

Evidencias electrofisiológicas compatibles con el síndrome del túnel del carpiano en pacientes con artritis reumatoide

Electrophysiological evidence compatible with carpal tunnel syndrome in patients with rheumatoid arthritis

Francisco Alberto Sánchez Licea^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-0348-2223>

Luis Fong Pantoja² <https://orcid.org/0000-0002-7184-621X>

Dayana Pérez López³ <https://orcid.org/0009-0003-8547-7720>

Lázaro Ibrahim Romero García⁴ <https://orcid.org/0000-0002-3248-3110>

Oswaldo Caliste Manzano⁵ <https://orcid.org/0009-0001-4320-8632>

¹Especialista de Primer grado en Medicina General Integral y en Reumatología. Profesor Instructor. Hospital General Docente Orlando Pantoja Tamayo. Contramaestre, Santiago de Cuba, Cuba.

²Especialista de Primer grado en Medicina Intensiva y Emergencias. Profesor Asistente. Hospital General Docente Orlando Pantoja Tamayo. Contramaestre, Santiago de Cuba, Cuba.

³Especialista de Primer grado en Medicina General Integral y en Terapia Física y Rehabilitación. Profesor Asistente. Hospital General Docente Orlando Pantoja Tamayo. Contramaestre, Santiago de Cuba, Cuba.

⁴Especialista de Bioestadística Máster en Ciencias en Epidemiología y Salud Pública. Hospital Provincial Clínico Quirúrgico Docente Saturnino Lora Torres, Santiago de Cuba, Cuba.

⁵Especialista de Primer y Segundo Grado en Reumatología. Profesor Auxiliar Hospital Provincial Clínico Quirúrgico Docente Saturnino Lora Torres, Santiago de Cuba, Cuba.

*Autor para la correspondencia: franciscoalbert@infomed.sld.cu

RESUMEN

Introducción: El síndrome del túnel carpiano es una neuropatía periférica que ocurre cuando el nervio mediano se comprime dentro del túnel carpiano a nivel de la muñeca.

Objetivo: Determinar si en los enfermos con artritis reumatoide existen evidencias electrofisiológicas compatibles con el síndrome del túnel del carpo.

Método: Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal, en la consulta de Reumatología, de la provincia de Santiago de Cuba, desde mayo del 2021 a mayo del 2023, fue seleccionada una muestra aleatoria de 50 enfermos. Se aplicó las medidas resumen según tipo de variable. Se emplearon las pruebas de *Fisher-Irving* y *t-Student*, según correspondiera; y se llevó a cabo la estimación puntual y por intervalo de confianza del 95 %. Para todas las pruebas estadísticas fue seleccionado un nivel de significación $\alpha = 0,05$. Los resultados se presentaron en tablas.

Resultados: 11 enfermos coincidieron con daño de la conducción nerviosa del nervio mediano (26,2 %; IC 95 %: 11,7 - 40,6). Los valores medios de latencia, duración y amplitud del nervio mediano resultaron significativamente diferentes y de mayor magnitud para el potencial sensitivo del nervio mediano, en comparación con el potencial sensitivo del nervio mediano.

Conclusiones: Se concluyó que la presencia de mononeuropatía del nervio mediano a nivel de la muñeca, como signo constitutivo del síndrome del túnel carpiano; lo que expresa, de manera verosímil, lesiones desmielinizantes de las fibras sensitivas del nervio, en su trayecto a nivel del canal del carpo.

Palabra claves: síndrome del túnel carpiano; artritis reumatoide; estudios electrofisiológicos.

ABSTRACT

Introduction: Carpal tunnel syndrome is a peripheral neuropathy that occurs when the median nerve is compressed within the carpal tunnel at the wrist.

Objective: To determine if in patients with rheumatoid arthritis there is electrophysiological evidence compatible with carpal tunnel syndrome.

Method: An observational, descriptive and cross-sectional study was carried out in the Rheumatology clinic in the province of Santiago de Cuba, from May 2021 to May 2023, a random sample of 50 patients was selected. Summary measures were applied according to type of variable. The Fisher-Irving and t-Student tests were used, as appropriate; and the point

estimate and 95% confidence interval were carried out. For all statistical tests, a significance level $\alpha = 0.05$ was selected. The results were presented in tables.

Results: 11 patients coincided with damage to the nerve conduction of the median nerve (26.2%; 95% CI: 11.7 - 40.6). The mean values of latency, duration and amplitude of the median nerve were significantly different and of greater magnitude for the sensory potential of the median nerve, compared to the sensory potential of the median nerve.

Conclusions: It was concluded that the presence of mononeuropathy of the median nerve at the level of the wrist, as a constitutive sign of carpal tunnel syndrome; which plausibly expresses demyelinating lesions of the sensory fibers of the nerve, in its course at the level of the carpal canal.

Keywords: carpal tunnel syndrome; rheumatoid arthritis; electrophysiological studies.

Recibido: 18/03/2024

Aprobado: 30/06/2024

Introducción

El síndrome del túnel carpiano (STC) es una neuropatía periférica que ocurre cuando el nervio mediano se comprime dentro del túnel carpiano a nivel de la muñeca. Existen criterios, con sólida evidencia científica, que permiten el diagnóstico certero de esta entidad clínica desde el punto de vista neurofisiológico; que connotan la presencia de las siguientes características que a continuación se relacionan: velocidad de conducción nerviosa sensitiva (CNS) $> 41,9$ m/s en pacientes menores de 55 años y $> 37,3$ en pacientes mayores; latencia sensorial distal $> 3,5$ mseg; diferencia de latencia sensitiva distal medioulnar $> 0,4$ mseg y latencia motora distal $> 4,34$ mseg.⁽¹⁾

Básicamente, el síndrome del túnel del carpo es la neuropatía por atrapamiento más frecuente, con una incidencia y prevalencia que varían de 5 a 20 %. Se estima que el riesgo de experimentarlo a lo largo de la vida es del 10 %, con incidencia aproximada en adultos de 1 por cada 1000 personas-año.⁽²⁾

La mencionada enfermedad representó 35 nuevos enfermos por cada 10000 personas-año en EE.UU. en 1997; pero en ese mismo año, en Canadá se registraron nueve intervenciones quirúrgicas del STC por cada 10000 personas-año, mientras que en Alemania se han documentado hasta 10 cirugías de STC cada 10000 personas-año en los varones de 21 a 64 años y hasta 24 por cada 10000 personas-año en las mujeres de esas mismas edades.⁽³⁾

En Cuba, esta y otras afecciones relacionadas con la mano son más frecuentes en mujeres que en hombres, pues además de las labores que realizan, utilizan sus manos y muñecas profusamente en tareas hogareñas.⁽²⁾

Es difícil establecer el diagnóstico de daño al sistema nervioso periférico cuando las lesiones son leves e incipientes, más aún si están enmascaradas por otros signos o síntomas principales en el proceso inflamatorio articular, como el dolor persistente, en el caso de actividad de la artritis reumatoide (AR). No obstante, es posible determinar este tipo de lesiones por medio de la electrofisiología, la cual permite comprobar la existencia y distribución de las lesiones neuropáticas asintomáticas. Generalmente, en estos pacientes las alteraciones neurológicas periféricas pueden anunciar lesiones en otros órganos, que pueden llevar al paciente a una mayor discapacidad; de ahí que su identificación temprana podría modificar el curso de la enfermedad, mediante el cambio de lineamientos terapéuticos.⁽¹⁾

En el servicio provincial de Reumatología de Santiago de Cuba se carece aún de la existencia de estudios que permitan dilucidar la posible asociación, científicamente validada, entre la artritis reumatoide y el daño de los nervios mediano y cubital en estadio subclínico del STC; lo que se convierte en franca brecha cognoscitiva que debe ser cubierta mediante tareas propias de la investigación científica en salud, razón por la cual se decidió llevar a cabo el presente trabajo investigativo, con el objetivo de: determinar si en los enfermos con artritis reumatoide existen evidencias electrofisiológicas compatibles con el síndrome del túnel del carpo (STC).

Métodos

Se realizó un estudio observacional, descriptivo y transversal, con el propósito de determinar el daño presente de los nervios mediano y cubital en la población enfermos aquejados de artritis reumatoide, según los criterios de clasificación de la enfermedad de 1987, propuesta por la *American Rheumatism Association*(4), para lo cual se llevó a cabo el seguimiento clínico de los mismo en la consulta de Reumatología, de la provincia de Santiago de Cuba, en el periodo comprendido desde mayo del 2021 a mayo del 2023. Fue seleccionada una muestra aleatoria de 50 enfermos.

Las variables analizadas fueron factor reumatoideo (FR, agrupado en: positivo, negativo), daño del nervio mediano (presente, ausente), estudio de neuroconducción nerviosa: latencia motora distal y proximal (tiempo que transcurre desde la aplicación del estímulo eléctrico hasta que aparece o comienza el potencial, expresada en milisegundos), amplitud motora distal y proximal (desde el pico máximo positivo que describe la curva de registro hasta el pico máximo negativo, expresada en milivoltios), y duración motora distal y proximal (tiempo desde que inicia el potencial hasta que regresa a la línea base, expresada en milisegundos). Los resultados fueron vaciados en una planilla para su recolección y llevados a una base de datos en el sistema SPSS, versión 21.0, para Windows.

Como medida de resumen para las variables cualitativas se utilizó la frecuencia absoluta y el porcentaje; y para las variables cuantitativas se empleó la media y la desviación estándar (DE). Se aplicó el test de *Fisher-Irving* de probabilidades exactas para identificar asociación estadísticamente significativa entre criterios cualitativos seleccionados (factor reumatoideo/daño del nervio mediano), la prueba *t-Student* para la comparación de medias en muestras independientes (nervio mediano *versus* cubital), según el tipo de trastorno (sensitivo y motor) en la población de referencia. Se llevó a cabo la estimación puntual y por intervalo de confianza (IC) del 95 % de parámetros poblacionales, la presencia de daño neurofisiológico de los nervios mediano y cubital en la población de estudio, con el programa EPIDAT, versión 3.1. Para todas las pruebas estadísticas fue seleccionado un nivel de significación $\alpha = 0,05$. Los resultados se presentaron en tablas.

En esta investigación se cumplió con los principios establecidos en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial y en el Código Internacional de Ética Médica, así como con el modelo cubano; además, se garantizó la confidencialidad de la información obtenida.

Resultados

En la tabla 1 se evidencia que de la totalidad de enfermos con resultado positivo al factor reumatoideo, 11 enfermos coincidieron con daño de la conducción nerviosa del nervio mediano (26,2 %; IC 95 %: 11,7 - 40,6). Los resultados anteriores fueron estadísticamente no significativos.

Tabla 1. Distribución de frecuencias según resultado del factor reumatoideo y la presencia de daño en la conducción nerviosa del nervio mediano

Resultado del factor reumatoideo	Daño en la conducción nerviosa del nervio mediano				Total	
	Ausencia		Presencia		No	%
	No.	%	No.	%		
Negativo	6	75,0	2	25,0	8	100,0
Positivo	31	73,8	11	26,2	42	100,0
Total	37	74,0	13	26,0	50	100,0

Nota: Test de probabilidades exactas de Fisher: $p=1,000$

El análisis estadístico del conjunto de variables que exploran la CNS en la muestra de estudio evidenció que los estudios de CNS registrados por la técnica estándar en el nervio mediano obtienen valores de latencia, duración y amplitud significativamente diferentes con respecto a la norma estandarizada (ver tabla 2).

Tabla 2. Estudios de conducción nerviosa sensitiva estándar de los nervios mediano y cubital según comparación con la norma

Variable	Norma	Media	IC 95 % para la media		DE	Sig.
			Inferior	Superior		
Nervio mediano latencia	3,68	2,84	2,79	2,90	0,61	$p < 0,001$
Nervio mediano duración	2,41	1,59	1,52	1,66	0,80	$p < 0,001$
Nervio mediano amplitud	17,06	12,80	11,81	13,79	11,25	$p < 0,001$
Nervio cubital latencia	3,68	2,62	2,55	2,70	0,53	$p < 0,001$
Nervio cubital duración	3,19	1,58	1,48	1,67	0,66	$p < 0,001$
Nervio cubital amplitud	17,06	12,42	10,84	13,09	11,29	$p < 0,001$

Así mismo, los valores medios de latencia, duración y amplitud del nervio mediano resultaron significativamente diferentes y de mayor magnitud para el potencial sensitivo del nervio mediano, en comparación con el potencial sensitivo del nervio cubital (ver tabla 3).

Tabla 3. Estudios de conducción nerviosa sensitiva estándar de los nervios mediano y cubital según comparación

Variable		Media	DE	Sig.
Latencia	Nervio mediano	2,84	0,61	p< 0,001
	Nervio cubital	2,62	0,53	
Duración	Nervio mediano	1,59	0,80	p< 0,001
	Nervio cubital	1,58	0,66	
Amplitud	Nervio mediano	12,80	11,25	p< 0,001
	Nervio cubital	12,42	11,29	

El valor medio de latencia pico del potencial sensitivo del mediano resultó de una magnitud mayor a la del nervio cubital. Estos resultados (ver tabla 4) evidencian que existen signos electrofisiológicos de reducción de la velocidad de conducción nerviosa en las fibras sensitivas distales del nervio mediano, localizadas topográficamente a nivel del segmento transcarpiano de este nervio.

Tabla 4. Velocidad de conducción nerviosa sensitiva entre los nervios mediano y cubital del segmento palmar

Variable		Media	DE	Sig.
Latencia pico del potencial sensitivo	Nervio mediano	2,63	0,55	p< 0,001
	Nervio cubital	2,31	0,53	

El análisis estadístico de los parámetros cuantificados en los estudios de conducción nerviosa motora, de los segmentos distal y proximal de los nervios mediano y cubital, no aporta hallazgos significativos que permitan inferir la presencia de signos de disfunción en fibras motoras en ambos nervios (ver tabla 5).

Tabla 5. Conducción nerviosa motora de los segmentos distal y proximal de los nervios mediano y cubital

Variable		Norma	Media	IC 95 % para la media		DE	Sig.
				Inferior	Superior		
Nervio mediano latencia	Proximal	8,85	7,36	7,14	7,57	1,10	p< 0,001
	Distal	4,13	3,48	3,31	3,64	0,82	p< 0,001
Nervio mediano duración	Proximal	12,12	13,71	13,09	14,34	3,15	p< 0,001
	Distal	12,23	13,31	12,73	13,89	2,92	p< 0,001
Nervio mediano amplitud	Proximal	9,96	8,28	6,00	10,56	11,42	p= 0,140
	Distal	10,38	10,02	7,27	12,78	13,88	p= 0,790
Nervio cubital latencia	Proximal	10,79	6,42	6,25	6,58	0,82	p< 0,001
	Distal	5,19	2,62	2,51	2,73	0,54	p< 0,001
Nervio cubital duración	Proximal	16,62	13,72	13,14	14,29	2,89	p< 0,001
	Distal	16,67	12,84	12,22	13,45	3,09	p< 0,001
Nervio cubital amplitud	Proximal	9,96	8,18	5,90	10,45	11,45	p= 0,123
	Distal	10,38	9,23	6,59	11,86	13,29	p= 0,389

DISCUSIÓN

Abda y otros,⁽⁵⁾ describen la presencia del daño neurológico a nivel del nervio mediano en pacientes con artritis reumatoide, en especial con alteraciones de los estudios de conducción nerviosa motora y la latencia de la onda F. López y otros,⁽⁶⁾ constataron alteraciones de los estudios de conducción nerviosa en la mitad de los pacientes con artritis reumatoide atendidos y describen a la neuropatía del nervio mediano como el tipo más frecuente. Además, Kaya y otros⁽⁷⁾ describen una alta incidencia de neuropatía entre los pacientes con artritis reumatoide, demostrada a través de estudios neurofisiológicos.

Los estudios consultados no hacen referencia a la presencia de asociación entre la actividad del factor reumatoideo y el daño en la conducción nerviosa del nervio mediano; aunque sí coinciden en la relación evidente entre la presencia de la artritis reumatoide y la neuropatía del nervio mediano.

Existe consenso en considerar que la latencia es un parámetro que expresa la velocidad de conducción en las fibras nerviosas sensitivas más rápidas que conforman el nervio periférico,

la duración ha sido relacionada con el proceso de sincronización o dispersión temporal en la conducción nerviosa, mientras que la amplitud y área expresan el número de fibras funcionales que conducen en el segmento del nervio explorado.^{(8),(9)}

Numerosos estudios histopatológicos han permitido inferir que las variables temporales del potencial sensitivo (latencia y duración) resultan afectadas, como resultado de las lesiones mielínicas de las fibras sensitivas, que conducen primariamente, al enlentecimiento e incremento en la velocidad de la conducción nerviosa en las fibras sensitivas periféricas. La variable amplitud, al expresar el número de fibras sensitivas, se relaciona con lesiones de tipo axonal o mielínicas con bloqueo en la conducción nerviosa, en todos los casos con reducción del número de fibras que conducen el impulso nervioso.^{(10),(11)}

El valor medio de amplitud del potencial sensitivo registrado para el nervio mediano obtiene valores significativamente inferiores a los reportados para la norma y a los obtenidos para el nervio cubital, la inferencia posible para este resultado sugiere que existen evidencias electrofisiológicas compatibles con la reducción del número de axones activos, que conducen a nivel de los segmentos distales del nervio mediano.

La caracterización del tipo de lesión del nervio periférico que modifica la amplitud del potencial sensitivo debe ser evaluada de forma conjunta con la duración del potencial sensitivo combinado del nervio, la reducción de la amplitud que se asocia a valores de duración dentro de los límites de normalidad o incrementos no superiores al 60 % de la duración esperada, pueden ser interpretados como signos de lesión de tipo axónica. Por otra parte, la reducción de la amplitud, asociada al incremento de la dispersión temporal (duración del potencial sensitivo), no necesariamente se correlaciona con lesión de tipo axonal y puede ser expresión del proceso de dispersión temporal; en esos casos se requiere evaluar el valor del área del potencial sensitivo combinado de nervio.^{(8),(9),(10),(11)}

El análisis estadístico de los parámetros cuantificados en el potencial sensitivo del nervio cubital obtiene también diferencias significativas con respecto a los valores normales esperados; sin embargo, los valores medios e intervalos de confianza de la latencia, la duración y la amplitud obtuvieron valores inferiores a los estimados en la norma. Desde el punto de vista fisiopatológico, estos hallazgos no tienen significación y permiten inferir un estado funcional normal de la conducción nerviosa en las fibras sensitivas distales del nervio cubital.

La interpretación de los resultados obtenidos para la evaluación de la CNS estándar de los nervios mediano y cubital debe tomar en consideración el hecho de que estas técnicas exploran el segmento distal de ambos nervios en todo su segmento distal, desde el sitio de estimulación en las falanges distales de los dedos, hasta su sitio de registro a nivel del trayecto del nervio sensitivo sobre la región de la muñeca, sin que exista una selectividad topográfica sobre el segmento transcarpiano del nervio mediano.

En resumen, al considerar el significado funcional que la práctica neurofisiológica atribuye a los parámetros del potencial sensitivo combinado del nervio, los resultados que se han obtenido en el presente estudio demuestran que en el grupo de enfermos con el diagnóstico clínico de artritis reumatoide existen signos de retardo e incremento en la dispersión temporal en la conducción nerviosa sensitiva, asociado a una disminución del número de fibras que conducen a nivel del nervio mediano, en comparación con los valores esperados para la población normal y también, comparativamente, en relación con los valores obtenidos en el potencial sensitivo del nervio cubital.

En su conjunto, estos hallazgos permiten inferir que en la muestra de enfermos con artritis reumatoide existen signos de neuropatía sensitiva del segmento distal del nervio mediano, de tipo predominantemente mielínica, asociada también a signos de lesión axonal.

La técnica de registro de la conducción nerviosa sensitiva, de forma selectiva, a nivel del segmento palmar transcarpiano del nervio mediano permite evaluar, de forma selectiva, de la velocidad de CNS en la rama palmar del nervio mediano en su trayecto transcarpiano. En esta dirección, numerosos autores han reportado que resulta la técnica más sensible y específica para demostrar la neuropatía compresiva del nervio mediano a nivel del canal del carpo.^{(12),(13),(14)}

Los resultados de este estudio en la evaluación estadística demostraron que el valor medio de la latencia pico del potencial sensitivo del nervio mediano, obtenido por la estimulación de su segmento palmar, obtiene diferencias estadísticamente significativas, al comparar con la latencia pico del potencial sensitivo del nervio cubital.

Las técnicas de registro de la CNS distal entre las ramas palmares de los nervios mediano en su segmento transcarpiano y su evaluación comparativa con los nervios distales extracarpianos (nervio cubital, nervio radial) han sido estandarizadas y recomendadas para el

diagnóstico confirmatorio del síndrome del túnel del carpo, por la *American Association of Neuromuscular & Electrodiagnostic Medicine (AAEM)*.⁽⁹⁾

Existe consenso en la bibliografía consultada en que esta técnica resulta más sensible, permite realizar el diagnóstico del síndrome del túnel del carpo en estadios clínicos más precoces y garantiza también la diferenciación entre la neuropatía distal completa del nervio mediano y aquellos retardos en la conducción nerviosa que son selectivos del segmento transcarpiano del nervio mediano.

En resumen, en correspondencia con los resultados del análisis de las variables del potencial sensitivo registrado de forma comparativa o correlacionada, entre los nervios mediano y cubital, se pudo demostrar que en los enfermos de la muestra bajo estudio existen signos objetivos de retardo en la conducción nerviosa en fibras sensitivas a nivel del segmento transcarpiano del nervio mediano.

De acuerdo a las bases fisiológicas de esta técnica diagnóstica, es posible inferir la presencia de posibles lesiones de tipo desmielinizantes en las fibras sensitivas del nervio mediano en su trayecto a nivel del canal del carpo.⁽⁹⁾

En el caso del nervio mediano se estimaron diferencias significativas con respecto a los valores normales para la variable latencia del potencial motor distal. Resulta de interés destacar que el valor medio de esta variable obtenido fue inferior al valor medio de la norma, considerando que el significado funcional de esta variable adquiere significación patológica sólo si su valor se prolonga con respecto a sus límites de normalidad; (8–10) por lo que este hallazgo no permite inferir la presencia de neuropatía mielínica distal del nervio mediano.

El análisis debe basarse en los criterios diagnósticos existentes sobre el STC. Los primeros criterios estandarizados sobre el STC fueron establecidos por la Academia Americana de Neurología (AAN) en 1993,^{(12),(13),(15)} y no han sido actualizados hasta el presente. De acuerdo a estos criterios, las pruebas de electrodiagnóstico (EDX), son necesarias para el diagnóstico del síndrome, cuando se tiene incertidumbre de la presencia del mismo y se recomiendan estas pruebas para todos los casos, con el fin de clasificar la gravedad de la enfermedad.

En el año 2007, la Academia Americana de Cirujanos Ortopédicos (AAOS) publicó la primera versión de sus directrices.⁽¹⁴⁾ Allí se recomendaron las pruebas EDX como método opcional para llevar a cabo los diagnósticos diferenciales y los estudios de conducción fueron fuertemente recomendados para el diagnóstico del STC.

Llevando a cabo un análisis integral de los resultados obtenidos con el contexto clínico en este grupo de enfermos, debe considerarse que aún en ausencia de síntomas y signos clínicos definitivos de STC, la presencia de alteraciones en los estudios de conducción nerviosa debe ser establecida como una evidencia electrofisiológica del STC en una etapa clínica precoz, por lo que debe ser considerada para intervenciones terapéuticas, principalmente de tipo conservadoras, como ha sido recomendado para las etapas iniciales de este síndrome.

Dentro de los posibles factores que se han reportado sobre el posible efecto de la asociación de la artritis reumatoide con el STC se ha postulado, a la membrana sinovial proliferativa. Esta contiene la maquinaria inflamatoria y enzimática suficiente para destruir los ligamentos, los tendones y las regiones articulares distales de la cabeza del cúbito, dando como resultado la subluxación articular, la luxación y las erosiones óseas. Esta membrana sinovial inflamatoria también puede invadir y afectar a los espacios tisulares normales y dar lugar a síndromes de atrapamiento de nervios, como el síndrome del túnel carpiano (nervio mediano).⁽⁴⁾

Conclusiones

Se concluyó que la presencia de mononeuropatía del nervio mediano a nivel de la muñeca, como signo constitutivo del STC; lo que expresa, de manera verosímil, lesiones desmielinizantes de las fibras sensitivas del nervio, en su trayecto a nivel del canal del carpo. La normalidad se erige como el estado funcional preeminente en los enfermos con el diagnóstico de AR; sin diferencias sustantivas para la velocidad de conducción nerviosa motora en el segmento proximal de los nervios mediano y cubital, evidenciando la ausencia de neuropatía motora proximal de ambos nervios.

Referencias bibliográficas

1. Osiak K, Elnazir P, Walocha JA, Pasternak A. Carpal tunnel syndrome: state-of-the-art review. *Folia Morphol* [Internet]. 2022; 81(4): 851-62. DOI: 10.5603/FM.a2021.0121

2. Viñet Espinosa LM, Viera Machado C, Blanco Soto J, García Agustín D. Caracterización del Síndrome del Túnel del Carpo. Hospital Ortopédico Fructuoso Rodríguez. Panor Cuba Salud [Internet]. 2021 [citado: 2024/02/20]; 16(1): 35-40. Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/cubaysalud/pes-2021/pes211f.pdf>
3. Alegre Rodríguez MA. Eficacia de la neurodinamia en pacientes con lesión de nervio periférico: Una revisión sistemática. Univ Inca Garcilaso Vega [Internet]. 2021 [citado: 2024/02/21]; Disponible en: <http://repositorio.uigv.edu.pe/handle/20.500.11818/5568>
4. Firestein GS, Budd RC, Gabriel SE, Kozlowski G, McInnes IB, O'Dell JR. Firestein y Kelley. Tratado de reumatología. 11^{ma} ed. España: Elsevier Health Sciences; 2022.
5. Abda EA, Hassanien MM, Abdelrazek E, Mahran SA. What can hand sonography and nerve conduction velocity disclose regarding hand dysfunction in rheumatoid arthritis patients? Z Rheumatol [Internet]. 2021; 80(10): 995-1003. DOI: 10.1007/s00393-020-00901-4
6. López López CO, Montes Castillo M de la L, Soto Fajardo RC, Sandoval García LF, Loyola Sánchez A, Burgos-Vargas R, et al. Peripheral neuropathies in rheumatic diseases: More diverse and frequent than expected. A cross-sectional study. Int J Rheum Dis [Internet]. 2020; 23(2): 226-232. DOI: 10.1111/1756-185X.13755
7. Kaya Subaşı P, Güler T, Yurdakul FG, Ataman Ş, Bodur H. Carpal tunnel syndrome in patients with rheumatoid arthritis and psoriatic arthritis: an electrophysiological and ultrasonographic study. Rheumatol Int [Internet]. 2021; 41(2): 361-368. DOI: 10.1007/s00296-020-04745-8
8. American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation. Practice parameter for electrodiagnostic studies in carpal tunnel syndrome: Summary statement. Muscle Nerve [Internet]. 2002; 25(6):918-922. DOI: 10.1002/mus.10185
9. Steimle J, Gabriel S, Tarr R, Kohrs B, Johnston P, Martineau D. Comparing Diagnostic and Treatment Recommendations of Carpal Tunnel Syndrome Available on the Internet With AAOS Clinical Practice Guidelines. HAND [Internet]. 2020; 15(4): 514-520. DOI: 10.1177/1558944718821417
10. Emril DR, Zakaria I, Amrya M. Agreement Between High-Resolution Ultrasound and Electro-Physiological Examinations for Diagnosis of Carpal Tunnel Syndrome in the

- Indonesian Population. *Front Neurol* [Internet]. 2019 [citado 29 de febrero de 2024]; 10(1): 1-11. DOI: 10.3389/fneur.2019.00888
11. Song C, Lee SJ, Kim SW, Kim SH, Jeon HR. Electrophysiological Changes in Patients with Carpal Tunnel Syndrome after Open Carpal Tunnel Release. *J Electrodiagnosis Neuromuscul Dis* [Internet]. 2023; 24(3): 79-83. DOI: 10.18214/jend.2022.00122
12. Tsamis KI, Kontogiannis P, Gourgiotis I, Ntabos S, Sarmas I, Manis G. Automatic Electrodiagnosis of Carpal Tunnel Syndrome Using Machine Learning. *Bioengineering* [Internet]. 2021; 8(11):181. DOI: 10.3390/bioengineering8110181
13. Lalchanzani JA, Rosita R. Women with Carpal Tunnel Syndrome Caused by being Overweight and Her Occupation as a Tailor. *J Ilmu Kedokt Kel* [Internet]. 2022; 1(2): 55-63. DOI: 10.56674/altera.v1i2.11
14. Hirani S. A study to further develop and refine carpal tunnel syndrome (CTS) nerve conduction grading tool. *BMC Musculoskelet Disord* [Internet]. 2019; 20(1): 581. DOI: 10.1186/s12891-019-2928-y
15. Michalik Wolska J, Wolski D, Bieńko M, Radzki RP. Life quality of patients with the carpal tunnel syndrome. *Eur J Clin Exp Med* [Internet]. 2018; 16 (3): 217–223. DOI: 10.15584/ejcem.2018.3.7

Conflicto de interés

Los autores declaran que no existe ningún conflicto de interés.

Contribución de los autores

Conceptualización: Francisco Alberto Sánchez Licea, Luis Fong Pantoja, Dayana Pérez López, Lázaro Ibrahim Romero García.

Curación de datos: Francisco Alberto Sánchez Licea.

Análisis formal: Francisco Alberto Sánchez Licea, Luis Fong Pantoja, Dayana Pérez López, Lázaro Ibrahim Romero García, Osvaldo Caliste Manzano.

Investigación: Francisco Alberto Sánchez Licea, Luis Fong Pantoja, Dayana Pérez López, Lázaro Ibrahim Romero García, Osvaldo Caliste Manzano.

Metodología: Francisco Alberto Sánchez Licea, Lázaro Ibrahim Romero García.

Administración del proyecto: Francisco Alberto Sánchez Licea.

Recursos materiales: Francisco Alberto Sánchez Licea, Luis Fong Pantoja, Dayana Pérez López, Lázaro Ibrahim Romero García, Osvaldo Caliste Manzano.

Software: Luis Fong Pantoja, Lázaro Ibrahim Romero García.

Supervisión: Francisco Alberto Sánchez Licea.

Validación: Francisco Alberto Sánchez Licea, Luis Fong Pantoja, Dayana Pérez López, Lázaro Ibrahim Romero García, Osvaldo Caliste Manzano.

Visualización: Francisco Alberto Sánchez Licea, Luis Fong Pantoja, Dayana Pérez López, Lázaro Ibrahim Romero García, Osvaldo Caliste Manzano.

Redacción – borrador – original: Francisco Alberto Sánchez Licea, Luis Fong Pantoja, Lázaro Ibrahim Romero García, Osvaldo Caliste Manzano.

Redacción – borrador – edición: Francisco Alberto Sánchez Licea, Luis Fong Pantoja, Lázaro Ibrahim Romero García, Osvaldo Caliste Manzano.