

## Regla clínica para el diagnóstico del síndrome del túnel del carpo

Chiquete Erwin,\* Miranda-Muñoz Adriana,\*\* Castañeda-Moreno Víctor,\*\*\* Vargas-Sánchez Ángel,\*\*\*  
García-Llamas Leopoldo,\* Ochoa-Guzmán Ana,\*\*\* Rábago-Cervantes Rosalba,\*\*  
Zúñiga-Ramírez Carlos,\*\*\* González-Jaime Jesús,\*\* Ruiz-Sandoval José Luis,\*\*\*,\*\*\*\*

\*Departamento de Medicina Interna, Hospital Civil de Guadalajara "Fray Antonio Alcalde". Guadalajara, México. \*\*Departamento de Rehabilitación Física, Hospital Civil de Guadalajara "Fray Antonio Alcalde", Guadalajara, México. \*\*\*Departamento de Neurología, Hospital Civil de Guadalajara "Fray Antonio Alcalde", Guadalajara, México. \*\*\*\*Departamento de Neurociencias, CUCS, Universidad de Guadalajara. Guadalajara; México.

### INTRODUCCIÓN

El síndrome del túnel del carpo (STC) es la forma más común de neuropatía por atrapamiento, la cual es particularmente más común en mujeres jóvenes de mediana edad.<sup>1,2</sup> Se estima que cerca de un millón de personas en los Estados Unidos presenta STC, con una incidencia anual de 491 casos por 100,000 habitantes en mujeres y 258 por 100,000 personas/año en hombres.<sup>3</sup> Su frecuencia ha aumentado en varias poblaciones de países desarrollados, por lo que esta condición representa ahora importantes costes sociales y económicos, sobre todo, para los casos en los que se requiere de corrección quirúrgica.<sup>4,5</sup>

Debido a la carencia de un perfecto estándar de oro en el diagnóstico del STC, alta frecuencia de factores de riesgo en la población normal, variaciones en la presentación clínica y a la subjetividad de varias de las manifestaciones de la enfermedad, su diagnóstico puede imponer dificultades en la práctica clínica.<sup>6,7</sup> Es necesario, por lo tanto, definir con cierto grado de certeza las manifestaciones clínicas que deben elevar la sospecha diagnóstica de STC. Se han realizado esfuerzos en la generación de reglas clínicas para el diagnóstico de STC,<sup>8,9</sup> pero a menudo incluyen variables que son un tanto difíciles de aplicar en la práctica clínica rutinaria. Por esta razón, el objetivo de este estudio fue el de derivar una regla

### RESUMEN

**Introducción:** El síndrome del túnel del carpo (STC) es la neuropatía por atrapamiento de miembros superiores más frecuente. Esta condición impone dificultades en su diagnóstico, dada la subjetividad de varias de las manifestaciones clínicas. **Objetivo:** Diseñar una regla clínica que pueda mejorar el desempeño del examen físico en la identificación de casos con STC. **Pacientes y métodos:** Se realizó un estudio de casos y controles sobre pacientes que fueron referidos para examen electrodiagnóstico (aquí el estándar de oro) por sospecha de STC. Se realizaron análisis bivariados para seleccionar entre manifestaciones clínicas y antecedentes los de mejor desempeño diagnóstico, para luego integrar una regla clínica. **Resultados:** Analizamos 72 pacientes: 40 casos (90% mujeres, edad promedio 50.2 años) y 32 controles con pruebas de electrodiagnóstico negativas para STC (84% mujeres, edad promedio 40.6 años). La presencia de parestesias en manos (97% frente a 77%,  $p = 0.01$ ), maniobra de Phalen positiva (67% frente a 27%,  $p = 0.001$ ), signo de Tinel presente (72% frente a 33%,  $p = 0.002$ ) y edad  $\geq 50$  años (65% frente a 34%,  $p = 0.01$ ) fueron más comunes en casos que en controles. Así, la presencia de  $\geq 2$  de estas características presentó una sensibilidad de 97% (IC del 95%: 86-100%), especificidad 50% (IC

### Clinical prediction rule for diagnosis of the carpal tunnel syndrome

#### ABSTRACT

**Introduction:** The carpal tunnel syndrome (CTS) is the most frequent compression neuropathy of the upper limbs. This condition may pose difficulties in diagnosis, given the subjectivity of most of their clinical manifestations. **Aim:** To design a clinical prediction rule that can improve the performance of physical examination in identifying cases with CTS. **Methods:** A case-control study was performed on patients who were referred to electrodiagnostic testing (here the gold standard) for suspicion of CTS. Bivariate analyses were performed on clinical manifestations and antecedents to select those with the best diagnostic performance and to integrate a clinical prediction rule. **Results:** A total of 72 patients were analyzed: 40 cases with confirmed CTS (90% women, mean age 50.2 years) and 32 controls with negative electrophysiological tests (84% women, mean age 40.6 years). Hand paresthesias (97 vs. 77%,  $p = 0.01$ ), positive Phalen's test (67 vs. 27%,  $p = 0.001$ ), positive Tinel sign (72 vs. 33%,  $p = 0.002$ ) and age  $\geq 50$  (65 vs. 34%,  $p = 0.01$ ) were more common among CTS cases than in controls. Thus, the presence of  $\geq 2$  of these characteristics had a sensitivity of 97%

del 95%: 33-67%), valor de predicción positiva 70% (IC del 95%: 56-81%), valor de predicción negativa 94% (IC de 95%: 71-100%) y exactitud de 74% (IC de 95%: 61-86%). **Conclusión:** Una edad > 50 años, parestesias en manos, prueba de Phalen positiva y signo de Tinel presente son variables asociadas fuertemente al diagnóstico de STC. La presencia de  $\geq 2$  de estas características tiene adecuado desempeño en la identificación de casos sospechosos, y su ausencia correctamente excluye falsos positivos.

**Palabras clave:** Diagnóstico, neuropatía por compresión, regla clínica, síndrome del túnel del carpo.

(95% CI: 86-100%), specificity of 50% (95% CI: 33-67%), positive predictive value of 70% (95% CI: 56-81%), negative predictive value of 94% (95% CI: 71-100%), and accuracy of 74% (95% CI: 61-86%). **Conclusion:** Age > 50 years, hand paresthesias, positive Phalen's test, and positive Tinel sign are variables strongly associated with CTS. The presence of  $\geq 2$  clinical characteristics has adequate performance in identifying suspicious cases, and their absence correctly exclude false positives.

**Key words:** Carpal tunnel syndrome, clinical prediction rule, compression neuropathy, diagnosis.

clínica que pueda ser usada fácilmente en el examen físico común, para la identificación de pacientes con alta sospecha de STC.

## PACIENTES Y MÉTODOS

Este estudio retrospectivo-prospectivo, observacional y hospitalario fue realizado mediante el análisis de una base de datos sobre pacientes adultos consecutivos con diagnóstico clínico de sospecha de STC, en los departamentos de Rehabilitación y de Neurología del Hospital Civil "Fray Antonio Alcalde", un centro de referencia regional de tercer nivel en México. En el Departamento de Rehabilitación se cuenta con los estudios de neuroconducción para el diagnóstico del STC y otras condiciones. Debido a que son más los pacientes que no manifiestan resultados de las pruebas electrofisiológicas consistentes con STC, a pesar de ser enviados para confirmar esta entidad, el grupo de "casos" fue registrado retrospectivamente de la base de datos del departamento, cuya selección fue realizada mediante la identificación en la base de datos electrónica de trabajo, con los siguientes códigos de diagnóstico registrados de enero a junio de 2009: "síndrome del túnel del carpo", "carpo", "neuropatía por atrapamiento de miembros inferiores", ó código 354.0 del ICD-9. El grupo de "controles" lo conformaron pacientes consecutivos registrados prospectivamente de junio a noviembre de 2009, que resultaran con características electrofisiológicas no consistentes con STC, pero que fueran enviados por sospecha de esta entidad. Se recabó la información precisa de los controles mediante un cuestionario estructurado y estandarizado que igualó la información clínica y paraclínica recabada para el grupo de casos. Este cuestionario fue aplicado por un solo investigador (AMM) en cada caso. Este estudio contó con la aprobación del Comité de Ética de la institución. Se clasificó a la investigación con riesgo míni-

mo y no requirió de consentimiento bajo información de los casos, ya que su captación fue retrospectiva. Los controles dieron su consentimiento para ser incluidos en el estudio.

Dado que el objetivo de este estudio fue facilitar la correcta identificación de casos con STC de entre un grupo de pacientes con manifestaciones clínicas sugestivas, los controles no fueron sujetos sanos, sino personas que presentaban algunas características de STC y que fueron enviadas a pruebas electrofisiológicas para su confirmación. El examen electrofisiológico tiene un adecuado desempeño diagnóstico del STC, frente a la combinación del consenso clínico y estudios de imagen (ultrasonido de alta resolución o resonancia magnética) como estándar de oro,<sup>6,7</sup> por tal razón, esta técnica fue considerada como referencia para la correcta identificación de casos verdaderos con STC. Se definió como casos a los pacientes adultos de cualquier género que cumplieran con las características propuestas por la American Academy of Neurology, la American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation y la American Association of Electrodiagnostic Medicine.<sup>6,7</sup> La confirmación de casos de STC mediante pruebas de electrodiagnóstico fue considerando los criterios siguientes:

### Estudios de neuroconducción motora y sensorial con técnica convencional de nervio mediano y cubital

- 1. Neuroconducción motora nervio mediano:** captación en el abductor corto del pulgar, estimulación a 8 cm del sitio de captación a nivel de muñeca.
- 2. Neuroconducción motora nervio cubital:** captación en abductor del meñique, estimulación a 8 cm del sitio de captación por el borde cubital.
- 3. Neuroconducción sensorial nervio mediano:** captación en dedo medio con estimulación a 14 cm del sitio de captación a nivel de muñeca.

**4. Neuroconducción sensorial nervio cubital:** captación en el dedo meñique con estimulación a 14 cm del sitio de captación por el borde cubital.

#### Interpretación

A una latencia motora distal  $\geq 4.2$  ms del nervio mediano o una latencia sensorial distal  $\geq 4$  ms se consideró como resultado positivo de STC, ambas en variedad desmielinizante. Una amplitud motora de nervio mediano  $\leq 5$  mV o sensorial  $\leq 10$  mV se consideró como resultados positivos de STC, ambas de variedad axonal.

#### Estudios de neuroconducción sensitivos comparativos

1. Latencia del nervio mediano frente al nervio cubital con estimulación palmar a 8 cm a nivel de muñeca.
2. Latencia del nervio mediano frente al nervio cubital en el cuarto dedo a 14 cm a nivel de muñeca y borde cubital, respectivamente.
3. Latencia del nervio mediano frente al nervio radial con estimulación en el primer dedo a 10 cm a nivel de muñeca y borde radial, respectivamente.

#### Interpretación

La suma de las tres diferencias de latencias permite calcular el índice combinado sensorial (ICS). Los valores de  $\geq 1$  ms del ICS se consideraron como resultados positivos de STC.

Los estudios de neuroconducción se realizaron luego de detectar o elevar la temperatura cutánea de la piel de la mano a  $\geq 32$  °C, con un electromiógrafo XCalibur LT XLTEK. Las condiciones de registro fueron, para estudios de neuroconducción motora:

- a) Frecuencias de corte de los filtros de 2 Hz a 10 kHz.
- b) Velocidad de barrido de 2 ms por división.
- c) Sensibilidad de 1 mV por división.

Las condiciones de registro para estudios de neuroconducción sensorial fueron:

- a) Filtros de 20 Hz a 2 kHz.
- b) Velocidad de barrido de 1 a 2 ms por división.
- c) Sensibilidad de 20 a 50  $\mu$ V por división.

La estimulación se realizó con pulsos de corriente constante de 0.1 milisegundos, y de intensidad supramáxima para los estudios motores y submáxima para los estudios sensoriales. Para el registro de los potenciales de acción muscular compuesta se utilizaron electrodos de superficie de copa de oro de 1 cm de diámetro, con utilización de pasta electrolítica y tela adhesiva, previa limpieza de ésta con alcohol para garantizar adecuada impedancia. Para el registro de los potenciales sensoriales y de nervios mixtos se utilizaron electrodos de anillo o de barra, con electrodos de superficie de 0.5 cm y una separación interelectrodo de 3 cm, respectivamente.

La prueba  $\chi^2$  de Pearson fue usada para comparar las frecuencias de variables nominales cualitativas, entre dos grupos, o para evaluar la homogeneidad en la distribución de dichas variables en tres o más grupos. En la prueba  $\chi^2$  se empleó la corrección de Yates cuando la frecuencia de una calificación de alguna variable nominal en un grupo determinado fuera  $< 5$ , y la prueba exacta de Fisher cuando dicha frecuencia fuera = 0. La prueba t de Student fue usada en la comparación de variables cuantitativas continuas de distribución normal, entre dos grupos. Todos los valores de p para comparaciones y correlaciones fueron calculados a dos colas y considerados como significativos cuando  $p < 0.05$ . Se proveen aquí las razones de momios con los respectivos intervalos de confianza (IC) de 95% para la evaluación bivariada de la predicción de las características clínicas seleccionadas por su desempeño diagnóstico y las reglas clínicas compuestas por aquéllas. Se realizaron además análisis de desempeño diagnóstico, como fueron sensibilidad, especificidad, valor de predicción positiva (VPP) y negativa (VPN), así como la exactitud, para variables clínicas individuales y compuestas de la suma de dos o más de las mismas. Se realizó una gráfica de la curva de características receptor-operador (curva ROC, por sus siglas en inglés) para evaluar la exactitud de las manifestaciones individuales y las reglas clínicas en la identificación de casos confirmados de STC, mediante el área bajo la curva ROC. El paquete estadístico SPSS v17.0 fue usado en todos los cálculos.

## RESULTADOS

Analizamos un total de 72 pacientes (87.5% mujeres): 40 casos con STC confirmados con estudios de neuroconducción (90% mujeres, edad promedio 50.2 años) y 32 controles con pruebas de electrodiagnóstico negativas para STC (84% mujeres, edad promedio 40.6

años) (Tabla 1). La mediana de edad para la distribución de los 72 pacientes fue de 50.5 años, por lo que 50 años fue elegido como punto de corte para comparaciones con base en la edad. El tiempo de evolución desde la presentación de los síntomas hasta el momento del estudio de neuroconducción fue de 0 a 120 meses, con una media de 15.9 meses para los casos y 10.8 meses para controles (para pacientes con edad < 50 años una evolución de 7.7 meses frente a 20.2 meses para los de edad ≥ 50 años;  $p = 0.03$ ). Los factores de riesgo más frecuentemente registrados fueron diabetes mellitus, hipertensión arterial y artritis reumatoide, sin diferencias entre casos y controles.

Se presentaron síntomas en ambas manos en 60% de los casos y en 20% de los controles ( $p = 0.001$ ). La bilateralidad de los síntomas ocurrió en 29.4% de los pacientes con edad < 50 años y en 57.1% en los más añosos ( $p = 0.02$ ). Las parestesias en el territorio del nervio mediano fueron referidas por 97.3% casos y por 76% de los controles ( $p = 0.01$ ), y en 97% de los pacientes con ≥ 50 años de edad y en 79% de sus contrapartes más jóvenes ( $p = 0.02$ ). Además, las parestesias nocturnas estuvieron presentes en 64% de los casos y 41% de los controles ( $p = 0.07$ ). El dolor y la atrofia no presentaron diferencia significativa en ninguno de los grupos de estudio, pero la prueba de Phalen estuvo presente en 67% casos y en 27%

de los controles ( $p = 0.001$ ), mientras que el signo de Tinel se encontró en 72% de los casos y en un tercio de los controles ( $p = 0.002$ ).

De los 40 sujetos con STC encontramos que 77% presentó alteración en el componente sensorial del nervio mediano derecho con variedad desmielinizante, y para el mismo nervio pero en variedad axonal lo encontramos positivo en la mitad de los pacientes (Tabla 2). El 65% de los casos presentó alteraciones en el componente sensorial del nervio mediano izquierdo, con patrón desmielinizante y 43% de variedad axonal. En cuanto al componente motor del nervio mediano derecho, encontramos que estuvo afectado en poco más de la mitad de los pacientes en su variedad tanto desmielinizante como axonal, con dos tercios de estos pacientes con edad ≥ 50 años (Tabla 2). En cambio, para el componente motor del nervio mediano izquierdo, 45% fue desmielinizante y cerca de 40% axonal. La afección bilateral del nervio mediano se encontró en la mitad de los pacientes con STC (Tabla 2).

La presencia de parestesias de manos fue el síntoma con mayor sensibilidad para el diagnóstico de STC, mientras que la disminución de la fuerza de la extremidad fue el de mayor especificidad (Tabla 3). Sin embargo, fueron otras manifestaciones clínicas

Tabla 1  
Características generales de los 72 pacientes estudiados

Variable	Todos (n = 72)		Grupo		Valor de p	Edad		Valor de p				
			Casos (n = 40)	Controles (n = 32)		< 50 años (n = 35)	≥ 50 años (n = 37)					
Género femenino, n (%)	63	(87.5)	36	(90.0)	27	(84.4)	0.50	31	(88.6)	32	(88.5)	0.99
<b>Evolución</b>												
Meses, media (rango)	13.6	(0-120)	15.9		10.8		0.39	7.7		20.2		0.03
<b>Factores de riesgo</b>												
Hipertensión, n (%)	3	(8.6)	2	(13.3)	1	(5.0)	0.39	1	(4.8)	2	(14.3)	0.35
Artritis, n (%)*	2	(5.4)	2	(11.8)	0	(0)	0.20	1	(4.5)	1	(6.7)	0.99
Diabetes, n (%)†	4	(11.1)	3	(18.8)	1	(5.0)	0.22	1	(4.8)	3	(20.0)	0.29
<b>Manifestaciones clínicas</b>												
Mano derecha, n (%)‡	20	(29.4)	10	(26.3)	10	(33.3)	0.53	11	(32.4)	9	(26.5)	0.59
Mano izquierda, n (%)‡	11	(16.2)	4	(10.5)	7	(23.3)	0.19	5	(14.7)	6	(17.6)	0.74
Bilateral, n (%)§	30	(43.5)	24	(61.5)	6	(20.0)	0.001	10	(29.4)	20	(57.1)	0.02
Dolor, n (%)	47	(71.2)	37	(94.9)	46	(93.9)	0.84	21	(63.6)	26	(78.8)	0.17
Parestesias, n (%)¶	59	(88.1)	36	(97.3)	23	(76.7)	0.01	26	(78.8)	33	(97.1)	0.02
Parestesias nocturnas, n (%)**	35	(53.8)	23	(63.9)	12	(41.4)	0.07	16	(48.5)	19	(59.4)	0.38
Atrofia, n (%)**	8	(12.3)	5	(13.9)	3	(10.3)	0.72	2	(6.1)	6	(18.8)	0.15
Phalen, n (%)†	32	(48.5)	24	(66.7)	8	(26.7)	0.001	14	(42.4)	18	(54.5)	0.32
Tinel, n (%)†	36	(54.5)	26	(72.2)	10	(33.3)	0.002	16	(48.5)	20	(60.6)	0.02
Debilidad, n (%)†	6	(9.1)	4	(11.1)	2	(6.7)	0.68	1	(3.0)	5	(15.2)	0.20

Valor de p para comparación entre casos y controles, y entre grupos etarios. Se empleó  $\chi^2$  y prueba t de Student, según correspondiera. \* Datos completos para 37 pacientes. † Datos completos para 36 pacientes. ‡ Datos completos para 68 pacientes. § Datos completos para 69 pacientes. || Datos completos para 66 pacientes. ¶ Datos completos para 67 pacientes. \*\* Datos completos para 65 pacientes.

**Tabla 2**  
 Evaluación predictiva de diferentes características clínicas para la correcta clasificación de un paciente con síndrome del túnel del carpo

Característica clínica	Sensibilidad, % (IC del 95%)	Especificidad, % (IC del 95%)	VPP, % (IC del 95%)	VPN, % (IC del 95%)
Edad ≥ 50 años	65.0 (49.5-77.9)	65.6 (48.3-79.6)	70.3 (54.2-82.5)	60.0 (43.6-74.4)
Dolor	72.2 (54.0-84.2)	30.0 (16.7-47.9)	55.3 (41.2-60.6)	47.4 (27.3-68.3)
Parestesias	97.3 (88.2-99.9)	23.3 (11.8-40.9)	61.0 (48.3-72.4)	87.5 (52.9-99.4)
Parestesias nocturnas	63.9 (47.6-77.5)	58.6 (40.7-74.5)	65.7 (49.2-79.2)	56.7 (39.2-72.6)
Atrofia	13.9 (6.1-28.7)	89.7 (73.6-96.4)	62.5 (30.6-86.3)	45.6 (33.4-58.4)
Prueba de Phalen	66.7 (50.3-79.8)	73.3 (55.6-85.8)	75.0 (57.9-86.7)	64.7 (47.9-78.5)
Signo de Tinel	72.2 (56.0-84.2)	66.7 (48.8-80.8)	72.2 (56.0-84.2)	66.7 (48.8-80.8)
Disminución de la fuerza	11.1 (4.4-25.3)	93.3 (78.7-98.2)	66.7 (30.0-90.3)	46.7 (34.6-59.1)

IC: Intervalo de Confianza.

**Tabla 3**  
 Características electrofisiológicas de los 40 casos con síndrome del túnel del carpo

Variable	Casos (n = 40)	Grupo de edad*		Valor p
		< 50 años (n = 14)	≥ 50 años (n = 26)	
STC bilateral	20 (50.0)	7 (50.0)	13 (50.0)	0.99
<b>Variante electrofisiológica de STC, n (%)</b>				
Sensorial derecho desmielinizante (n = 40)	31 (77.5)	11 (78.6)	20 (76.9)	0.90
Sensorial izquierdo desmielinizante (n = 40)	26 (65.0)	9 (64.3)	17 (65.4)	0.94
Sensorial derecha axonal (n = 40)	20 (50.0)	6 (42.9)	14 (53.8)	0.51
Sensorial izquierdo axonal (n = 40)	17 (42.5)	7 (50.0)	10 (38.5)	0.48
Motor derecho desmielinizante (n = 36)	20 (55.6)	8 (66.7)	12 (50.0)	0.34
Motor izquierdo desmielinizante (n = 33)	15 (45.5)	5 (41.7)	10 (47.6)	0.74
Motor derecho axonal (n = 36)	19 (52.8)	4 (33.3)	15 (62.5)	0.09
Motor izquierdo axonal (n = 33)	13 (39.4)	4 (33.3)	9 (42.9)	0.59

**Tabla 4**  
 Análisis bivariado sobre factores asociados a mayor probabilidad del diagnóstico neurofisiológico de síndrome del túnel del carpo

Variable	Razón de momios bivariados (IC del 95%)	Valor de p *
Edad ≥ 50 años	3.54 (1.33-9.42)	0.01
Parestesias	10.96 (1.26-94.97)	0.03
Maniobra de Phalen	5.50 (1.89-15.96)	0.002
Signo de Tinel	5.20 (1.81-14.90)	0.002
≥ 2 características previas	35.00 (4.23-289.46)	0.001
≥ 3 características previas	5.30 (1.85-15.23)	0.002
4 características previas	5.01 (1.29-20.08)	0.02

IC: Intervalo de Confianza.

objetivas, representadas por la prueba de Phalen y el signo de Tinel, las que presentaron un desempeño diagnóstico más consistente, aunque no perfecto. Así, se eligieron a la edad ≥ 50 años, parestesias, la prueba

de Phalen y el signo de Tinel como las variables clínicas para integrar una regla diagnóstica, debido a su desempeño (Tabla 4). Así, la presencia de ≥ 2 de estas características clínicas presentó una razón de momios



**Tabla 5**  
Evaluación predictiva del examen clínico para la correcta clasificación de un paciente con síndrome del túnel del carpo, según presenten las siguientes características clínicas: edad  $\geq 50$  años, parestesias, maniobra de Phalen positiva o signo de Tinel

Regla clínica	Sensibilidad (IC del 95%)	Especificidad (IC del 95%)	VPP (IC del 95%)	VPN (IC del 95%)
$\geq 2$ características previas	97.2 (85.8-99.9)	50.0 (33.3-66.8)	70.0 (56.2-80.9)	93.8 (71.7-99.7)
$\geq 3$ características previas	69.4 (53.1-82.0)	70.0 (52.1-83.3)	73.5 (56.9-85.4)	65.6 (48.3-79.6)
Cuatro características previas	36.1 (22.5-52.4)	90.0 (74.4-96.5)	81.3 (57.0-93.4)	54.0 (40.4-67.0)

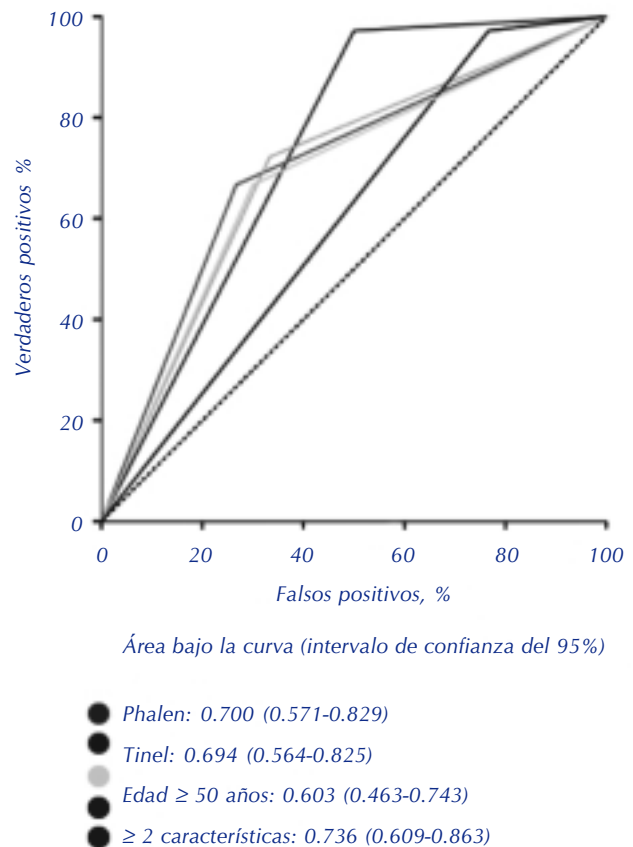
IC: Intervalo de Confianza. VPP: Valor de Predicción Positiva. VPN: Valor de Predicción Negativa.

superior a cualquiera de éstas por separado, pero al considerar un mayor número de características la regla clínica presentó deterioro (Tablas 4 y 5). El área bajo la curva ROC confirmó una mayor exactitud para la regla clínica conformada por  $\geq 2$  manifestaciones clínicas, que para cada una de estas características por separado (Figura 1).

## DISCUSIÓN

Las características epidemiológicas del grupo de pacientes estudiados no difiere sustancialmente de las descritas en otros estudios;<sup>10-19</sup> sin embargo, se encontraron diferencias en cuanto al desempeño diagnóstico de varias de las características clínicas correspondientes al STC, con respecto a informes previos.<sup>8,13,20</sup> Esto podría deberse a diferentes probabilidades pre-prueba de dichas características entre los estudios, ya que en el presente, los pacientes fueron referidos para confirmación del STC, lo que implicó una alta sospecha clínica que puede originar una más alta sensibilidad, pero menor especificidad. No obstante, las características clínicas aquí identificadas y la regla diagnóstica generada podrían mejorar la capacidad de identificación de casos probables de STC en el contexto clínico rutinario, de una forma sencilla y asequible.

Aunque los estudios de neuroconducción son considerados en general como altamente específicos,<sup>6,21</sup> algunos informes refieren frecuencias de falsos positivos de entre 10 y 20%.<sup>22,23</sup> Esto desde luego, podría representar una limitación del presente estudio. Por esta razón algunos autores recomiendan la exploración complementaria con imagen por ultrasonido de alta resolución o resonancia magnética para confirmar el atrapamiento del nervio mediano, mientras que los estudios electrofisiológicos



**Figura 1.** Curva de características receptor-operador (ROC, por sus siglas en inglés) que muestra la evaluación de la exactitud de las características clínicas y una regla clínica, según lo indica el área bajo la curva.

denotarán las alteraciones de la conducción nerviosa y su caracterización.<sup>8,9,24,25</sup> Otras limitaciones del presente estudio son su tamaño de muestra y el diseño retrospectivo para la inclusión de casos. No obstante, el objetivo de este trabajo parece cumplirse de forma satisfactoria al aportar eviden-

cias que confirman y complementan observaciones previas<sup>13,19</sup> sobre que, de una forma sencilla, es posible identificar a casos con alta probabilidad de presentar alteraciones de neuroconducción consistentes con STC, mientras que con alto nivel de certeza es posible descartar casos negativos para esta condición. Así, la presencia de  $\geq 2$  de las características edad  $\geq 50$  años, parestesias en la distribución del nervio mediano, signo de Tinel y maniobra de Phalen positiva, presenta una sensibilidad de casi 100%, y aunque su especificidad sea de 50%, el no cumplimiento de esta regla (presentar sólo una o ninguna de estas manifestaciones clínicas) excluye con alta certeza (94%) casos que en realidad no tienen STC, a pesar de padecer dolor de muñeca, que fue una característica clínica frecuente de envío a confirmación por electrodiagnóstico. No obstante, se requieren estudios con un mayor tamaño de muestra y en diferentes poblaciones para la confirmación de los resultados aquí presentados.

En conclusión, características fácilmente evaluadas en la práctica clínica identifican con alto grado de certidumbre a pacientes con elevada probabilidad de presentar STC, mientras que la ausencia de estas características excluye adecuadamente a pacientes sin esta condición.

## REFERENCIAS

- Klauser AS, Faschingbauer R, Bauer T, Wick MC, Gabl M, Arora R, et al. Entrapment neuropathies II: carpal tunnel syndrome. *Semin Musculoskelet Radiol* 2010; 14: 487-500.
- Shores JT, Lee WP. An evidence-based approach to carpal tunnel syndrome. *Plast Reconstr Surg* 2010; 126: 2196-204.
- Gelfman R, Melton LJ 3rd, Yawn BP, Wollan PC, Amadio PC, Stevens JC. Long-term trends in carpal tunnel syndrome. *Neurology* 2009; 72: 33-41.
- Foley M, Silverstein B, Polissar N. The economic burden of carpal tunnel syndrome: long-term earnings of CTS claimants in Washington State. *Am J Ind Med* 2007; 50: 155-72.
- Bekkelund SI, Pierre-Jerome C, Torbergsen T, Ingebrigtsen T. Impact of occupational variables in carpal tunnel syndrome. *Acta Neurol Scand* 2001; 103: 193-7.
- Jablecki CK, Andary MT, Floeter MK, Miller RG, Quartly CA, Vennix MJ, et al. Practice parameter: Electrodiagnostic studies in carpal tunnel syndrome. Report of the American Association of Electrodiagnostic Medicine, American Academy of Neurology, and the American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation. *Neurology* 2002; 58: 1589-92.
- American Association of Electrodiagnostic Medicine, American Academy of Neurology, and American Academy of Physical Medicine and Rehabilitation. Practice parameter for electrodiagnostic studies in carpal tunnel syndrome: summary statement. *Muscle Nerve* 2002; 25: 918-22.
- Wainner RS, Fritz JM, Irrgang JJ, Delitto A, Allison S, Boninger ML. Development of a clinical prediction rule for the diagnosis of carpal tunnel syndrome. *Arch Phys Med Rehabil* 2005; 86: 609-18.
- Mallouhi A, Pülzl P, Trieb T, Piza H, Bodner G. Predictors of carpal tunnel syndrome: accuracy of gray-scale and color Doppler sonography. *AJR Am J Roentgenol* 2006; 186: 1240-5. Erratum in: *AJR Am J Roentgenol* 2006; 187: 266.
- Nordstrom DL, Vierkant RA, DeStefano F, Layde PM. Risk factors for carpal tunnel syndrome in a general population. *Occup Environ Med* 1997; 54: 734-40.
- Amo C, Fernández-Gil S, Pérez-Fernández S, Amo-Merino P, Amo-Usanos I, Franco C, et al. Síndrome del túnel del carpo. Correlación clínica y neurofisiológica: revisión de 100 casos. *Rev Neurol* 1998; 27: 490-3.
- Gorsche RG, Wiley JP, Renger RF, Brant RF, Gemer TY, Sasyniuk TM. Prevalence and incidence of carpal tunnel syndrome in a meat packing plant. *Occup Environ Med* 1999; 56: 417-22.
- Madrazo J, Marín I, Bringas A, Fernández A. Eficacia del examen neurofisiológico en el diagnóstico del síndrome del túnel del carpo. *Rev Neurol* 2000; 30: 1005-8.
- de Pablos C, Velasco-Zarzosa M, Landeras-Alvaro R, Rubio-Lorenzo M, Martínez-Zubieta P. Aportación de los estudios neurofisiológico y ecográfico al diagnóstico del síndrome del túnel carpiano. Correlación quirúrgica. *Rev Neurol* 2007; 45: 210-5.
- Armstrong T, Dale AM, Franzblau A, Evanoff BA. Risk factors for carpal tunnel syndrome and median neuropathy in a working population. *J Occup Environ Med* 2008; 50: 1355-64.
- Arrotegui I. Liberación del túnel carpiano: evitar complicaciones. *Rev Neurol* 2009; 49: 559-60.
- Saeed MA, Irshad M. Seasonal variation and demographical characteristics of carpal tunnel syndrome in a Pakistani population. *J Coll Physicians Surg Pak* 2010; 20: 798-801.
- Roh YH, Chung MS, Baek GH, Lee YH, Rhee SH, Gong HS. Incidence of clinically diagnosed and surgically treated carpal tunnel syndrome in Korea. *J Hand Surg Am* 2010; 35: 1410-7.
- Descatha A, Dale AM, Franzblau A, Coomes J, Evanoff B. Comparison of research case definitions for carpal tunnel syndrome. *Scand J Work Environ Health* 2011. [Epub ahead of print].
- Dale AM, Descatha A, Coomes J, Franzblau A, Evanoff B. Physical examination has a low yield in screening for carpal tunnel syndrome. *Am J Ind Med* 2011; 54: 1-9.
- Shepherd MM. Clinical outcomes of electrodiagnostic testing conducted in primary care. *J Am Board Fam Med* 2010; 23: 584-90.
- Grundberg AB. Carpal tunnel decompression in spite of normal electromyography. *J Hand Surg Am* 1983; 8: 348-9.
- El Miedany YM, Aty SA, Ashour S. Ultrasonography versus nerve conduction study in patients with carpal tunnel syndrome: substantive or complementary tests? *Rheumatology (Oxford)* 2004; 43: 887-95.
- Akcar N, Ozkan S, Mehmetoglu O, Calisir C, Adapinar B. Value of power Doppler and gray-scale US in the diagnosis of carpal tunnel syndrome: contribution of cross-sectional area just before the tunnel inlet as compared with the cross-sectional area at the tunnel. *Korean J Radiol* 2010; 11: 632-9.
- Kaymak B, Ozçakar L, Cetin A, Candan Cetin M, Akinci A, Hasçelik Z. A comparison of the benefits of sonography and electrophysiologic measurements as predictors of symptom severity and functional status in patients with carpal tunnel syndrome. *Arch Phys Med Rehabil* 2008; 89: 743-8.



**Correspondencia:** Dr. José Luis Ruiz Sandoval.

Servicio de Neurología. Hospital Civil de Guadalajara "Fray Antonio Alcalde". Hospital 278. Guadalajara, Jalisco, México. C.P.44280. Tel: 52 (33) 36134016, Fax: 52 (33) 36141121.

Correo electrónico: jorulej-1nj@prodigy.net.mx