulación metacarpo-falángica del dedo medio, siguiendo el trayecto del nervio mediano, con estimulador bipolar de metal con el cátodo y ánodo separados 2 cm y dirigiendo el ánodo distalmente. La calibración del estímulo fue de 50 μ V de sensibilidad, velocidad de barrido de 1 milisegundo por división (ms/div), con estímulo simple submáximo de 1 Hz, 14 mA de intensidad y 0.1 milisegundo de duración.

Para las respuestas motoras se utilizaron dos electrodos de disco de superficie de 1.0 cm de diámetro. El electrodo de captación se colocó en el punto motor del músculo abductor breve del pulgar y el de referencia sobre la articulación metacarpo-falángica del pulgar; el estímulo se aplicó a 8 cm de distancia del electrodo activo, sobre la cara palmar del carpo, que siguió el trayecto del nervio mediano, con el ánodo dirigido en la cara palmar. La calibración del estímulo para la conducción motora fue de 5,000 μ V de sensibilidad, velocidad de barrido de 5 ms/división, estímulo simple supramáximo de 1 Hz, 50 mA de intensidad y 0.1 de duración.

Los valores de referencia fueron los obtenidos previamente en el Laboratorio de Electrodiagnóstico del Centro Médico Nacional 20 de Noviembre, que no difieren significativamente de los reportados en la bibliografía internacional.

La medición de las estructuras anatómicas del carpo se realizó con el ultrasonido Sonoline Antares de Siemens, de banda ancha, alta resolución, con transductor lineal de 13 MHz. La técnica utilizada fue en tiempo real y se evaluaron las siguientes estructuras anatómicas con articulación de la muñeca en posición neutra: diámetro del carpo, área del nervio mediano y espesor del ligamento transverso.

Análisis estadístico

Para la descripción e interpretación de los datos se utilizaron medidas de tendencia central (media y mediana) y de dispersión (desviación estándar y rangos), según correspondiera a una muestra con distribución no conocida. Para comprobar las diferencias significativas entre los valores obtenidos por ultrasonografía o neuroconducción entre ambos grupos se aplicó la prueba de t de Student para muestras con variancias diferentes o la prueba de Wilcoxon, según correspondiera a una muestra con distribución no conocida. Se efectuó la prueba de correlación de Pearson (Spearman) para estimar la correlación de los valores obtenidos por ultrasonido carpal y los de neuroconducción del nervio mediano.

RESULTADOS

Se registraron 38 sujetos, de los cuales se eliminaron ocho porque no se realizaron todas las mediciones programadas, lo que resultó en una muestra de 30 pacientes distribuidos en dos grupos: uno *control* con 15 sujetos sanos y otro de *estudio* con 15 pacientes con síndrome del túnel del carpo. La mediana de edad fue de 30 años (límites de 21 a 59). La distribución de pacientes por grupo de edad se muestra en la figura 1.

De todos los pacientes, 23 fueron mujeres y 7 hombres. La distribución por género de ambos grupos se aprecia en la figura 2.

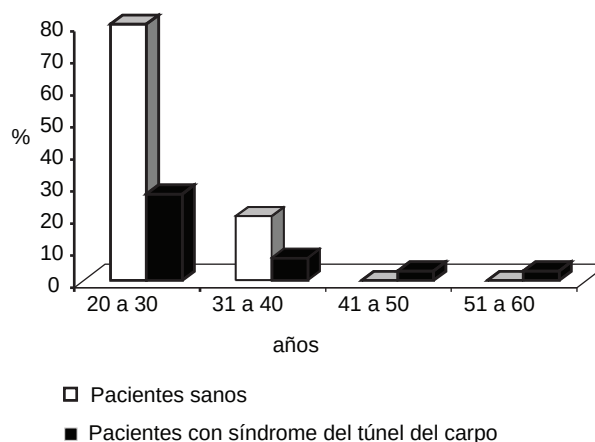


Figura 1. Distribución de los pacientes por grupos de edad.

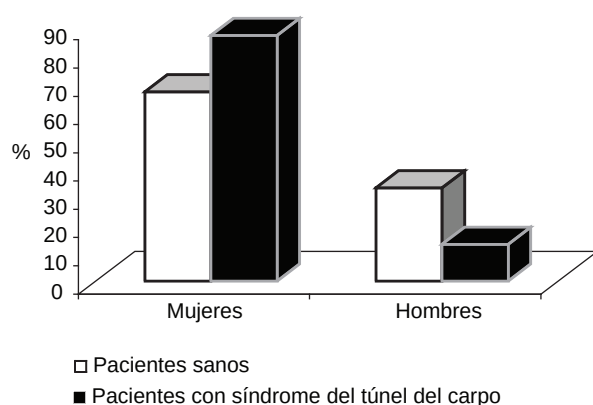


Figura 2. Distribución de los pacientes por género.

Al comparar el diámetro de los carpos derecho e izquierdo del grupo sano vs grupo de estudio no se encontraron diferencias estadísticamente significativas (t de Student $p = 0.119$ y 0.602 , respectivamente). De igual forma, al comparar el grosor del ligamento transversal de carpo derecho e izquierdo del grupo control vs el grupo de estudio, tampoco se encontraron diferencias estadísticamente significativas (Wilcoxon, $p = 0.35$ y 0.25 , respectivamente). La comparación del área del nervio mediano derecho e izquierdo del grupo sano vs el grupo de estudio no mostró diferencias estadísticamente significativas (Wilcoxon con $p = 0.18$ y $p = 0.42$, respectivamente). Los resultados de las mediciones por ultrasonido del carpo se muestran en cuadro 1 y de los valores de neuroconducción del nervio mediano en el cuadro 2.

Cuadro 1. Resultados de los valores obtenidos en el estudio de ultrasonografía del carpo

	Sanos	Con síndrome del túnel del carpo
Diámetro carpal (mm)	33.85 (3.22)	35.06 (2.34)
Media (DE)		
Área del nervio mediano (cm ²)	0.065 (0.35-0.14)	0.09 (0.05-0.1)
Mediana (rango intercuartil)		
Grosor del ligamento transversal (cm)	0.85 (0.25-1.6)	0.9(0.35-10.95)
Mediana (rango intercuartil)		

Al comparar las latencias sensoriales del nervio mediano derecho e izquierdo del grupo sano vs el grupo de estudio se encontraron diferencias estadísticamente significativas (t de Student, $p = 0.011$ y 0.034 , respectivamente). De igual forma, al comparar la velocidad de neuroconducción sensorial del nervio mediano derecho e izquierdo del grupo sano vs grupo de estudio, también se encontraron diferencias estadísticamente significativas (t de Student, $p = 0.017$ y 0.030 , respectivamente).

La comparación de amplitud sensorial del mediano derecho e izquierdo del grupo sano vs grupo de estudio mostró diferencias estadísticamente significativas (Wilcoxon, $p = .039$ y $.0005$, respectivamente).

Al comparar las latencias, amplitudes y velocidad de neuroconducción motoras no se encontraron diferencias significativas en los nervios medianos derecho e izquierdo de ambos grupos.

Se correlacionaron los datos mediante la medición ultrasonográfica con los datos obtenidos en las respuestas electrofisiológicas del nervio mediano, para ambas manos y grupos: el área del nervio mediano y la latencia sensorial del nervio mediano derecho del grupo de estudio fue de $r: 0.64$, $p = 0.010$ y el área del nervio izquierdo y la velocidad de neuroconducción motora izquierda de $r: 0.51$, $p = 0.048$.

DISCUSIÓN

El síndrome del túnel del carpo, considerado actualmente la neuropatía por atrapamiento más frecuente, con afección predominante en el género femenino, es el dato estadístico más común reportado en la bibliografía nacional e internacional.^{1,6-9} Este dato se comprueba en el estudio aquí realizado, porque reporta prevalencia de 86.7% en las mujeres y confirma la mayor prevalencia en el grupo de entre 45 y 60 años de edad.^{7,10}

En este estudio, los valores obtenidos por ultrasonografía (diámetro del túnel del carpo, área del nervio mediano y espesor del ligamento transversal) no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre sujetos sanos y pacientes con el síndrome, lo que sugiere que, además de los elementos estructurales del túnel del carpo, existen otros factores implicados en el origen del padecimiento, confirmados en la bibliografía, el cual es multifactorial.¹¹

Cuadro 2. Resultados de valores obtenidos del estudio de electrofisiología del nervio mediano

<i>Variable</i>	<i>Pacientes sanos</i>		<i>Pacientes con síndrome del túnel del carpo</i>	
	<i>Carpo derecho</i>	<i>Carpo izquierdo</i>	<i>Carpo derecho</i>	<i>Carpo izquierdo</i>
Latencia sensorial (milisegundos) Media (DE)	2.67 (.17)	2.60 (.14)	3.13 (.69)	3.04 (.84)
Amplitud sensorial (μ V) Mediana (rangos)	68 (26-113)	79 (27-113)	47 (2-103)	48 (7.97)
Velocidad de neuroconducción sensorial (m/s) Media (DE)	55.24 (13.05)	58.55 (14.36)	45.24 (11.54)	49.62 (10.2)
Latencia motora distal (milisegundos) Media (DE)	3.14 (.33)	3.12 (.29)	3.66 (1.4)	3.4 (.56)
Amplitud motora distal (mV) Mediana (rangos)	10.5 (6-16)	9.7 (5-18.8)	8 (3-15.1)	8.2 (3.9-11.8)
Velocidad de neuroconducción motora (milisegundo/división) Media (DE)	58.06 (6.47)	59.06 (4.19)	57.06 (6.99)	59.06 (6.88)

Sin embargo, los valores del diámetro del túnel del carpo obtenidos por ultrasonografía no coincidieron con los descritos en la bibliografía, la cual reporta media de 21.7 mm¹⁰ vs 35 mm de este estudio. En relación con el espesor del ligamento transversal y del área del nervio mediano, los valores medios reportados en la bibliografía¹¹ son de 1.0 mm y 0.09 cm², similares a los encontrados en este estudio, con 0.9 mm y 0.08 cm², respectivamente.

En los valores obtenidos por el estudio de neuroconducción sensorial del nervio mediano se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre ambos grupos, pero no hubo diferencias en la conducción motora. Este hallazgo coincide con la bibliografía, la cual reporta que la conducción sensorial se afecta antes que la motora.¹²

Los datos obtenidos indican algunas correlaciones moderadas entre el área del nervio mediano de sujetos sanos con las respuestas electrofisiológicas, lo que representa algo esperado y revela de manera objetiva que a mayor área del nervio mediano, mayor amplitud de las respuestas sensoriales y motoras. Esto se debe a que el área del nervio mediano se incrementa cuando hay mayor cantidad de axones, lo que representa mayor volumen de fibras nerviosas que puedan estimularse con la subsiguiente respuesta de mayor amplitud, ya sea sensorial o motora.

El diagnóstico del síndrome del túnel del carpo se establece, fundamentalmente, con los datos clínicos, el interrogatorio dirigido y la exploración física adecuada, y deberá comprobarse con estudios de neuroconducción y de imagen, los primeros para valorar el estado funcional y los segundos para observar el estado anatómico de las estructuras nerviosas y miotendinosas, que puedan repercutir en el funcionamiento nervioso.

BIBLIOGRAFÍA

1. Keles I, Kendi ATK, Aydin G. Diagnostic precision of ultrasonography in patients with carpal tunnel syndrome. *Am J Phys Med Rehabil* 2005;84:443-50.
2. Lizarago J. Síndrome del túnel del carpo: Guía neurológica México. 2004;pp:29-33.
3. García A, Montes M, Devesa I. EMG en síndrome de túnel del carpo. *Rev Mex Med Fis Rehab* 1993;5:14-23.
4. Kuo MH, Leona CP, Cheng YF, Chang HW. Static wrist position associated with least median nerve compression. *Am J Phys Med Rehabil* 2000;80:256-60.
5. Kuhlman K, Hennessey W. Sensitivity and specificity of carpal tunnel syndrome signs. *Am J Phys Med Rehabil* 1997;76:451-7.
6. Kraft GH, Johnson EW. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America: carpal tunnel syndrome*. 1st ed. Philadelphia: W.B. Saunders, 1997;p:267.
7. Mondelli M, Giannini F, Giacchi M. Carpal tunnel syndrome incidence in a general population. *Neurology* 2002;58:289-94.

8. Kimura J. Electrodiagnosis in diseases of nerve and muscle: principles and practice. 3rd ed. Japan: Oxford University Press, 2001;pp:719-24.
9. Hang L. Manual of nerve conduction study and surface anatomy for needle electromyography. 4th ed. Philadelphia: Lippincot Williams and Wilkins, 2000;pp:25-44.
10. Quintero J, Lubinus F, Mantilla J. Diagnóstico por imagen del túnel del carpo. Med UNAB 2006;9:138-44.
11. Espinosa O. Tesis: Ultrasonido del carpo: Técnica de exploración en pacientes sanos y con síndrome del túnel del carpo. Centro Médico Nacional 20 Noviembre, UNAM 2005.
12. Jablecki CK, Andary MT, Floeter MK, Miller RG, et al. Practice parameter: electrodiagnostic studies in carpal tunnel syndrome. Report of the American Association of Electrodiagnostic Medicine, American Academy of Neurology, and the American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation. Neurology 2002;58:1589-92.