

Rendimiento diagnóstico de las pruebas clínicas en síndrome de túnel del carpo. Propuesta de un nuevo test

Diagnostic performance of clinical tests in carpal tunnel syndrome.

Proposal for a new test

Enrique Vergara- Amador^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-5832-8338>

Francisco Lores García¹ <https://orcid.org/0000-0003-3982-5854>

Tomas Martínez Villegas¹ <https://orcid.org/0000-0003-1694-3161>

¹Universidad Nacional de Colombia. Bogotá, Colombia.

*Autor para la correspondencia: enriquevergaramd@gmail.com

RESUMEN

Introducción: El diagnóstico del síndrome de túnel del carpo se basa en los síntomas y signos clínicos del paciente y se apoya en estudios de electrodiagnóstico.

Objetivos: Determinar el rendimiento diagnóstico de los signos clínicos de síndrome de túnel del carpo y la evaluación de un nuevo modelo como propuesta diagnóstica.

Métodos: Estudio prospectivo de pruebas diagnósticas para síndrome de túnel del carpo en pacientes que asistieron a la consulta de cirugía de mano: Tinel, Phalen, Elevación de manos, y una nueva propuesta que llamaremos Elevación/Phalen,

Resultados: Se evaluaron 88 manos en 47 pacientes con un promedio de edad de 45 años. El Tinel fue positivo en 63 (71,59 %), el Phalen en 67 (76,13 %), la Elevación de manos en 69 (78,4 %) y la Elevación/Phalen en 74 (84,09 %). Respecto al patrón establecido para la comparación clínica, los resultados fueron positivos en 71 (80,6 %) y negativos en 17 (19,4 %). El rendimiento clínico de Elevación/Phalen mostró una sensibilidad del 88,8 % y una especificidad de 78,6 %, con un valor predictivo positivo del 95,9 %.

Conclusiones: La prueba Elevación/Phalen es equiparable a las pruebas clásicas de Tinel, Phalen y Elevación de manos, por tanto, puede ser utilizada para el diagnóstico clínico del síndrome de túnel del carpo.

Palabras clave: síndrome del túnel del carpo; nervio mediano; electrodiagnóstico.

ABSTRACT

Introduction: The diagnosis of carpal tunnel syndrome is based on the patient's clinical signs and symptoms, supported by electrodiagnostic studies.

Objectives: To determine the diagnostic performance of the clinical signs of carpal tunnel syndrome and the evaluation of a new model as a diagnostic proposal.

Methods: A prospective study was carried out for diagnostic tests for carpal tunnel syndrome in patients who attended the hand surgery consultation: Tinel, Phalen, Elevation of hands, and a new proposal that we will call Elevation/Phalen.

Results: Eighty eight (88) hands were evaluated in 47 patients with a mean age of 45 years. Tinel was positive in 63 (71.59%), Phalen in 67 (76.13%), Hand Elevation in 69 (78.4%) and Elevation/Phalen in 74 (84.09%). Regarding the pattern established for clinical comparison, the results were positive in 71 (80.6%) and negative in 17 (19.4%). The clinical performance of Elevation/Phalen showed 88.8% of sensitivity and 78.6% of specificity, with 95.9% of positive predictive value.

Conclusions: The Elevation/Phalen test is comparable to the classic Tinel, Phalen and Hand Elevation tests, therefore, it can be used for the clinical diagnosis of carpal tunnel syndrome.

Keywords: carpal tunnel syndrome; median nerve; electrodiagnosis.

Recibido: 10/10/2021

Aceptado: 15/12/2021

Introducción

El síndrome del túnel del carpo (STC) es la patología por compresión nerviosa más frecuente en adultos laboralmente activos. Reportes en la literatura estiman su prevalencia en la población general entre un 4 y un 5 %, sobre todo en individuos entre los 40 y 60 años.⁽¹⁾ Se diagnostica a partir de síntomas y signos clínicos, y su severidad se determina con estudios de electrodiagnóstico. Para la evaluación física se cuenta con las pruebas clínicas de Tinel, de Phalen y la de Elevación de manos.^(2,3)

Sin embargo, la evidencia de las características operativas y la correlación de las pruebas clínicas con los estudios electrodiagnósticos es limitada; tampoco existe un patrón de oro establecido para la diagnosis de esta patología. Es importante conocer el rendimiento diagnóstico de los diferentes exámenes clínicos para una valoración certera y un mejor tratamiento.^(4,5) Este estudio tuvo como objetivo determinar el rendimiento diagnóstico de los test de STC y evaluar una nueva prueba clínica para diagnosticarlo.

Métodos

Se realizó un estudio prospectivo de pruebas diagnósticas en pacientes que asistieron a la consulta de Ortopedia y traumatología entre agosto de 2017 y marzo de 2018 en el Hospital Universitario Nacional. Se incluyeron a los mayores de 18 años que no habían recibido tratamiento quirúrgico para STC y presentaban dos o más de los síntomas siguientes: dolor tipo “corrientazo” y adormecimiento o parestesias en la cara palmar de los dedos primero, segundo, tercero y la mitad lateral del cuarto dedo; atrofia de la musculatura de la región tenar, debilidad en el agarre y debilidad en la abducción del pulgar.

Se excluyeron los pacientes con fracturas previas de antebrazo y muñeca, los operados por STC, los que manifestaron patología de columna cervical y eventos cerebrovasculares, y también los que padecían de diabetes mellitus, hipertensión arterial, artritis reumatoide y otras neuropatías periféricas.

Especialistas en Ortopedia, supervisados por un profesor de Cirugía de las manos, realizaron las pruebas clínicas para el diagnóstico de STC: Tinel, Phalen, Elevación de manos y la combinación de Elevación y Phalen en un solo gesto, que llamaremos Elevación/Phalen. Cada test se ejecutó como tradicionalmente se ha descrito y los resultados se calificaron como positivos o negativos (fig. 1,2).



Fig. 1- Arriba: Prueba de Tinel. Abajo: Prueba de Phalen

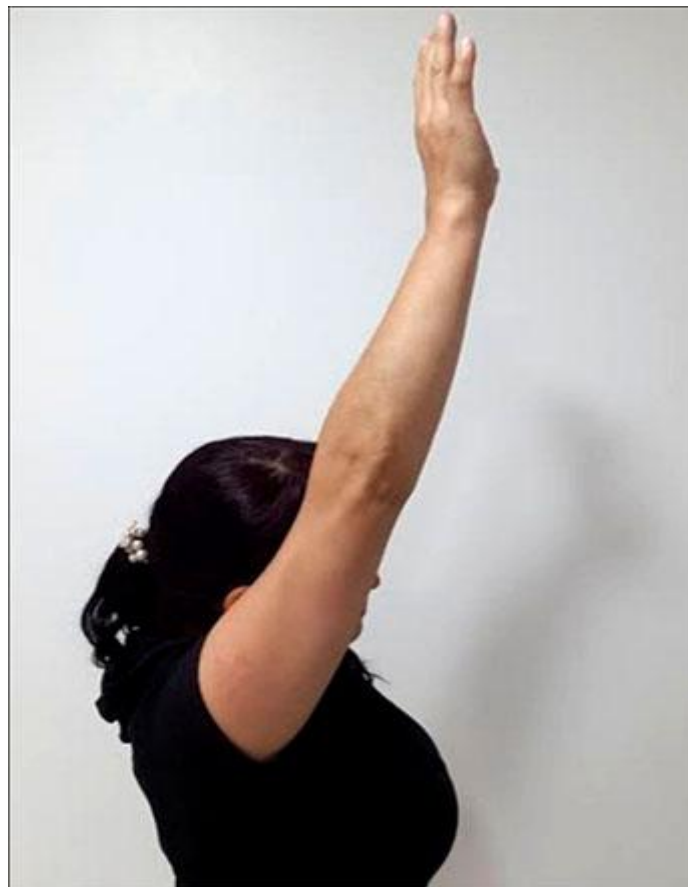


Fig. 2 - Prueba de Elevación de manos.

La nueva propuesta consistía en que el paciente elevara las manos por encima de la cabeza con los codos en extensión, los hombros entre 140° y 180° y las muñecas en flexión máxima no forzada durante 1 min. El test se consideraba positivo si el paciente refería parestesias en los dedos primero, segundo, tercero y la mitad lateral del cuarto; si no tenía síntomas después del minuto, el análisis se consideraba negativo (fig. 3). Cada prueba se realizó con un intervalo de reposo de 3 min.



Fig. 3 - Prueba Elevación/Phalen.

Debido a la ausencia de un modelo definitivo, se utilizó un patrón de oro “compuesto” a partir la positividad de al menos dos de los tres sondeos clásicos: Tinel, Phalen y Elevación de manos.^(1,3) Cada una de ellas fue comparada con el patrón descrito.

Se calcularon la sensibilidad, especificidad, valores predictivos e intervalos de confianza al 95 %; igualmente se determinó la concordancia a través del coeficiente de *Kappa*. Para evaluar el rendimiento diagnóstico de los estudios clínicos en diferentes escenarios, se adicionó una muestra de pacientes sin los síntomas descritos de STC y se calcularon todas las características operativas antes mencionadas. Los análisis fueron realizados con Stata 14®.

El estudio fue aprobado por el comité de ética e investigaciones de la Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia.

Resultados

Se evaluaron 88 manos en 47 pacientes con un promedio de edad de 45 años (DE-14.22), hubo 5 hombres (10,6 %) y 42 mujeres (89,4 %). Excepto 15 pacientes, todos tuvieron un tiempo de evolución mayor a un año. Respecto a las extremidades evaluadas, 45 fueron manos izquierdas (51,13 %) y 43 derechas (48,86 %), con afección bilateral en 41 pacientes (87,23 %) y unilateral en 6 (12,76 %).

Las pruebas realizadas arrojaron lo siguiente:

- Tinel positivo en 63 manos (71,59 %),
- Phalen positivo en 67 manos (76,13 %),
- Elevación de manos positiva en 69 manos (78,4 %),
- Elevación/Phalen positivo en 74 manos (84,09 %) y negativo en 14 (15,90 %),

Respecto al patrón establecido para la comparación clínica con el nuevo modelo, los resultados fueron positivos en 71 (80,6 %) y negativos en 17(19,4 %).

De las 88 manos evaluadas, a 70 (79,54 %) se les realizó análisis electrodiagnóstico y se valoraron de acuerdo con la clasificación de *Padua* y colaboradores; y aunque este resultado no se tuvo en cuenta para las conclusiones del estudio, se anotó aquí como informe adicional (tabla 1).⁽⁶⁾

Tabla 1 - Resultados de examen electrodiagnóstico

Clasificación según <i>Padua</i> y colaboradores.	Pacientes	%
Negativo: Hallazgos normales	3	4,28
Mínimo: Anormalidad en pruebas segmentarias-comparativas únicamente	-	-
Leve: Velocidad de conducción sensitiva anormal y latencia motora distal normal	19	27,14
Moderado: Anormalidad en la velocidad de conducción nerviosa sensitiva y latencia motora distal anormal	31	44,28
Severo: Ausencia de respuesta sensitiva y latencia motora distal anormal	13	18,57
Extremo: Ausencia de respuestas sensitivas y motoras	4	5,71

Con el fin de evaluar la concordancia entre las diferentes pruebas y definir su correlación, se realizaron los análisis *Kappa* o de acuerdo entre pruebas (tabla 2).

Tabla 2 - Valores Kappa de acuerdo entre pruebas

Comparación de test	Kappa	p-valor
Tinel vs. Elevación	0,1775	0,0383
Tinel vs. Phalen	0,3500	0,0003
Tinel vs. Elevación/Phalen	0,1939	0,0214
Tinel vs. Gold-S	0,4848	0,0000
Elevación vs. Phalen	0,5155	0,0000
Elevación vs. Elevación/Phalen	0,6997	0,0000
Elevación vs. Gold-S	0,6704	0,0000
Phalen vs. Elevación/Phalen	0,4782	0,0000
Phalen vs. Gold-S	0,8441	0,0000
Elevación/Phalen vs. Gold-S	0,5721	0,0000

Al analizar el rendimiento clínico del nuevo modelo, se registró una sensibilidad del 88,8 % y una especificidad de 78,6 % (IC 95%) con un VPP del 95,9 % (tabla 3).

Tabla 3 - Resultados de sensibilidad, especificidad, VPP y VPN de las diferentes pruebas

Test vs. Gold-S	Sensibilidad% (IC 95%)	Especificidad% (IC 95%)	VPP%	VPN%
Tinel	91,2	53,8	83,8	70
Elevación	92,1	77,8	94,6	70
Phalen	97,3	85,7	95,9	90
Elevación/Phalen	88,8	78,6	95,9	55

VPP: valor predictivo positivo; VPN: valor predictivo negativo; IC: intervalo de confianza

La muestra adicional de pacientes sin síntomas aumentó la muestra a 183 manos. Los resultados de sensibilidad y especificidad se mostraron de la siguiente forma:

- para Tinel 86,5 % (IC95 76 % - 93 %) y 87,2 % (IC 95 % 79 - 92);
- para Elevación de manos 87,1 % (IC95 % 78 % - 93 %) y 95,9 % (IC95 % 89,9 % - 98,9 %);
- para Phalen 94,9 % (IC 95 % 87,5 % - 88,6 %), 97,1 % (IC 95 % 91,8 % - 99,4 %);
- para la nueva propuesta clínica Elevación/Phalen 85,2 % (IC 95 % 76,1 % - 91,9 %), 96,8 % (IC 95 % 91 % - 99,3 %).

Discusión

El aumento de la presión dentro del canal carpiano caracteriza la fisiopatología del STC, o sea, para mantener una adecuada microcirculación en el nervio mediano se requiere un gradiente de presiones; en relación con el conducto carpiano, la presión más alta es la

arterial, seguida de la de los capilares, la microcirculación de los fascículos nerviosos y la venosa, mientras que la presión compartimental del túnel del carpo es más baja. Cuando esta aumenta por encima de la presión venosa se produce una disminución del retorno venoso y se invierte el gradiente de presiones, lo cual conlleva a un edema neural.^(7,8)

Gelberman y otros, y posteriormente *Coppieters* y colaboradores, en una comparación con pacientes sanos, demostraron la presencia de presiones elevadas en el canal del carpo en los afectados con STC.^(9,10) Se han descrito diferentes causas del aumento de dicha presión, entre ellas el incremento de la masa muscular de los lumbricales, la fibrosis de la sinovial, la estrechez del canal, los cambios artríticos o la combinación de varios factores.^(1,11)

Este estudio buscó validar una propuesta clínica para el diagnóstico de STC. Los resultados obtenidos demuestran que Elevación/Phalen presenta especificidad y sensibilidad altas, muy cercanas a las pruebas tradicionales de Tinel, Phalen y Elevación de manos.

Este nuevo modelo busca reproducir los síntomas de STC por dos vías: la primera es que la flexión máxima de la muñeca aumenta por sí misma la presión del túnel del carpo 3 veces más en pacientes con STC, y el segundo mecanismo consiste en el efecto probable de isquemia al nervio mediano cuando se produce la elevación de las manos, esto se explica por la disminución de la presión arterial a causa de la fuerza contra gravedad de la microcirculación del nervio mediano.^(9,12)

La sensibilidad y especificidad de las pruebas tradicionales se ve favorecida por razones estadísticas pues son la pauta a seguir en la Ortopedia, a diferencia de Elevación/ Phalen que por su novedad todavía no se incluye en los modelos clínicos. Sin embargo, cuando se analizó el valor absoluto de los resultados positivos de la prueba Elevación/Phalen en pacientes con STC, este fue superior a las pruebas clásicas Tinel y Elevación de manos, e igual al de Phalen.

En el análisis adicional con pacientes sanos, hubo un incremento en la especificidad de la prueba y llegó casi al mismo nivel de los modelos establecidos. Continuó siendo superior a Tinel y Elevación de manos y sin diferencias estadísticamente significativas a Phalen. Los valores predictivo positivo y negativo igual aumentaron, el valor predictivo positivo fue mayor que en las pruebas de Tinel y Elevación de manos e igual al del test de Phalen; en cuanto al valor predictivo negativo, este se tornó muy similar al de las otras.

“Elevación/Phalen” es equiparable a las pruebas clásicas de Tinel, Phalen y Elevación de manos; aunque mostró mayor especificidad y valor predictivo positivo que estos modelos, por lo que puede incluirse como referente para realizar el diagnóstico clínico de STC, teniendo en cuenta que un patrón se avala con la positividad de al menos 2 pruebas clínicas.

Agradecimientos

Al Doctor Giancarlo Buitrago Gutiérrez, Profesor asociado del Departamento de Cirugía, Facultad de Medicina de la Universidad Nacional de Colombia, por su asesoría científica en el análisis epidemiológico del trabajo.

Referencias bibliográficas

1. Genova A, Dix O, Saefan A, Thakur M, Hassan A. Carpal Tunnel Syndrome: a review of Literature. *Cureus*. 2020;12(3):e7333. DOI: <https://doi.org/10.7759/cureus.7333>
2. Zamborsky R, Kokavec M, Simko L, Bohac M. Carpal Tunnel Syndrome: symptoms, causes and treatment options. *Literature review. Ortop Traumatol Rehabil*. 2017;19(1):1-8. DOI: <https://doi.org/10.5604/15093492.1232629>
3. Ahn DS. Hand elevation: a new test for carpal tunnel syndrome. *Ann Plast Surg*. 2001;46 (2):120-4. DOI: <https://doi.org/10.1097/00000637-200102000-00005>
4. Vergara-Amador E, Viveros JM, Ahumada F. Evolución electrofisiológica en pacientes con síndrome del túnel del carpo tratados con cirugía. *Rev. Fac. Med*. 2016;64(1):47-51. DOI: <http://doi.org/10.15446/revfacmed.v64n1.51311>
5. Esteves EA, Guio SP, De los Reyes-Guevara CA, Cantor E, Habeych ME, Malagón AL. Reference values of upper extremity nerve conduction studies in a Colombian population. *Clin Neurophysiol Pract*. 2020;5:73-8. DOI: <https://doi.org/10.1016/j.cnp.2020.02.001>
6. Padua L, Padua R, Lo MM, Aprile I, Paciello N, Nazzaro M *et al*. Natural history of carpal tunnel syndrome according to the neurophysiological classification. *Ital J Neurol Sci*. 1998;19:357-61. DOI: <http://doi.org/10.1007/BF02341782>

7. Schmid AB. Pathophysiology of the carpal tunnel Syndrome. Physioscience. 2015;11(1):2-10. DOI: <http://doi.org/10.1055/s-0034-1398907>
8. Festen-Schrier VJMM, Amadio PC. The biomechanics of subsynovial connective tissue in health and its role in carpal tunnel syndrome. J Electrom Kinesiol. 2018;38:232-9. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.jelekin.2017.10.007>
9. Gelberman RH, Hergenroeder PT, Hargens AR, Lundborg GN, Akeson WH. The carpal tunnel syndrome. A study of carpal canal pressures. J Bone Joint Surg Am. 1981 [acceso 05/01/2021];63(3):380-3. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/7204435/>
10. Coppieters MW, Schmid AB, Kubler PA, Hodges PW. Description, reliability and validity of a novel method to measure carpal tunnel pressure in patients with carpal tunnel syndrome. Man Ther. 2012;17(6):589-92. DOI: <http://doi.org/10.1016/j.math.2012.03.005>
11. Tulipan JE, Ilyas AM. Carpal Tunnel Syndrome Surgery: What you should know. Plast Reconstr Surg Glob Open. 2020;8(3):e2692. DOI: <http://doi.org/10.1097/GOX.0000000000002692>
12. Han SE, Boland RA, Krishnan AV, Vucic S, Lin CS, Kiernan MC. Ischaemic sensitivity of axons in carpal tunnel syndrome. J Peripher Nerv Syst. 2009;14(3):190-00. DOI: <http://doi.org/10.1111/j.1529-8027.2009.00231.x>

Conflicto de intereses

Los autores declaran que no existen conflictos de intereses.

Contribuciones de los autores

Conceptualización, curación de contenidos y datos, redacción-borrador original, redacción- revisión y edición: Enrique Vergara Amador.

Curación de contenidos y datos, redacción-borrador original, redacción- revisión y edición: Francisco Lores.

Curación de contenidos y datos, redacción-borrador original, redacción- revisión y edición: José Tomas Martínez.

Financiación

No se recibió financiamiento para el desarrollo de este artículo.

