

Utilidad de la Ecografía en el Diagnóstico del Síndrome de Túnel del Carpo en pacientes de Ortopedia del HEALFM

Carrasco Torres

Departamento de Radiología, Hospital Escuela Antonio Lenín Fonseca, Managua, Nicaragua
bojorgesantiago@gmail.com

RESUMEN

El interés de este trabajo se centró en verificar la utilidad del examen de ecografía del nervio mediano en los pacientes con sospechas clínicas de Síndrome de Túnel del Carpo, en relación al resultado de electromiografía en el Hospital Escuela Antonio Lenín Fonseca Martínez de septiembre a diciembre 2016. Para este fin se hizo un estudio observacional, descriptivo, correlacional, retrospectivo y analítico de enfoque mixto. Se estudiaron las características sociodemográficas, clínicas y el grado de severidad; así como las mediciones ecográficas del área del nervio mediano, grosor y distancia del retináculo, el aplanamiento (relación eje mayor/eje corto) y los cambios ecográficos del nervio mediano en estos pacientes y la correlación existente entre los hallazgos ecográficos y los resultados de la electromiografía. Los resultados evidenciaron que el género predominante fue el femenino, actividad amas de casa, la edad promedio 54 años, y la mayoría con actividad laboral manual severa. El área promedio del nervio mediano, fue de 11,4mm². El aplanamiento del nervio mediano fue de 3,3 como promedio. La disminución de la ecogenicidad se encontró en el 66%. La ecografía resulto ser un estudio sencillo, fácil de realizar y de buena utilidad, con algunas mediciones de buena concordancia en contraste con la electromiografía. Esto se comprobó dado que existe muy buena concordancia (71,4%, $k=0,74$, $p=0,000$); entre la electromiografía y la medición del área del nervio mediano, así como entre la EMG y la medición de la distancia del retináculo flexor (71,4%, $k=0,741$, $p=0,000$). De igual manera se demostró muy buena concordancia al comparar la disminución de la ecogenicidad (57,1%, $\Phi=0,447$, $p=0,04$).

Palabras Clave:

Ecografía
Nervio mediano
Síndrome de túnel del carpo

ABSTRACT

With the objective of analyzing the usefulness of median nerve ultrasound in patients with clinical suspicion of Carpal Tunnel Syndrome, in relation to electromyography in the Hospital Escuela Antonio Lenín Fonseca Martínez from September to December 2016, an observational, descriptive, correlational, retrospective and analytical study of mixed approach was conducted. Data on the sociodemographic characteristics, clinical characteristics, degree of severity, ultrasound measurements of the median nerve area, thickness and distance of the retinaculum, flattening (major axis / short axis ratio), and median nerve echographic changes in patients with Clinical diagnosis of Carpal Tunnel Syndrome, as well as the correlation between the ultrasound findings and the results of electromyography. The statistical analyzes were: descriptive, frequency analysis and descriptive statistics, concordance tests such as: Cohen Kappa, Tau-c Kendall and Phi Test. Of the results obtained, the following conclusions were reached: The predominant gender was the female, mostly housewife. The decrease in echogenicity was found in 66%. Ultrasound turned out to be a simple study, easy to perform and very useful, with some measurements with very good concordance in contrast to electromyography. This was verified since there is very good agreement (71,4%, $k = 0,74$, $p = 0.000$); Between electromyography and measurement of the median nerve area, as well as between the EMG and the measurement of the distance of the flexor retinaculum (71,4%, $K = 0.741$, $p = 0,000$). Likewise, a very good agreement was found when comparing the decrease in echogenicity (57,1%, $\Phi = 0,447$, $p = 0,04$).

Key words:

Ultrasound
Median nerve
Carpal tunnel syndrome

Introducción

El Síndrome del Túnel del Carpo (STC) es la neuropatía más frecuente de los miembros superiores y se debe a la compresión del nervio mediano en el túnel carpiano. Es una de las causas más frecuentes de ausentismo e incapacidad laboral, que cuestan millones de dólares en pérdidas de productividad en Estados Unidos^{1,2,3}, sin hablar de la pérdida de la función de la mano de la persona afectada.

Se realizó búsqueda de estudios similares a nivel nacional, que sirvan como antecedentes en la base de datos de la UNAN-Managua de las tesis de egresados, entre otros estudios sin encontrar estudios sobre este tema a nivel nacional.

En Nicaragua generalmente se diagnostica al paciente con este síndrome después de realizarle una electromiografía, la cual constituye una técnica que permite medir la velocidad de propagación del influjo nervioso que está disminuida en el síndrome del túnel carpiano^{3,4,5}, dentro de la práctica clínica nace el interés de estudiar que tan efectiva resulta la aplicación de la ecografía sobre el nervio mediano para el diagnóstico de este síndrome en los pacientes que asisten al Hospital Escuela Antonio Lenín Fonseca Martínez. La ecográfica es una técnica rápida y fácil, con una sensibilidad del 77% y especificidad del 96%, según los estudios realizados^{1,3}, por lo que se consideró oportuno ponerlo en práctica y valorar estadísticamente los datos de la experiencia obtenida en la aplicación de ecografía a 21 pacientes que asistieron al hospital en el periodo del último trimestre del 2016, con sospecha clínicas de esta neuropatía.

Material y método

Se realizó un estudio observacional, descriptivo, correlacional, retrospectivo y analítico de enfoque mixto. Fueron analizados los datos sobre las características sociodemográficas, clínicas, de grado de severidad, mediciones ecográficas del área del nervio mediano, grosor y distancia del retináculo, el aplanamiento (relación eje mayor/eje corto)

y los cambios ecográficos del nervio mediano en pacientes con clínica de síndrome de túnel del carpo, así como la correlación existente entre los hallazgos ecográficos y los resultados de la electromiografía. Los análisis estadísticos efectuados fueron descriptivos, análisis de frecuencia y estadística descriptiva, pruebas de concordancia tales como Kappa de Cohen, Tau-c Kendall y Prueba de Phi.

Resultados

Se analizaron un total de veintidós pacientes con sospecha clínica de síndrome de túnel del carpo encontrando que el promedio de edad es de 54 ± 10 años. El 81% de los pacientes estudiados pertenecían al género femenino con una ocupación en su mayoría (47%) de ama de casa, en segundo lugar mecánicos con 14,3% y en menor proporción maestro (9,5%). Así mismo se realizaron mediciones del área del nervio mediano, grosor y distancia del retináculo y la relación del eje mayor/eje corto (aplanamiento), en la cual se obtuvo el promedio de cada una de estas mediciones utilizadas en el análisis de datos (Ver Tabla 1).

En cuanto a los hallazgos ecográficos se encontró el área del nervio mediano, medida en la entrada del túnel, era en promedio de $11,4 \pm 4,4$ mm², con una mediana de 10,0 mm, con una amplitud intercuartil de 6 mm (Ver Figura 1).

La distancia de retináculo, era en promedio de $25 \pm 5,8$ mm, con una mediana de 24,0 mm, con una amplitud intercuartil de 9,5 mm. En el caso del grosor del retináculo, era en promedio de $1,9 \pm 0,5$ mm, con una mediana de 1,9 mm, con una amplitud intercuartil de 0,85 mm (Ver Figura 2,3).

De igual manera, se efectuó la medición de la relación eje mayor/eje corto como reflejo del aplanamiento del nervio mediano a la salida del túnel, resultando $3,3 \pm 1,1$ como promedio, con una mediana de 2,9, y una distancia intercuartil 1,2 (Ver Figura 3).

Tabla 1. Medición promedio del área del nervio mediano, grosor y distancia del retináculo y la relación del eje mayor/eje corto (aplanamiento)

	N	Media	Desviación típ.
Área del nervio	21	11,3810	4,42127
Grosor de retináculo	21	1,9905	0,58558
Distancia del retináculo	21	25,0000	5,85662
Relación D1/D2	21	3,3638	1,12883

Fuente: Base de datos propia del estudio

Tabla 2. Correlación entre la medición del área del nervio y los resultados de la electromiografía de los pacientes

		Criterios electrodiagnósticos de EMG		Total	
		Si	No		
Alteración en área del nervio mediano	Si	Recuento	15	2	17
		% del total	71,4%	9,5%	81,0%
	No	Recuento	0	4	4
		% del total	0,0%	19,0%	19,0%
Total % del total		Recuento	15	6	21
			71,4%	28,6%	100,0%
Medidas simétricas					
		Valor	Error típ. asint. ^a	T aproximada ^b	Sig. aproximada
Medida de acuerdo	Kappa	0,741	0,168	3,515	0,000
N de casos válidos		21			

Fuente: Base de datos propio del estudio

Tabla 3. Correlación entre el aumento en la distancia del retináculo y los resultados de la electromiografía de los pacientes

		Criterios electrodiagnósticos de EMG		Total	
		Si	No		
Aumento en la distancia del retináculo	Si	Recuento	15	2	17
		% del total	71,4%	9,5%	81,0%
	No	Recuento	0	4	4
		% del total	0,0%	19,0%	19,0%
Total % del total		Recuento	15	6	21
			71,4%	28,6%	100,0%
Medidas simétricas					
		Valor	Error típ. asint. ^a	T aproximada ^b	Sig. aproximada
Medida de acuerdo	Kappa	0,741	0,168	3,515	0,000
N de casos válidos		21			

Fuente: Base de datos propio del estudio

En cuanto a la disminución de la ecogenicidad se encontró que en el 66% de los casos hubo pérdida de la heterogeneidad del nervio, volviéndose hipoecogénico.

Se observó, que el coeficiente Kappa de Cohen, revela una concordancia de 71,4% de casos diagnosticados tanto con la medición del área del nervio mediano, como con la electromiografía y 19% de los casos negativos en ambos medios, evidenciándose una respuesta significativa del valor de Kappa de 0,741 con un $p=0,000$ (Ver Tabla 2).

Aplicando el coeficiente Kappa de cohen, se identificó una

concordancia de 71,4% de casos diagnosticados tanto con la medición de la distancia del retináculo flexor con la electromiografía y 19% de los casos negativos en ambos medios se encontró una respuesta significativa del valor de Kappa de 0,741 con un valor de $p=0,000$ (Ver Tabla 3).

Así mismo, se implementó el coeficiente Kappa de cohen y se determina una concordancia de 61,9% de casos diagnosticados tanto con la medición del grosor del retináculo flexor con la electromiografía y 19% de los casos negativos en ambos medios, evidenciándose un valor no sig-

nificativo de Kappa de 0,314 y un $p=0,115$ (Ver Tabla 4).

Se realizó también la prueba Phi para establecer una concordancia de 66,7% de casos diagnosticados tanto con la medición del eje mayor/ eje corto como reflejo del aplanamiento del nervio mediano con la electromiografía y 9,5% de los casos negativos en ambos medios, obteniéndose una respuesta no significativa con un valor de $p=0,115$ (Ver Tabla 5).

niéndose una respuesta no significativa con un valor de $p=0,115$ (Ver Tabla 5).

Al evaluar la concordancia de la disminución de la ecogenicidad del nervio mediano en relación con el resultado de la EMG a través de la prueba de Phi, se encontró un valor de $p=0,04$ (Ver Tabla 6).

Tabla 4. Correlación entre alteración en el grosor del retináculo y los resultados de la electromiografía en los pacientes

		Criterios electrodiagnósticos de EMG		Total	
		Si	No		
Alteración en el grosor del retináculo	Si	Recuento	13	2	15
		% del total	61,9%	9,5%	71,4%
	No	Recuento	2	4	6
		% del total	9,5%	19,0%	28,6%
Total	Recuento	15	6	21	
% del total		71,4%	28,6%	100,0%	
Medidas simétricas					
		Valor	Error típ. asint. ^a	T aproximada ^b	Sig. aproximada
Medida de acuerdo	Kappa	0,314	0,226	1,578	0,115
N de casos válidos		21			

Fuente: Base de datos propio del estudio

Tabla 5. Correlación entre alteración de la relación D1/D2 y los resultados de la electromiografía en los pacientes

		Criterios electrodiagnósticos de EMG		Total	
		Si	No		
Relacion D1/D2 alterada	No (menor de 3)	Recuento	2	1	3
		% del total	9,5%	4,8%	14,3%
	Si (mayor de 3)	Recuento	4	14	18
		% del total	19,0%	66,7%	85,7%
Total	Recuento	6	15	21	
% del total		28,6%	71,4%	100,0%	
Medidas simétricas					
		Valor	Sig. aproximada		
Nominal por nominal	Phi	0,344	0,115		
N de casos válidos		21			

Fuente: Base de datos propio del estudio

Tabla 6. Correlación entre la disminución de la ecogenicidad del nervio mediano y los resultados de la electromiografía de los pacientes

		Criterios electrodiagnósticos de EMG		Total	
		Si	No		
Disminución de la ecogenicidad del Nervio mediano	No	Recuento	4	3	7
		% del total	19,0%	14,3%	33,3%
	Si	Recuento	2	12	14
		% del total	9,5%	57,1%	66,7%
Total	Recuento	6	15	21	
% del total		28,6%	71,4%	100,0%	
Medidas simétricas					
		Valor	Sig. aproximada		
Nominal por nominal	Phi	0,447	0,040		
N de casos válidos		21			

Fuente: Base de datos propio del estudio

En cuanto a la disminución de la ecogenicidad se encontró que en el 66% de los casos hubo pérdida de la heterogeneidad del nervio, volviéndose hipoecogénico.

Discusión de resultados

En múltiples estudios que se revisaron se encontró que la media de edad era 45 años, como reporta Tengfei Fu, et. al.². En este estudio la media de edad fue de 54 ± 10 años, ligeramente más alta que en los estudios revisados^{9,10,11}, es probable sea debido a que en nuestro medio la búsqueda de los servicios de salud se realiza en etapas avanzadas de la enfermedad.

El sexo femenino fue el predominante en todos los estudios revisados^{11,12} de igual manera, comparado con las estadísticas internacionales, este estudio mostró un predominio femenino del 81%.

Se determinó que la ocupación en la mayoría de los pacientes (47%) fue de ama de casa, en segundo lugar mecánicos con 14,3% y en menor proporción maestro (9,5%), cabe destacar que la mayoría de población atendida en esta unidad hospitalaria, no cuentan con seguro médico ni laboral, por lo que las ocupaciones que predominaron en el estudio distan de un perfil ejecutivo o secretarial.

Existe una relación clínica directa al valorar el grado de actividad laboral manual referida por los pacientes, ya que en su mayoría fue severa (mayor de 4 horas) con un 61,9%, seguida del 23,8% moderada (1 a 4 horas) y 14,3% fueron leves (menor de una hora).

Dentro de la presentación clínica, el síntoma más frecuente fue el adormecimiento, en el 100% de los casos, seguido de cosquilleo y ardor en las manos

en el 85,7%, y signo de Tinel-Hoffman en el 76,2%.

Al realizar la prueba Tau-c de Kendall para analizar la concordancia de los síntomas en relación al grado de severidad, encontramos que el síntoma con mayor significancia estadística fue el signo del Phalen, con un valor de p de 0,003, similar a lo reportado por Mallouhi et al.⁴, en donde se evidencia que los únicos signos moderadamente sensible y específicos son los de Phalen y Tinel.

En cuanto a los hallazgos ecográficos se encontró el área del nervio mediano, era en promedio de $11,4 \pm 4,4\text{mm}^2$, el cual resultó similar al valor obtenido de $12,7\text{mm}^2$ en promedio, medido por Fowler et. al.³ y la mayoría de estudios revisados^{13,14,15}.

La medición del grosor y la distancia del retináculo flexor que se traduce en abombamiento del mismo, concluyo con un promedio de 1,9mm y 25mm, respectivamente. Así como se demostró en el estudio de Mallouhi et al.⁴, coincidiendo con estadísticas internacionales.

En lo que fue la medición de la relación eje mayor/eje corto como reflejo del aplanamiento del nervio mediano a la salida del túnel, resulto un $3,3 \pm 1-1$ como promedio. En cuanto a la disminución de la ecogenicidad, se encontró en el presente estudio que 66% de los casos, hubo pérdida de la heterogeneidad del nervio, volviéndose hipoecogénico. En el estudio de Chan¹, refieren que la evaluación de la ecogenicidad tiene una sensibilidad del 77% y especificidad del 96%, demostrando la utilidad clínica que tiene dicho parámetro radiológico al ser encontrado.

Se observó, utilizando el coeficiente Kappa de Cohen, una concordancia de 71,4% de casos diagnosticados tanto con la medición del área del nervio mediano, como

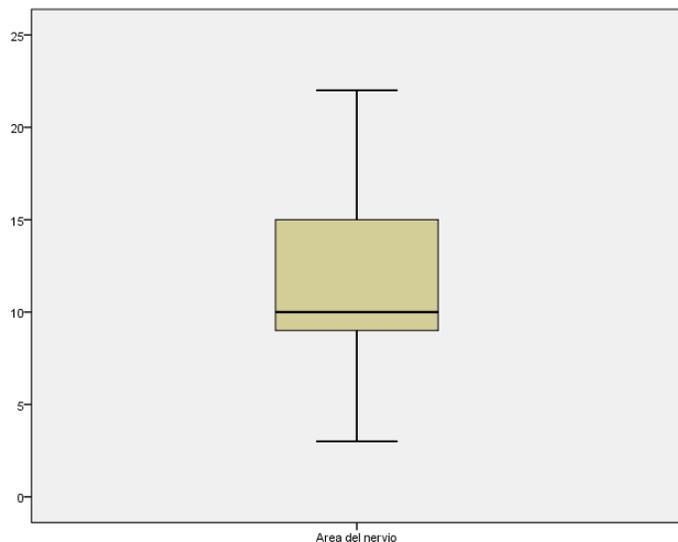


Figura 1. Caja y bigote del área del nervio de los pacientes son sospecha clínica de Síndrome de Túnel del Carpo, atendidos por el servicio de Ortopedia de septiembre a diciembre 2016. Fuente: Base de datos

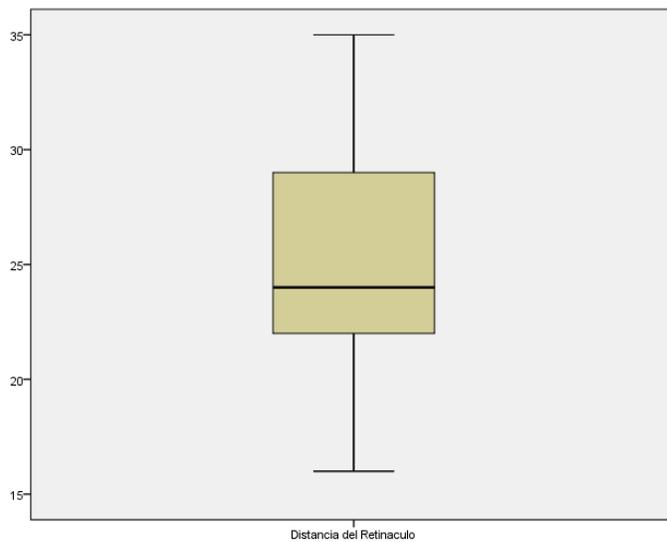


Figura 2. Caja y bigote de la medición de la distancia del retináculo de los pacientes son sospecha clínica de Síndrome de Túnel del Carpo, atendidos por el servicio de Ortopedia de septiembre a diciembre 2016. Fuente: Base de datos

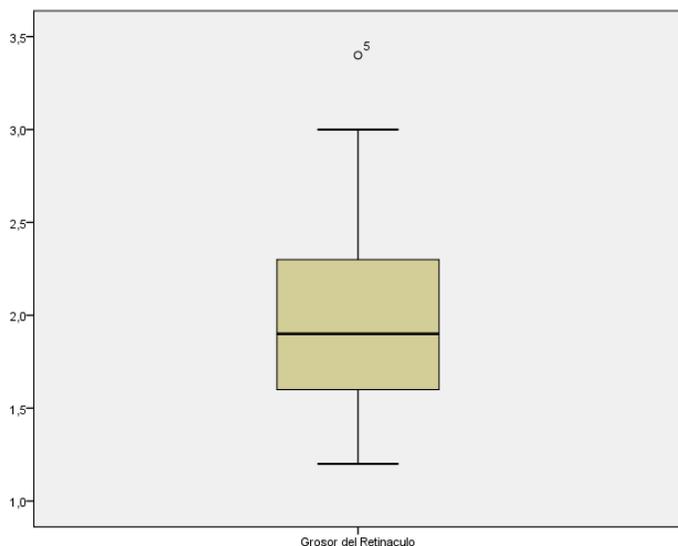


Figura 3. Caja y bigote de la medición del grosor del retináculo de los pacientes son sospecha clínica de Síndrome de Túnel del Carpo, atendidos por el servicio de Ortopedia de septiembre a diciembre 2016. Fuente: Base de datos

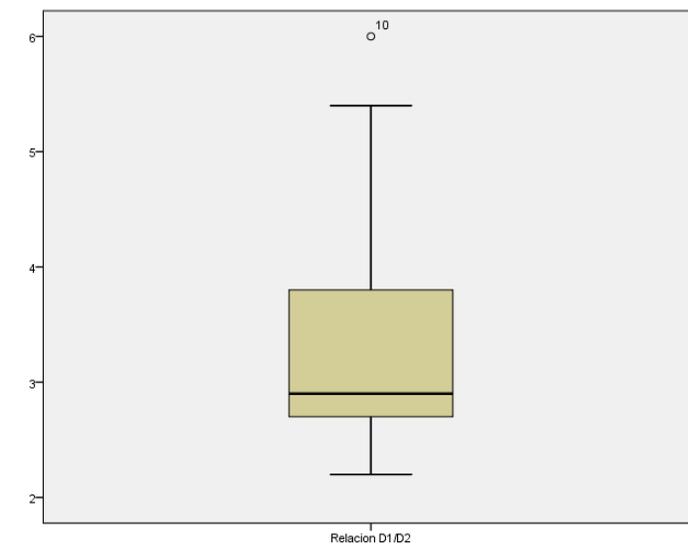


Figura 4. Caja y bigote de la medición de la Relación D1/D2 (aplanaamiento) de los pacientes son sospecha clínica de Síndrome de Túnel del Carpo, atendidos por el servicio de Ortopedia de septiembre a diciembre 2016. Fuente: Base de datos.

con la electromiografía y 19% de los casos negativos en ambos medios, evidenciándose un valor de Kappa de 0,741, lo cual significa que se obtuvo una muy buena concordancia entre los dos estudios, evidenciado por un $p=0,000$, similares a los resultados del estudio de Weisler et al.⁵, en donde

el valor de p fue de 0,013, obtenido a través del coeficiente de correlación de Pearson.

De igual manera, utilizando el coeficiente Kappa de Cohen, se identificó una concordancia de 71,4% de casos diagnosticados tanto con la medición de la distancia del reti-

náculo flexor con la electromiografía y 19% de los casos negativos en ambos medios y se encuentra un valor de Kappa de 0,741, lo cual significa que se obtuvo una muy buena concordancia entre los dos estudios, evidenciado por un $p=0,000$. Así mismo, se implementó el coeficiente Kappa de Cohen, donde se determinó una concordancia de 61.9% de casos diagnosticados tanto con la medición del grosor del retináculo flexor con la electromiografía y 19% de los casos negativos en ambos medios, evidenciándose un valor de Kappa de 0,314, lo cual significa que obtuvo una baja concordancia entre los dos estudios, evidenciado por un valor de $p=0,115$, similar uno de los estudio consultados en donde solo un 7% de los pacientes presento esta alteración, sin representar significancia^{6,7,8}.

Se realizó también la prueba Phi para establecer una concordancia de 66,7% de casos diagnosticados tanto con la medición del eje mayor/eje corto como reflejo del aplanamiento del nervio mediano con la electromiografía y 9,5% de los casos negativos en ambos medios, evidenciado por un valor de $p=0,115$, lo cual se interpreta como escasa concordancia entre los dos estudios similar a los hallazgos en el estudio de Duncan et al.⁶, en donde la relación del eje mayor/eje corto fue variable sin tener significancia estadística. Al evaluar la concordancia de la disminución de la ecogenicidad del nervio mediano en relación con el resultado de la EMG a través de la prueba de Phi, se encontró una muy buena significancia evidenciado por un valor de $p=0,04$, similar a lo reportado en el estudio de Chan et al.¹

Conclusiones

El género predominante fue el femenino, en su mayoría ama de casa. El promedio de edad de 54 años y con una actividad laboral manual severa en la mayoría de los casos. El área promedio del nervio mediano fue de 11,4mm². El aplanamiento del nervio mediano fue de 3,3 como promedio. La disminución de la ecogenicidad se encontró en el 66%. La ecografía resulto ser un estudio sencillo, fácil de realizar y de muy buena utilidad, con algunas mediciones con muy buena concordancia en contraste con la electromiografía. Esto se comprobó dado que existe muy buena concordancia (71,4%, $k=0,74$, $p=0,000$); entre la electromiografía y la medición del área del nervio mediano, así como entre la EMG y la medición de la distancia del retináculo flexor (71,4%, $k=0,741$, $p=0,000$). De igual manera se demostró muy buena concordancia al comparar la disminución de la ecogenicidad (57,1%, $\Phi=0,447$, $p=0,04$). Dada la importancia del tema este trabajo se continuara con una muestra mayor a la utilizada en este estudio.

Agradecimientos

Se agradece a las autoridades del Hospital Escuela Antonio Lenín Fonseca Martínez por permitir el desarrollo de este trabajo, al Dr. Manuel Pedroza-Bioestadístico de la Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, Managua por apoyar el proceso estadístico de este trabajo.

Referencias

1. Chan K, George J, Goh K, et al. Ultrasonography in the evaluation of carpal tunnel syndrome: Diagnostic criteria and comparison with nerve conduction studies. *Neurology Asia* 2011;16(1):57-64
2. Fu T, Cao M, Liu F, et al. Carpal Tunnel Syndrome Assessment with Ultrasonography: Value of Inlet-to-Outlet Median Nerve Area Ratio in Patients versus Healthy Volunteers. *PLoS ONE* [Online]. 2015 ene [Citado 10 abr 2016]; 10(1):1-11. Disponible en: <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0116777>
3. Fowler J, Munsch M, Tosti R, et al. Comparison of ultrasound and electrodiagnostic Testing for diagnosis of Carpal Tunnel Syndrome. *J Bone Joint Surg Am.* 2014;96(148):1-4
4. Mallouhi A, Pütlz P, Trieb T, et al. Predictors of Carpal Tunnel Syndrome: Accuracy of Gray-Scale and color doppler Sonography. *AJR* 2006;186:1240-45
5. Wiesler E, Chloros G, Cartwright M, et al. The use of diagnostic ultrasound in carpal tunnel syndrome. *The Journal of the hand surgery.* 2006;31:726-32
6. Duncan I, Sullivan P, Lomas F. Sonography in the diagnosis of carpal Tunnel Syndrome. *American Journal of Roentgenology.* 1999;173:681-684
7. Lee D, Van H, Marnix T, et al. Diagnosis of carpal tunnel síndrome ultrasound versus electromyography. *Musculoskeletal ultrasound. Radiologic Clinics of North America.* 1999;37:859-72
8. López D, Bohóquez H, Mendieta E, et al. Validez y utilidad de la ecografía en el síndrome del túnel carpiano. *Reumatología Clínica.* 2008;4(3):100-6
9. Pardal-Fernández J. Carpal tunnel syndrome: The contribution of ultrasonography. *Rev. Neurol.* 2014 Nov 16;59(10):459-69
10. Ramonda R, Punzi L, Vangelista T, et al. Critical analysis of the manoeuvres proposed for the diagnosis of the tunnel carpal syndrome. *Official journal of the Italian Society of Rheumatology* [Online] 2002 ene [Citado 15 ene 2015]; 54(9):156-64. Disponible en: <http://www.reumatismo.org/admin/filesArticoli/54-2-156.pdf>
11. Viera AJ. Management of carpal túnel syndrome. *American Academy of Family Physicians* [Online] 2003 jul [Citado 15 ene 2015]; 68(8): 265-72. Disponible en: <http://www.aafp.org/afp/20030715/265.pdf>
12. Sanjay M, Sudesh P, Vivek L, et al. Efficacy of splinting and oral steroids in the treatment of carpal tunnel syndrome: A prospective randomized clinical and electrophysiological study. *Neurology India* [Online] 2006 sep [Citado 16 ene 2015];54(5):286-90. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16936391>
13. Goodyear -Smit F, Arroll B. What Can Family Physicians Offer Patients With Carpal Tunnel Syndrome Other Than Surgery? A systematic review of nonsurgical management. *Annals of Family Medicine* [Online] 2004 may [Citado 14 ene 2015];2(7):267-73. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/15209206>
14. Marisma AJ, Dijk V, Reitsma JB, et al. Indications for requesting laboratory test for concurrent diseases in patients with carpal tunnel syndrome: A systematic review. *Clinical Chemistry* [Online] 2003 sep [Citado 14 ene 2015]; 49(8):1437-44. Disponible en: