

Valoración de los cambios electromiográficos posoperatorios en el síndrome del túnel carpiano

Resultados preliminares

ALEJANDRO SAVINO

Hospital de Clínicas José de San Martín, Buenos Aires

RESUMEN

Introducción: El síndrome del túnel carpiano (STC) es la neuropatía por compresión más frecuente de los miembros superiores. Su detección puede facilitarse gracias a los estudios de la neuroconducción. Los hallazgos electromiográficos clásicos preoperatorios del STC consistieron en aumento de las latencias distales motoras y sensitivas, con disminución de la velocidad de conducción. Se realizó un estudio retrospectivo para evaluar los cambios electromiográficos posoperatorios en pacientes con antecedentes de liberación quirúrgica del nervio mediano por síndrome del túnel carpiano, para determinar si los valores se modificaron en comparación con los parámetros obtenidos en el electromiograma preoperatorio.

Materiales y métodos: Es un trabajo observacional, intrasujeto, de diseño descriptivo y con muestreo no probabilístico. Criterios de inclusión: pacientes mayores de 21 años, con diagnóstico de STC confirmado electromiográficamente y que recibieron tratamiento quirúrgico (habiéndose practicado la liberación del nervio mediano según técnica convencional). Se tomó una muestra de 25 pacientes ($n = 25$) con una edad promedio de $45,76 \pm 11,50$. Se consideraron latencias distales sensitivas preoperatorias y posoperatorias y se aplicaron distintas pruebas de significación para la evaluación de dichas variables.

Resultados: Al considerar la velocidad de conducción, las diferencias prequirúrgicas y posquirúrgicas no fueron estadísticamente significativas. Analizando las latencias distales sensitivas, los promedios preoperatorios y posoperatorios difirieron en forma estadísticamente significativa ($U = 3.185$ $p = 0,0014$), lo que confirma la mejoría posoperatoria de ese parámetro, situación reflejada clínicamente en todos los casos.

Conclusiones: La práctica del electromiograma posoperatorio permitió evidenciar que la recuperación clínica no se acompañó por un cambio favorable en la velocidad de conducción (a diferencia de lo ocurrido con las latencias distales). El electromiograma es un estudio objetivo toda vez que no necesita cognición del paciente (a diferencia de las variables clínicas). En los pacientes que continúan sintomáticos permite detectar casos de liberaciones incompletas. En otros pacientes que poseen contraindicaciones quirúrgicas, se configura como un estudio de alta sensibilidad y especificidad en el control de los tratamientos conservadores. Finalmente, en nuestra valoración podemos determinar que la mejora significativa de las latencias distales sensitivas coincidió con lo observado tanto clínicamente, como también en la mayoría de las publicaciones científicas.

PALABRAS CLAVE: Síndrome del túnel carpiano. Electromiografía. Hallazgos posoperatorios.

ELECTROMYOGRAPHIC POSTOPERATIVE FINDINGS IN CARPAL TUNNEL SYNDROME. PRELIMINARY RESULTS

ABSTRACT

Background: Carpal tunnel syndrome (CTS) is the most common neuropathy of the upper limbs. Nerve conduction studies facilitate its diagnosis. Preoperative classic CTS findings are increased distal motor and sensitive latency, with decreased conduction velocity. We made a retrospective study to electromyographically evaluate postoperative changes in patients undergoing surgical release of the median nerve in carpal tunnel syndrome, to observe if postoperative values change in comparison with the preoperative electromyography.

Methods: This is an observational, intra-subject, descriptive design study with non-probabilistic sample. Selection criteria: twenty-five patients ($n = 25$) (mean age 45.76 ± 11.50) with carpal tunnel syndrome (verified with electromyography), operated with a release of the median nerve using a conventional surgical technique, to consider

Recibido el 7-11-2005. Aceptado luego de la evaluación el 30-4-2006.

Correspondencia:

Dr. ALEJANDRO SAVINO
Palpa 2680
(1426) - Buenos Aires
alesavino@gmail.com

pre and postoperative sensitive distal latency, with different significance test to evaluate those variables.

Results: Pre and postoperative differences in conduction velocity were not statistically significant. In sensitive distal latencies, pre and postoperative averages differed in a statistically significant manner ($U = 3.185$ $p = 0.0014$), coinciding with the clinical presentation.

Conclusions: Postoperative electromyography showed no positive changes in velocity conduction with clinical improvement (differently than with distal latency). Electromyography is an objective study since it doesn't require patients' cognition (contrary to clinical variables). In postoperative symptomatic patients it may detect incomplete releases. In other patients with no surgical indication, it is a more sensitive and specific study for conservative treatment. Finally, we found an improvement in sensitive distal latencies in agreement with the clinics and the results of other series.

KEY WORDS: Carpal tunnel syndrome. Electromyography. Postoperative findings.

El síndrome del túnel carpiano (STC) es la neuropatía por compresión más frecuente de los miembros superiores^{1,9,13,20} y puede ser generada por diversas etiologías.⁶ Vinculado a una alteración en la relación continente-contenido entre los elementos que transitan el túnel carpiano y el ligamento anular anterior del carpo, el compromiso del nervio mediano fue descrito (como secundario a traumatismos) en 1854 por Paget. En 1913, Marie y Foix demostraron la presencia de un neuroma en un paciente con atrofia tenar bilateral, sin antecedente traumático; en 1938, Moersch recomendó su liberación en pacientes con neuritis bilateral (sin recomendar una técnica); en 1946, Cannon y Love informaron de 38 casos de neuropatía del mediano, 9 tratados con sección del ligamento anular anterior del carpo (sin antecedentes traumáticos); en 1947, Brain, Wrigth y Wilkinson informaron de 6 pacientes tratados exitosamente con la misma técnica; en 1949, Phalen describió sus primeros 4 pacientes y presentó, en marzo de 1966, su paradigmático informe "El síndrome del túnel carpiano: 70 años de experiencia en el diagnóstico y tratamiento de 654 manos".¹⁷

Las causas descritas para esta entidad son varias: tenosinovitis específica (AR) e inespecífica, traumática, lesiones ocupantes (tumores, granulomas, malformaciones vasculares, hemorragias), neuropatías hereditarias, embarazo, enfermedades sistémicas (amiloidosis, mucopolisacaridosis, trastornos endocrinológicos, diabetes, hipotiroidismo, mixedema, acromegalia, insuficiencia renal, etc.), enfermedades profesionales (esfuerzos repetitivos) y otras de menor frecuencia (deficiencia de vitamina B6, drogas anticonceptivas, etc.).

Se manifiesta con hipoestesia en el territorio de inervación, dolor con predominio nocturno que puede irradiar-

se proximalmente a todo el miembro (braquialgia)^{3,6} y sensación de debilidad ("caída de objetos" frecuente). En casos crónicos puede evidenciarse hipotrofia de la musculatura tenar, cambios en la sudoración y dificultad para la oposición y antepulsión del pulgar. También es frecuente el empeoramiento de los síntomas con aumento de la exigencia en el uso de la mano.

Estos signos clínicos se realzan con las clásicas maniobras de Tinel (percusión del canal carpiano) y de Phalen (flexión de la muñeca que, mantenida en el tiempo, desencadena parestesias).¹⁷ Su incidencia de aparición se informó en un 60-87% de los casos.³

Si bien el diagnóstico es básicamente clínico,¹⁷ su detección puede facilitarse gracias a los estudios de neuroconducción que, practicados en una etapa preoperatoria, aportan una serie de principios para facilitar su diagnóstico y permiten diferenciarlo de otras entidades.

Los parámetros utilizados con mayor frecuencia son la velocidad de conducción sensitivomotora y las latencias distales sensitivomotoras.

La latencia es el tiempo empleado por el impulso nervioso para recorrer el trayecto desde el punto de estímulo hasta el punto de registro. La diferencia entre dos latencias (proximal y distal) es el tiempo que tarda el estímulo nervioso en recorrer un segmento determinado.⁴ Asimismo, la distancia entre los dos puntos dividida por el valor obtenido de la diferencia entre latencias es la velocidad de conducción.⁴ Los estudios motores registran impulsos en músculos inervados por un nervio determinado (involucran fibras motoras) y los estudios sensitivos se obtienen merced a estímulos cutáneos con su respectivo registro (involucran fibras sensitivas).⁴ De esta manera, el electromiograma permite documentar la presencia de un compromiso localizado en un punto del nervio.⁸

Los hallazgos electromiográficos clásicos preoperatorios del STC consistieron en aumento de las latencias distales motoras y sensitivas, con disminución de la velocidad de conducción (incluso en varias oportunidades con velocidades de conducción normales).^{10,11,16} La eficacia en el diagnóstico se estimó en un 80%.¹¹ Los parámetros electromiográficos "sensitivos" (latencia y velocidad de conducción sensitivas) son variables más específicas que los motores para arribar al diagnóstico del STC.⁷ Se consideró normal una latencia distal sensitiva de 2,5 a 3,7 mseg,¹⁴ entendiéndose asimismo como una velocidad de conducción sensitiva normal a la detectada en un rango de 53 a 73 mseg.¹⁴

El objetivo del presente trabajo consiste en evaluar los cambios electromiográficos posoperatorios en los miembros superiores de pacientes con antecedentes de liberación quirúrgica del nervio mediano por un síndrome del túnel carpiano, para determinar si los valores promedios de la velocidad de conducción y latencia distal (ambas sensitivas) aumentaron y disminuyeron respectivamente, en comparación con los parámetros obtenidos en el electromiograma preoperatorio.

Materiales y métodos

Se trata de un trabajo observacional, intrasujeto, de diseño descriptivo y con muestreo no probabilístico. Los criterios de inclusión consideraron a pacientes mayores de 21 años, con diagnóstico de STC confirmado electromiográficamente y que recibieron tratamiento quirúrgico (habiéndose practicado la liberación del nervio mediano según técnica convencional). Los electromiogramas fueron llevados a cabo por distintos profesionales reconocidos en la materia. Todos los pacientes firmaron el consentimiento informado para su realización.

Se tomó una muestra de 25 pacientes ($n = 25$) con el antecedente reseñado, 13 de los cuales eran mujeres (52%) y 12 varones (48%), con una edad promedio de $45,76 \pm 11,50$. No se encontraron diferencias estadísticamente significativas con

relación al sexo según variables medidas en escala nominal ($t = -0,68, p = 0,5008$). Respecto a la frecuencia de distribución en los miembros, en el 76% de los casos se observó del lado derecho y en el 24%, del lado izquierdo, tratándose en 17 casos del miembro superior hábil (68%). Asimismo, se consideraron los parámetros electromiográficos (latencias distales y velocidad de conducción) preoperatorios, período entre el electromiograma preoperatorio y la cirugía, parámetros electromiográficos (latencias distales y velocidad de conducción) posoperatorios y período entre la cirugía y la realización del electromiograma posoperatorio (Tabla 1). Los parámetros de latencia y velocidad se midieron en mseg.

Se valoraron latencias distales sensitivas preoperatorias y posoperatorias y se aplicaron distintas pruebas de significación para la evaluación de esas variables. En el caso de la velocidad de conducción se utilizó la prueba de la *t de Student* (alfa = 0,05).

Tabla 1. Detalles estadísticos

N°	Sexo	Edad	Miembro	LD pre	VC pre	P. EMG-CX	LD pos.	VC pos.	P. Cx-EMG
1	Fem.	30	Derecho	5,1	52	8 meses	4,2	56	3 meses
2	Fem.	43	Izquierdo	5	46	3 meses	4,9	32,5	3 meses
3	Masc.	40	Derecho	3,8	55	2 meses	3,11	57	6 meses
4	Fem.	40	Derecho	4,5	50	3 meses	2,1	57,1	23 meses
5	Fem.	40	Derecho	4,3	55,5	2 meses	3,8	54,5	3 meses
6	Fem.	35	Derecho	4,6	52	1 mes	3	68,7	18 meses
7	Fem.	36	Derecho	4,3	57	3 meses	3,4	65,7	12 meses
8	Masc.	49	Derecho	3,4	51	9 meses	3,9	68	7 meses
9	Fem.	49	Izquierdo	3,9	53	1 mes	3,7	55	3 meses
10	Fem.	61	Izquierdo	4,1	54,7	7 meses	4,4	47	2 meses
11	Fem.	51	Derecho	4,7	51	1 mes	3,3	57,1	2 meses
12	Masc.	40	Derecho	3,7	49	1 mes	3,2	53	3 meses
13	Masc.	63	Izquierdo	4,8	64	1 mes	3,3	59,4	13 meses
14	Masc.	30	Derecho	4,8	63,1	1 mes	3,4	56	69 meses
15	Masc.	51	Derecho	5,8	56,3	1 mes	4,2	57,5	25 meses
16	Masc.	52	Izquierdo	4,3	58,8	4 meses	4	51	4 meses
17	Masc.	61	Derecho	6,9	49	50 meses	7	46	10 meses
18	Masc.	41	Derecho	8,5	55	4 meses	3,9	55	4 meses
19	Masc.	60	Derecho	4,2	52	2 meses	4	52,5	4 meses
20	Fem.	49	Derecho	6,5	56	1 mes	4	52,5	27 meses
21	Masc.	23	Derecho	3,55	61,2	4 meses	4,6	57,3	10 meses
22	Fem.	42	Derecho	4,6	51	14 meses	3,8	55,7	25 meses
23	Fem.	34	Derecho	4,3	55	3 meses	2,9	56,3	10 meses
24	Fem.	65	Izquierdo	6,9	59	3 meses	5,3	62	3 meses
25	Masc.	59	Derecho	5,3	47,5	3 meses	4,8	50	4 meses

Referencias: LD pre.: latencias distales prequirúrgicas; VC pre.: velocidad de conducción prequirúrgica; P. EMG-Cx: período entre EMG prequirúrgico y cirugía; LD pos.: latencia distal posquirúrgica; VC pos.: velocidad de conducción posquirúrgica; P. Cx-EMG: período entre cirugía y EMG posoperatorio. Los parámetros de latencia y velocidad se midieron en mseg.

Tabla 2. Detalles estadísticos

	Edad	Lat. pre.	Val. pre.	Lat. pos.	Vel. pos.
Nº casos	25	25	25	25	25
Faltantes	0	0	0	0	0
IDc 95 Li	41.011	4.3740	52.246	3.5354	52.304
Media	45.760	4.8740	54.164	3.9284	55.312
IDc 95 Ls	50.509	5.3740	56.082	4.3214	58.320
Desviación estándar	11.505	1.2113	4.6471	0.9521	7.2877
Mínima	23.000	3.4000	46.000	2.1000	32.500
Mediana	43.000	4.6000	54.700	3.9000	56.000
Máxima	65.000	8.5000	64.000	7.0000	68.700

Para la evaluación de las latencias se utilizaron pruebas paramétricas (de una y dos colas) y no paramétricas (suma de rangos de Wilcoxon) (Tabla 2).

Resultados

En el momento de considerar la velocidad de conducción utilizando una prueba paramétrica o no, las diferencias prequirúrgicas y posquirúrgicas no fueron estadísticamente significativas. El tamaño muestral no nos permitiría afirmar todavía si esto se debe a que realmente no existen, sino a la posibilidad de estar cometiendo un error de tipo beta atento al bajo número de casos.

No obstante, en el momento de analizar las latencias distales sensitivas, los promedios preoperatorios y posoperatorios difirieron en forma estadísticamente significativa ($U = 3.185$ $p = 0,0014$), lo que confirma la mejoría posoperatoria de ese parámetro, situación que se reflejó clínicamente en todos los casos (Tabla 3).

Discusión

El nervio mediano responde de distinta manera a los diferentes grados de compresión; el nivel crítico es de

Tabla 3. Suma de rangos de Wilcoxon para la diferencia de latencia (prueba con dos colas)

Variable	Suma de rangos	N	U	Rango promedio
LD pre	802.00	25	477.00	32.1
LD pos	473.00	25	148.00	18.9
TOTAL	1275.0	50	---	---

30 mm Hg, hecho que genera inicialmente un edema epineural que se traduce luego en edema y aumento de la presión endoneuronal.^{5,15,18}

Los estudios de neuroconducción muestran la desmielinización que precede a la degeneración axonal en las neuropatías compresivas.⁹ Si bien un electromiograma normal no excluye la presencia de un STC, su expresión electromiográfica puede existir en ausencia de síntomas.¹⁰

Las fibras sensitivas son las afectadas más precozmente, por lo que el estudio de la conducción sensitiva es útil para la detección temprana del STC.^{2,5,9,20}

Si se asume que los primeros signos de compresión se vinculan al compromiso de las fibras sensitivas, en los casos en que sólo se evidencien anomalías sensitivas sin compromiso motor indicarán la presencia de un cuadro de menor constricción. Esto explicaría por qué la sintomatología revierte con rapidez en los estadios iniciales y, por lo tanto, hay mayores posibilidades de recuperación.⁸

La práctica del electromiograma posoperatorio permitió evidenciar que la recuperación clínica no se acompañó por un cambio favorable en la velocidad de conducción (a diferencia de lo ocurrido con las latencias distales).⁸

Esta situación se asoció con la mejoría del proceso isquémico en algunas fibras del nervio, pero no en otras de recuperación más lenta (incluso algunas con cambios neuropáticos irreversibles), definición que intentaría aclarar el alivio de la sintomatología en el marco de un proceso de reparación lento del tejido nervioso.⁸

Asimismo, si bien los estudios motores son de baja utilidad para contrastar la evolución de la entidad, resultan útiles para valorar la extensión del daño.^{2,5,9}

Conclusiones

De acuerdo con el resultado de nuestras observaciones y en coincidencia con Harris, los estudios de neuroconducción deberían servir para documentar la presencia de

compromisos localizados en un punto del nervio, los que se traducirían en una disminución de la velocidad de conducción. Asimismo, demostró su valor en el control de la eficacia posoperatoria del tratamiento instituido.¹⁰

El electromiograma es de utilidad en la obtención del diagnóstico cuando existen presentaciones clínicas atípicas o confusas, y permite su diferenciación respecto de otras entidades con presentación clínica similar (radiculopatías C6-C7, atrapamientos más proximales del mediano, *double crush syndrome*, diversas entidades neurológicas, etc.).^{2,7,9-12,14,17}

Cuestionado por algunas publicaciones que basan su detección en la clínica,¹⁷ debe considerarse una herramienta más dentro del arsenal diagnóstico.¹⁴

El electromiograma es un estudio objetivo toda vez que no necesita cognición del paciente (a diferencia de las variables clínicas).¹⁹ En los pacientes que continúan sintomáticos permite detectar casos de liberaciones incomple-

tas¹⁰ y contribuye también para desestimar situaciones de simulación tanto preoperatorias como posoperatorias.

En los pacientes que por algún motivo poseen contraindicaciones quirúrgicas, se configura como un estudio de alta sensibilidad y especificidad en el control de los tratamientos conservadores.¹²

Por ende, permitió evidenciar la recuperación de las latencias distales, situación coincidente con la mejoría clínica. La documentación de los parámetros electrofisiológicos resulta entonces un elemento de importante valor médico-legal.

Por último, en nuestra valoración podemos determinar que la mejora significativa de las latencias distales sensitivas coincidió con lo observado clínicamente, como también en la mayoría de las publicaciones científicas, por lo que se constituyen en variables objetivas que se erigen como un elemento de utilidad en la práctica cotidiana de la especialidad.

Referencias bibliográficas

1. **Anto C, Aradhya P.** Clinical diagnosis of peripheral nerve compression in the upper extremity. *Orthop Clin North Am*;27(2):227-236;1996.
2. **Araujo MP.** Electrodiagnosis in compression neuropathies of the upper extremities. *Orthop Clin North Am*;27(2):237-244;1996.
3. **Bagatur AE, Zorer G.** The carpal tunnel syndrome is a bilateral disorder. *J Bone Joint Surg Br*;83(5):655-658;2001.
4. **Cosentino R, Cosentino RV.** *Miembro superior: semiología con consideraciones clínicas y terapéuticas.* La Plata: Graficar; 2001.
5. **Eversmann WWJr, Ritsick JA.** Intraoperative changes in motor nerve conduction latency in carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg Am*;3(1):77-81;1978.
6. **Gross PT, Tolomeo EA.** Proximal median neuropathies. *Neurol Clin*;17(3):425-445;1999.
7. **Grundberg AB.** Carpal tunnel decompression in spite of normal electromyography. *J Hand Surg Am*;8(3):348-349;1983.
8. **Harris CM, Tanner E, Goldstein MN, et al.** The surgical treatment of the carpal-tunnel syndrome correlated with preoperative nerve-conduction studies. *J Bone Joint Surg Am*;61(1):93-98;1979.
9. **Hilburn JW.** General principles and use of electrodiagnostic studies in carpal and cubital tunnel syndromes. With especial attention to pitfalls and interpretation. *Hand Clin*;12(2):205-221;1996.
10. **Howard FM.** Controversies in nerve entrapment syndromes in the forearm and wrist. *Orthop Clin North Am*;17(3):375-381;1986.
11. **Iyer VG.** Understanding nerve conduction and electromyographic studies. *Hand Clin*;9(2):273-287;1993.
12. **Katz RT.** Nerve entrapments: an update. *Orthopedics*;12(8):1097-1107;1989.
13. **Kaufman MA.** Differential diagnosis and pitfalls in electrodiagnostic studies and special tests for diagnosing compressive neuropathies. *Orthop Clin North Am*;27(2):245-252;1996.
14. **Louis DS, Hankin FM.** Symptomatic relief following carpal tunnel decompression with normal electroneuromyographic studies. *Orthopedics*;10(3):434-436;1987.
15. **Lundborg G, Gelberman RH, Minteer-Convery M, et al.** Median nerve compression in the carpal tunnel-functional response to experimentally induced controlled pressure. *J Hand Surg*;7(3):252-259;1982.
16. **Peterson GW, Will AD.** Newer electrodiagnostic techniques in peripheral nerve injuries. *Orthop Clin North Am*;19(1):13-25;1988.
17. **Phalen GS.** The carpal-tunnel syndrome: seventeen years' experience in diagnosis and treatment of six hundred fifty-four hands. *J Bone Joint Surg Am*;48(2):211-228;1966.
18. **Rempel D, Dahlin L, Lundborg G.** Pathophysiology of nerve compression syndromes: response of peripheral nerves to loading. *J Bone Joint Surg Am*;81(11):1600-1610;1999.
19. **Shurr DG, Blair WF, Bassett G.** Electromyographic changes after carpal tunnel release. *J Hand Surg Am*;11(6):876-880;1986.
20. **Spindler HA, Dellon AL.** Nerve conduction studies and sensibility testing in carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg Am*;7(3):260-263;1982.