



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

---

---

FACULTAD DE MEDICINA  
SECRETARÍA DE SALUD  
INSTITUTO NACIONAL DE REHABILITACIÓN  
Luis Guillermo Ibarra Ibarra  
ESPECIALIDAD EN:  
***Medicina de rehabilitación***

***CORRELACIÓN DE LA ESCALA DE BOSTON CON LOS  
HALLAZGOS ELECTROFISIOLÓGICOS EN PACIENTES  
CON SÍNDROME DE TÚNEL DEL CARPO***

**T E S I S**  
PARA OBTENER EL GRADO DE  
MÉDICO ESPECIALISTA EN:  
***MEDICINA DE REHABILITACIÓN***

**P R E S E N T A:**  
*Daniel Eduardo Pérez Delgado*

PROFESOR TITULAR  
*Roberto Coronado Zarco*

DIRECTOR DE TESIS  
*Julio José Macías Gallardo*



Ciudad de México

Abril 2024



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

**Correlación de la escala de Boston con los hallazgos electrofisiológicos en  
pacientes con síndrome de túnel del carpo**

---

DR. ROBERTO CORONADO ZARCO  
**PROFESOR TITULAR**

---

DR. JULIO JOSÉ MACÍAS GALLARDO  
**DIRECTOR DE TESIS**

---

DR. JULIO JOSÉ MACÍAS GALLARDO  
**ASESOR DE TESIS**

**Correlación de la escala de Boston con los hallazgos electrofisiológicos en  
pacientes con síndrome de túnel del carpo**

---

DRA. LYDIA ESTELA ZERÓN GUTIÉRREZ  
**ENCARGADA DE DESPACHO DE LA DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD**

---

DR. HUMBERTO VARGAS FLORES  
**SUBDIRECCIÓN DE EDUCACIÓN MÉDICA**

---

DR. ROGELIO SANDOVAL VEGA GIL  
**JEFE DEL SERVICIO DE EDUCACIÓN MÉDICA DE POSGRADO**

En memoria de GPH.

Con especial dedicatoria a mis padres, quienes me han guiado y brindado todo el amor, cariño y apoyo posible. Gracias por creer en mí, por llenarme de confianza cuando lo he necesitado y por cuidarme aun cuando la distancia se interpone.

A mi hermana, mi cuñado, y mis sobrinos, por regalarme tantas aventuras, sonrisas, y buenos momentos y por hacerme parte del mejor regalo que puede haber en el mundo: una segunda familia.

A Sofía y Carlota, por su apoyo incondicional y compartirme su fuerza, valentía y amor. Gracias por motivarme a perseguir mis sueños y acompañarme en cada paso.

Al Dr. Julio Macías, gracias por su tiempo, por sus enseñanzas a lo largo de estos 4 años de formación, por todo el esfuerzo que involucra ser médico, maestro y asesor; por motivarnos a ser mejores médicos en rehabilitación.

## ÍNDICE

<b>Resumen.....</b>	<b>6</b>
<b>Introducción .....</b>	<b>7</b>
<b>Objetivos .....</b>	<b>8</b>
<b>Hipótesis.....</b>	<b>9</b>
<b>Marco teórico .....</b>	<b>9</b>
<b>Justificación .....</b>	<b>16</b>
<b>Planteamiento del problema .....</b>	<b>17</b>
<b>Metodología – Materiales y métodos.....</b>	<b>17</b>
<b>Resultados .....</b>	<b>22</b>
<b>Discusión .....</b>	<b>27</b>
<b>Conclusión .....</b>	<b>31</b>
<b>Referencias.....</b>	<b>32</b>
<b>Bibliografía .....</b>	<b>36</b>

## Resumen

El síndrome del túnel del carpo (STC) es la patología por atrapamiento de nervio periférico más común y estudiada. Los síntomas sensitivos a nivel de la mano o la muñeca son característicos en etapas tempranas de la enfermedad, sin embargo, en etapas más avanzadas la atrofia y debilidad de la musculatura de la mano afectada toman mayor relevancia. Los estudios de electrodiagnóstico son una herramienta utilizada para confirmar la sospecha clínica y establecer el diagnóstico. Tienen la ventaja de proporcionar datos objetivos que ayudan a evaluar el estado del nervio afectado, sin embargo, su correlación con los síntomas no siempre es la más exacta, existiendo casos de discrepancia entre el resultado del estudio y la clínica del paciente, sobre todo en los casos leves o moderados. El objetivo de este trabajo fue analizar la correlación de los hallazgos electrofisiológicos en la neuroconducción de nervio mediano con los ítems de la Escala de Boston. Se realizó un estudio observacional, transversal, prospectivo en pacientes con síndrome de túnel del carpo y se llevó a cabo un análisis de correlación entre la Escala de Boston y distintos parámetros de neuroconducción. En general, las correlaciones obtenidas fueron bajas para los ítems de síntomas sensitivos, sin embargo, para los ítems relacionados a síntomas motores se obtuvieron correlaciones moderadas significativas. Aunque los estudios de electrodiagnóstico ayudan a establecer el diagnóstico de síndrome de túnel del carpo, aún existe debate sobre su relevancia en la toma de decisiones en el tratamiento, por lo que es importante conocer que puede haber diferencias entre los síntomas (síndrome de túnel del carpo) y el estudio de electrodiagnóstico (neuropatía de nervio mediano), para que contribuyan a tomar decisiones adecuadas en el tratamiento.

Palabras clave: neuroconducción, electrodiagnóstico, Escala de Boston, síndrome del túnel del carpo

## Introducción

El síndrome de túnel del carpo (STC) es una mononeuropatía de compresión sintomática causada por aumento de presión en el túnel del carpo. Los estudios electrofisiológicos complementan el diagnóstico ya que demuestran de manera objetiva la neuropatía sensitiva y/o motora de características desmielinizante focal con pérdida axonal secundaria. Sin embargo, se ha demostrado que no siempre los síntomas, es decir el síndrome, tienen una adecuada correlación con los estudios de electrodiagnóstico.

El síndrome del túnel del carpo tiene un impacto negativo en la calidad de vida de los pacientes. El dolor puede progresar al grado de ser motivo de ausencia laboral, en ocasiones afectando población joven en sus años de vida laboral productiva. Existen diversos factores de riesgo asociados a esta mononeuropatía periférica, Padua *et al.*<sup>1</sup>, los clasifican como constitucionales o propios del individuo como la obesidad y fumar; hormonales que incluyen diabetes, hipotiroidismo, uso de píldoras anticonceptivas orales, uso de terapia de reemplazo hormonal, uso de corticoesteroides en la ausencia de artritis inflamatoria; y los musculoesqueléticos como la artritis reumatoide, osteoartritis y fractura previa de muñeca. Las mujeres son mayormente afectadas por esta enfermedad en comparación con los hombres. Las actividades laborales que involucran flexión o extensión constante de la articulación de la muñeca representan otro factor de riesgo importante que predispone a esta enfermedad.

El diagnóstico generalmente es clínico y se utilizan los estudios de electrodiagnóstico como complemento y para descartar diagnósticos diferenciales. El estudio puede ser útil para decidir entre un tratamiento conservador o quirúrgico, sin embargo, por las discrepancias que puede haber entre el fenómeno de percepción de los síntomas (síndrome) y los hallazgos electrofisiológicos (neuropatía), Robinson *et al.*<sup>2</sup> ha criticado que no se deben de utilizar las escalas de graduación del estudio de electrodiagnóstico para tomar decisiones en el tratamiento. Sucher *et al.*<sup>3</sup>, hace hincapié en que se utilice el reporte

de electrodiagnóstico y las conclusiones se correlacionen con el contexto clínico del paciente.

La clasificación más utilizada para la neuropatía de mediano en muñeca es leve, moderada o severa, de acuerdo con la afectación axonal o desmielinizante de las fibras sensitivas o motoras. O'Young *et al.*<sup>4</sup>, definen leve cuando se registra enlentecimiento de la neuroconducción sensitiva de nervio mediano y/o amplitud disminuida <50%. La fase moderada corresponde a un enlentecimiento de la neuroconducción sensitiva y motora del nervio mediano y/o amplitud disminuida >50% del potencial de acción sensitivo, y severa cuando hay ausencia del potencial de acción sensitivo con enlentecimiento en la neuroconducción motora o enlentecimiento de esta última con disminución de la amplitud motora o anomalías del potencial de unidad motora con evidencia de daño axonal en la EMG de los músculos en la eminencia tenar.

Por estas razones, se realizó un estudio transversal retrospectivo en pacientes del Instituto Nacional de Rehabilitación diagnosticados con síndrome de túnel del carpo en el período comprendido entre 2019-2020, en el que se determinó la correlación entre la Escala de Boston con los hallazgos electrofisiológicos, y posteriormente se realizó una correlación con cada una de las preguntas que componen la escala y los hallazgos de electrodiagnóstico.

## Objetivos

### A. Objetivo general

Determinar la correlación de la Escala de Boston con los hallazgos electrofisiológicos en pacientes con patología de síndrome del túnel del carpo diagnosticados en el Instituto Nacional de Rehabilitación.

### B. Objetivos específicos

1. Determinar una correlación individual de cada una de las preguntas de la Escala de Boston con los hallazgos de electrodiagnóstico de los pacientes.

2. Determinar una correlación de los ítems relacionados a síntomas sensitivos con los hallazgos de electrodiagnóstico de los pacientes.
3. Determinar una correlación de los ítems relacionados a síntomas motores con los hallazgos de electrodiagnóstico de los pacientes.

## Hipótesis

Los ítems relacionados a síntomas sensitivos tendrán correlación con los hallazgos electrofisiológicos de enlentecimiento de la conducción sensitiva o motora de nervio mediano en pacientes diagnosticados con síndrome del túnel del carpo.

## Marco teórico

### Electrodiagnóstico del síndrome de túnel del carpo

El síndrome del túnel del carpo representa una mononeuropatía focal del nervio mediano a nivel de la muñeca. Esta patología constituye aproximadamente el 90% de todas las neuropatías por atrapamiento y el riesgo estimado de por vida de padecerla para cualquier individuo es de 10%<sup>1</sup>. El análisis de electrodiagnóstico comprende realizar un estudio de neuroconducción sensitiva y motora, junto con la electromiografía (EMG) de un músculo inervado por el nervio periférico que se sospecha lesionado. En los casos de STC se realiza EMG del músculo abductor corto del pulgar donde se busca evidenciar daño axonal por la presencia de fibrilaciones, ondas positivas, o datos de reinervación por potenciales de unidad motora de amplitud aumentada, duración aumentada y aumento en porcentaje de polifásicos. Los estudios de neuroconducción son muy sensibles para detectar disfunción del nervio mediano en caso de daño axonal o desmielinización de este. En las guías de práctica actuales <sup>5</sup> se considera el estudio de electromiografía como una prueba adicional, más apta para excluir otras posibles causas de los síntomas, como una radiculopatía cervical. La pérdida axonal que puede registrar la EMG se puede deducir valorando u observando atrofia del abductor corto del pulgar en la exploración física. Las recomendaciones actuales sugieren realizar estudios de neuroconducción sensitiva y motora a través de la muñeca, y en caso de obtener resultados normales se opta por realizar

pruebas comparativas o segmentarias, que han demostrado tener alta sensibilidad y especificidad, 80-90% y >95%, respectivamente<sup>4,5</sup>.

Existen distintas técnicas de neuroconducción, sensitiva y motora, útiles para la evaluación del nervio mediano y confirmar el diagnóstico de síndrome del túnel del carpo. Las guías de la Asociación Americana de Medicina Neuromuscular y Electrodiagnóstico (AANEM)<sup>5</sup> recomiendan estudios de neuroconducción antidrómica sensitiva para el nervio mediano, si el resultado es anormal se recomienda realizar neuroconducción de otro nervio sensitivo en la misma extremidad. En la neuroconducción antidrómica sensitiva del nervio mediano se deben colocar electrodos de captación en el dedo índice y el estímulo se da a 14 centímetros de distancia sobre la muñeca.

Unas técnicas necesarias para tener certeza del retraso focal del nervio mediano son las técnicas comparativas, la más sensible y específica es la que permite comparar al nervio mediano y ulnar utilizando la técnica “ringdiff”, donde se colocan electrodos de captación en el dedo anular, que recibe inervación del nervio mediano y cubital, y el estímulo se da sobre el trayecto anatómico de ambos nervios a la altura de la muñeca.

Estos montajes se ejemplifican en la figura 1, a la izquierda se muestra el montaje de neuroconducción antidrómica sensitiva de nervio mediano y cubital, a la derecha se puede observar el montaje para la técnica “ringdiff”.

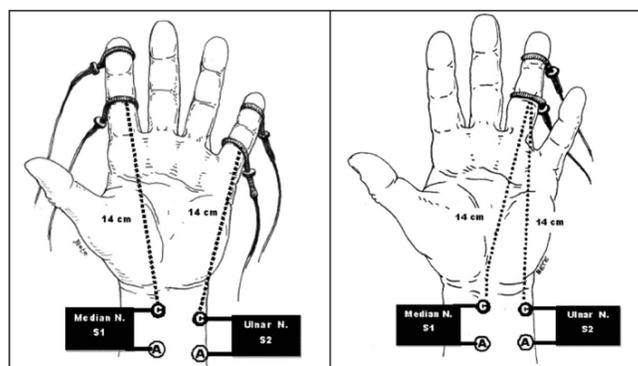


Figura 1, Werner, Robert A, and Michael Andary. “Electrodiagnostic evaluation of carpal tunnel syndrome.” *Muscle & Nerve* vol. 44,4 (2011): 597-607. doi:10.1002/mus.22208

Con la técnica “ringdiff” una diferencia entre las latencias sensitivas mayor o igual a 0.5 milisegundos se considera un hallazgo significativo<sup>5</sup>. Realizar la neuroconducción sensitiva de 2 nervios de la mano afectada ayuda a controlar distintas variables confusoras como la temperatura, edad, estatura y otros antecedentes específicos o propios del individuo.

En un estudio que incluyó 80 pacientes con diagnóstico confirmado de STC se comparó la precisión diagnóstica de varias técnicas de conducción nerviosa y se intentó determinar la prueba más precisa. Moon *et al.*<sup>6</sup>, establecieron que los estudios de electrodiagnóstico convencional (neuroconducción motora y sensitiva de nervio mediano) poseen una sensibilidad baja para realizar el diagnóstico del STC, y para la evaluación rutinaria en pacientes con sospecha de esta patología se recomienda la inclusión de otros estudios de conducción nerviosa como el estudio comparativo de neuroconducción sensitiva de nervio mediano-cubital, de nervio mediano-radial o el método “inching” donde se realiza estimulación centímetro a centímetro a través de la muñeca en el recorrido del nervio mediano para localizar el sitio exacto de enlentecimiento.

Un 10% de los pacientes con síntomas de STC pueden tener resultados de electrodiagnóstico normales, como reportó Dhong *et al.*<sup>7</sup>, en un estudio de 138 pacientes. Por eso es importante utilizar otras estrategias de diagnóstico clínico como son las pruebas provocativas en la exploración física y las escalas que son empleadas para valorar la gravedad de los síntomas, o escalas que valoran el estado funcional de los pacientes. Teniendo en cuenta que existe un porcentaje de pacientes con síntomas y resultados normales en sus estudios de electrodiagnóstico, Yavuz *et al.*<sup>8</sup>, también recomienda que es conveniente utilizar la diferencia entre la latencia del nervio mediano y cubital para detectar casos leves de STC.

El tratamiento al inicio de la enfermedad es conservador, existiendo la posibilidad de recurrir a la descompresión quirúrgica del nervio mediano en caso de que los síntomas del paciente empeoren a pesar del tratamiento farmacológico y/o de rehabilitación. Se ha

propuesto que aquellos con grado leve de acuerdo con O'Young <sup>4</sup> son candidatos a tratamiento conservador, aquellos con neuropatía moderada, pueden iniciar con tratamiento conservador y si existe mejoría en 6 meses tratar de forma quirúrgica, en caso de que casos graves pueden ser candidatos a tratamiento quirúrgico. Sin embargo el cuestionamiento que puede surgir es que hacer con casos leves en electrodiagnóstico con gran afectación a sus actividades por síntomas graves, y lo contrario aquellos pacientes con neuropatía severa en electrodiagnóstico y con pocos síntomas.

### Pruebas provocativas (pruebas clínicas en STC)

La aparición de los síntomas en el STC se caracteriza por un inicio intermitente de parestesias y disestesias que incrementan en frecuencia y aparecen en las horas de vigilia. Avanzada la enfermedad ocurre la pérdida de sensibilidad y atrofia tenar; este orden de aparición de los síntomas es raro que ocurra en otra enfermedad. En casos de enfermedad grave los pacientes pueden llegar a reportar síntomas que se irradian a la región del antebrazo, brazo y hombro. Este patrón de anormalidades sensitivas se ha descrito como secundario a un proceso de sensibilización central o involucro simultáneo del nervio ulnar. En la exploración física el signo de Tinel y la maniobra de Phalen son 2 pruebas diagnósticas muy utilizadas por la facilidad de llevarlas a cabo. Se consideran positivas si los síntomas aparecen al percutir el nervio mediano en la muñeca o por la postura en flexión forzada de la muñeca durante 1 minuto, respectivamente. La sensibilidad va de 42% a 85% para la maniobra de Phalen, y de 38% a 100% para el signo de Tinel y la especificidad se ha descrito de 54% a 98%, y de 55% a 100%, respectivamente<sup>1</sup>. Las dificultades diarias a las que se enfrentan los pacientes afectan también su salud mental<sup>9</sup>; los pacientes llegan a referir sentimientos de frustración, inconformidad, enojo y desesperación.

Así como existen distintas técnicas de neuroconducción para realizar el diagnóstico de STC, se han descrito las pruebas provocativas de mayor utilidad en el ámbito clínico. Küçükakkas *et al.*<sup>10</sup>, evaluaron distintas maniobras provocativas y encontraron la prueba de Durkan con mayor sensibilidad y mejor valor predictivo negativo, y la atrofia tenar como el

de mayor especificidad y mejor valor predictivo positivo, ellos compararon el diagnóstico de STC con los estudios de neuroconducción y encontraron diferencias en la prevalencia de algunos síntomas entre aquellos con STC por neuroconducción y aquellos sin STC, pero no realizaron un análisis de correlación con la severidad de los síntomas. Dale *et al.*<sup>11</sup>, encontraron que entre las maniobras provocativas y la prueba con monofilamento de Semmes-Weinstein, esta última fue la única con una sensibilidad superior a 31% en una población que incluyó a 1108 trabajadores, resaltando el bajo rendimiento de la exploración física como método de cribaje para detectar STC en una población relativamente joven en edad trabajadora.

#### Escalas funcionales en el diagnóstico de síndrome de túnel del carpo

Los hallazgos de electrodiagnóstico fueron comparados por Tulipan *et al.*<sup>12</sup> con una serie de herramientas de puntuación de síntomas específicos, incluido el Cuestionario de evaluación de STC, la escala “Carpal Tunnel Syndrome-6” (CTS-6), y el cuestionario de dolor de McGill. utilizaron la encuesta SF-12 “Short Form Health Survey” de 12 ítems, que permite obtener una medida general de la función de la salud física y mental, en el seguimiento de afecciones crónicas. Esta encuesta permite calcular un resumen del componente físico (PCS-12) y un resumen del componente mental (MCS-12) para evaluar la salud del paciente en estos ejes. En su estudio, en el que se incluyeron 50 pacientes, obtuvieron una correlación débil estadísticamente significativa entre los hallazgos de electrodiagnóstico y el resumen del componente físico (PCS-12) de la encuesta SF-12. La correlación positiva ( $\rho = 0.34$ ) indicó que los pacientes que presentan evidencia de patología grave en los estudios de electrodiagnóstico reportaron menos discapacidad física, es decir, mayores puntajes en el resumen del componente físico PCS-12.

Tratando de encontrar una posible explicación a los resultados de su estudio, los autores mencionan que puede ser que los pacientes con un inicio reciente de los síntomas, y por lo tanto con hallazgos de electrodiagnóstico de menor gravedad, aún no han compensado su

condición patológica en la misma forma que los pacientes que tienen más tiempo con la misma sintomatología dolorosa.

### Escala de Boston

La Escala de Boston se compone de 11 preguntas, de las cuales unas se asocian más con la prevalencia de síntomas motores y otras preguntas se relacionan con la prevalencia de síntomas sensitivos. Para cada una de estas preguntas se elige una entre cinco opciones o posibles respuestas a cada pregunta que compone la escala, por lo que el puntaje máximo que se puede obtener es de 55 puntos, y el mínimo es de 11., y para cada pregunta se puede dar un mínimo de 1 punto y máximo de 5 puntos. Mediante el análisis del puntaje obtenido, Andani *et al.*<sup>13</sup>, determinaron el riesgo de un individuo de padecer STC; se ha descrito que una persona tiene un riesgo seis veces superior de padecer síndrome de túnel del carpo si obtiene un puntaje entre 15 y 25 puntos, y este riesgo es treinta y siete veces superior si el puntaje que se obtiene es superior a los 25 puntos, comparado con individuos que obtienen puntajes menores a 15 puntos.

Desarrollada en 1993 como una herramienta objetiva para cuantificar los síntomas y las limitaciones funcionales de los pacientes con patología a nivel de túnel del carpo, la Escala de Boston ha sido sometida a pruebas de validación y fiabilidad a lo largo de los años. Fue así como Kanatani *et al.*<sup>14</sup>, utilizó la versión japonesa (CTSI-JSSH) del cuestionario de Boston para evaluar los resultados clínicos de la cirugía de liberación del túnel carpiano. Se evaluaron un total de 247 manos antes de la operación y un año después de la cirugía, y el cambio en las puntuaciones se analizó mediante pruebas t pareadas. Los resultados mostraron que todas las puntuaciones CTSI-JSSH mostraron una mejora significativa un año después de la cirugía, excepto la etapa 5, que mostró resultados significativamente peores en comparación con la etapa 3. Se concluye que los resultados clínicos de la liberación del nervio mediano fueron favorables cuando se evaluaron mediante la escala CTSI-JSSH, y los autores mencionan que las puntuaciones postoperatorias inferiores en la etapa 5 pueden estar relacionadas con el daño axonal previamente establecido o existente.

Sirisena *et al.*<sup>15</sup>, publicaron un estudio que incluyó a 605 trabajadores del sector salud para determinar si la Escala de Boston es útil identificando patología de túnel del carpo en individuos sintomáticos de entre una población considerada de alto riesgo para desarrollar esta patología. Se compararon los integrantes de un grupo considerado de alto riesgo con considerable uso o manipulación manual (licenciados en enfermería) contra otro grupo donde el STC debería ser menos prevalente (staff administrativo). Encontraron que los síntomas fueron más prevalentes en personas que realizaban actividades que requirieran movimientos repetitivos de las manos en comparación con individuos que tenían más actividades de tipo computacional ( $p < 0.05$ ). El resultado alfa de Cronbach para el componente sintomático fue 0.894 y 0.84 para el componente funcional de la Escala de Boston, lo que sugiere que este instrumento puede ser utilizado como método de cribaje para identificar casos de túnel del carpo en poblaciones similares y quizás intervenir de forma anticipada en el desarrollo de la enfermedad.

Andani *et al.*<sup>13</sup>, investigó el uso de la Escala de Boston como método de cribaje para identificar población en riesgo de padecer túnel del carpo, identificaron una diferencia de 11 puntos entre un grupo de pacientes diagnosticados con síndrome de túnel del carpo y un grupo control. El mismo autor también realizó la validación de la escala al idioma español. La escala de Boston se encuentra anexa al final de este trabajo de investigación. A continuación se ejemplifica la división entre los ítems evaluados con las preguntas del cuestionario y su relación con síntomas sensitivos, clínica motora, o asociada a dolor.

<b>Autocuestionario de Boston</b>		
<p><b>Ítems relacionadas a síntomas sensitivos</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Pérdida sensibilidad (pregunta 6)</li> <li>- Hormigueo (pregunta 8)</li> <li>- Pérdida sensibilidad u hormigueo nocturno (pregunta 9)</li> <li>- Despertar reciente pérdida sensibilidad u hormigueo (pregunta 10)</li> </ul>	<p><b>Ítems relacionados a síntomas motores</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Debilidad (pregunta 7)</li> <li>- Dificultad funcional (pregunta 11)</li> </ul>	<p><b>Ítems relacionadas a dolor</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Gravedad por la noche (pregunta 1)</li> <li>- Despertar reciente por molestias (pregunta 2)</li> <li>- Dolor diurno (pregunta 3)</li> <li>- Frecuencia dolor diurno (pregunta 4)</li> <li>- Tiempo dolor diurno (pregunta 5)</li> </ul>
<small>J Andani et al. Valoración del cuestionario de Boston como screening en patología laboral por síndrome del túnel carpiano. Rev Asoc Esp Espec Med Trab 2017; 26:31-38</small>		

La Escala de Boston se ha utilizado con fines diagnósticos sin embargo, otros investigadores han reconocido su potencial y la han utilizado en sus investigaciones con otros objetivos obteniendo un mejor desempeño de esta herramienta. Schulze *et al.*<sup>16</sup>, realizaron un estudio con 251 sujetos a quienes se aplicó el diagrama de mano, como medida diagnóstica, la escala de 6 ítems y la escala de Boston como herramientas para valorar la gravedad de los síntomas en los pacientes y conocer su utilidad en la práctica clínica. Obtuvieron resultados similares a estudios previos, donde se destaca la capacidad de las escalas antes mencionadas para distinguir entre patología de túnel del carpo moderado o grave, de un caso leve o mínimo. Estos hallazgos resaltan la utilidad clínica de las escalas para tomar decisiones sobre el tratamiento de los pacientes.

## Justificación

El síndrome de túnel del carpo es la neuropatía periférica por atrapamiento más común a nivel mundial, representando hasta el 90% de las neuropatías por atrapamiento. Un diagnóstico adecuado es necesario para que el médico pueda decidir entre el tratamiento médico, de rehabilitación o quirúrgico, el más adecuado para el paciente. Aunque el estudio de electrodiagnóstico es el más recomendable para confirmar la

neuropatía, por ser sensible, específico y accesible, algunos estudios han señalado falta de consenso entre la correlación de los síntomas y los estudios de neuroconducción, lo cual tiene implicaciones en las decisiones del tratamiento.

## Planteamiento del problema

Las herramientas diagnósticas como las escalas o las maniobras de exploración no siempre concuerdan con los hallazgos de electrodiagnóstico, esto puede tener impacto en el curso de la enfermedad así como en las decisiones terapéuticas que se lleguen a tomar. Se han postulado muchas teorías, como variabilidad en la percepción de síntomas, tipo de fibras afectadas en el nervio mediano, variabilidad en las pruebas diagnósticas, entre otras. Los individuos que padecen STC sufren alteraciones en la calidad de vida, actividades comunes de la vida diaria o incluso de la expresión corporal se pueden ver afectadas y dependiendo del tipo de actividad de las manos en la vida laboral la afectación puede influir en el área de trabajo y remuneración. La manera como los pacientes enfrentan estas situaciones conlleva posibles implicaciones psicológicas que puede afectar la percepción de los síntomas. También en muchas ocasiones el dolor que sufren los pacientes no se limita al sitio del túnel del carpo o a la región inervada por el nervio mediano; es común que los pacientes presenten síntomas inespecíficos que afecten el resto de la extremidad por mecanismos de sobrecarga muscular que se acompaña de dolor, fatiga o tensión muscular en el lado sano. Existen múltiples variables que pueden afectar la percepción de los síntomas de los pacientes, por esta razón es necesario conocer cuáles son los datos más objetivos del conjunto de pruebas diagnósticas para ayudar a los clínicos a tomar decisiones terapéuticas adecuadas.

## Metodología – Materiales y métodos

Se llevó a cabo un estudio observacional transversal retrospectivo de pacientes con diagnóstico de síndrome del túnel del carpo evaluados en el Instituto Nacional de Rehabilitación, en el servicio de electrodiagnóstico turno vespertino en el período comprendido entre enero 2019-marzo 2020. El protocolo fue aprobado por el comité de ética en investigación y por el comité de investigación del INRLGII.

a. Descripción del universo de trabajo

- Pacientes con el diagnóstico de síndrome del túnel del carpo de enero del 2019 a marzo del 2020, evaluados en el servicio de electrodiagnóstico del Instituto Nacional de Rehabilitación Luis Guillermo Ibarra Ibarra.

b. Criterios de inclusión

- Pacientes de cualquier sexo y edad.
- Síntomas de síndrome de túnel del carpo unilateral o bilateral.
- Estudio de electrodiagnóstico con confirmación de enlentecimiento focal del nervio mediano a nivel del túnel del carpo de acuerdo con las guías clínicas (AANEM).

c. Criterios de eliminación

- Pacientes con patología previa o subyacente de conducto cervical estrecho, hernia de disco cervical, o patología de plexo braquial, que imiten la sintomatología de síndrome del túnel del carpo.
- Pacientes con alteraciones en la sensibilidad debido a quemaduras, cicatrices quirúrgicas, y/o pacientes que hayan recibido quimioterapia.
- Pacientes que en el estudio de electrodiagnóstico no fuera posible confirmar el enlentecimiento focal o se encontrara otro tipo de alteración

d. Criterios de exclusión

- Que no se logre completar el estudio de electrodiagnóstico.
- Que no se complete la escala de Boston.

e. Tamaño de muestra

Se utilizó la fórmula para la correlación de dos variables cuantitativas y se utilizó la correlación entre la obtención del potencial de acción muscular compuesto y una escala funcional en una evaluación de los resultados postquirúrgicos del STC realizada por You <sup>23</sup> donde se obtuvo una correlación  $r = -0.58$  significativa, se busca un nivel de error alfa de 0.05 y un error beta de 0.2, con una potencia estadística de 0.8, obteniendo un total de 16 pacientes.

f. Descripción de las variables de estudio y sus escalas de medición

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Escala de medición	Unidades
Género	Atributos sociales y fenotípicos asociados a ser hombre o mujer	Hombre o mujer	Cualitativa Nominal Dicotómica	1: Hombre 2: Mujer
Edad	Tiempo transcurrido a partir del nacimiento del individuo	Edad acorde con años cumplidos al momento del estudio de electrodiagnóstico	Cuantitativa continua	Años cumplidos
Dominancia manual	Uso predominante de mano para la escritura	Derecha o izquierda	Cualitativa dicotómica	1: Diestro 2: Zurdo

Escala de Boston	Medición o puntaje específico de la enfermedad mediante auto reporte de la gravedad de los síntomas y el estado funcional	Puntaje asignado a la gravedad de los 11 ítems evaluados en el Cuestionario de Boston	Cuantitativa continua	<p>1: Normal / sin dificultad</p> <p>2: Leve / poca dificultad</p> <p>3: Moderado / dificultad moderada</p> <p>4: Grave / Dificultad alta</p> <p>5: Muy grave / No puede realizarlo</p>
Comorbilidades	Enfermedades crónicas adicionales u otras condiciones del individuo distintas a la que originó el STC	Factores extrínsecos que pueden aumentar la presión dentro del túnel	Cualitativa nominal	<p>1. Diabetes</p> <p>2. Embarazo</p> <p>3. Obesidad</p> <p>4. Insuficiencia renal</p> <p>5. Hipotiroidismo</p> <p>6. Insuficiencia cardiaca</p>

Variable	Definición	Unidad de medición	Tipo de variable
Latencia motora	Tiempo que tarda en aparecer la deflexión inicial del potencial después del estímulo.	Milisegundos (ms)	Cuantitativa continua
Amplitud motora	Distancia registrada entre la línea isoelectrica al pico de la fase negativa en la respuesta motora.	Milivoltios (mV)	Cuantitativa continua
	Deflexión inicial de la línea isoelectrica del		

Latencia sensitiva inicial	potencial sensitivo que representa la conducción en los axones sensitivos más veloces	Microvoltios ( $\mu\text{V}$ )	Cuantitativa continua
Latencia sensitiva al pico	Tiempo que pasa entre el estímulo y el pico negativo del potencial sensitivo	Microvoltios ( $\mu\text{V}$ )	Cuantitativa continua
Duración del potencial sensitivo	Tiempo entre el inicio de la deflexión y el pico máximo negativo	Milisegundos (ms)	Cuantitativa continua
Cuestionario de Boston	Escala auto aplicada que mide la severidad de los síntomas y la afectación en la función derivados de un síndrome de túnel del carpo, cuenta con 11 ítems, cada uno se califica del 1 al 5	11-55 puntos, a mayor puntaje mayor severidad	Cuantitativa discreta

#### g. Análisis estadístico propuesto

La descripción general de las variables principales se realizó mediante medidas de tendencia central para variables cuantitativas (media, mínimos y máximos) y frecuencias relativas (porcentajes) para variables nominales. Se usaron pruebas de correlación Spearman para evaluar la asociación líneas entre dos variables cuantitativas continuas y/o ordinales.

#### h. Descripción de los procedimientos

Los estudios fueron realizados en el servicio de electrodiagnóstico del Instituto Nacional de Rehabilitación "Luis Guillermo Ibarra Ibarra". El equipo utilizado fue un Viking Quest

software 10.2, se siguieron las técnicas de las guías de la AANEM<sup>5</sup> para neuroconducción motora y sensitiva de nervio mediano. Se obtuvieron las pruebas electrofisiológicas convencionales de velocidad de conducción motora y sensitiva del nervio mediano y ulnar de extremidades superiores de forma bilateral (de acuerdo con la solicitud de cada paciente realizada por su médico tratante). Una vez terminado el protocolo electrofisiológico se solicitó al paciente que conteste el cuestionario de Boston. En caso de patología bilateral se solicitó que lo contestara dos veces, enfocándose en cada mano para cada cuestionario.

## Resultados

Se estudiaron 17 pacientes, 12 de género femenino y 5 masculinos, con media de edad 56.3 años, mínimo de 37, máximo de 80. Un paciente con diagnóstico electrofisiológico de STC leve, 10 con diagnóstico de STC moderado y 6 con STC severo. 11 de estos pacientes tuvieron síndrome de túnel del carpo bilateral, para lo cual se escogió la mano más afectada en electrodiagnóstico. Al contestar la escala de Boston, se les pidió contestar un cuestionario para cada mano y se utilizaron los resultados de la mano más afectada en electrodiagnóstico. En la Escala de Boston los resultados para el grupo completo obtuvieron un promedio de 32.4 puntos, el mínimo fue 20 y el máximo 43.

Los resultados de neuroconducción para los 17 pacientes fueron los siguientes.

Tabla 1:

	Media	Mínima	Máxima
Latencia motora (ms)	5.5	3.5	9.9
Amplitud motora(mV)	6.3	0.1	11.4
Velocidad de conducción motora(m/s)	25.5	10	47

Latencia sensitiva al inicio (ms)	3.4	0	6.4
Latencia sensitiva pico (ms)	4.4	0	7.6
Duración de potencial sensitivo de inicio a pico (ms)	0.93	0.7	1.7

Se realizó un análisis de correlación de Spearman entre la Escala de Boston y los valores de neuroconducción de: a) latencia motora distal, b) amplitud motora, c) velocidad de conducción motora en la muñeca-palma, d) latencia sensitiva inicial, e) latencia sensitiva al pico, f) duración inicio al pico del potencial de acción nervioso sensitivo (PANS), g) amplitud sensitiva; en general las correlaciones fueron bajas y no significativas (tabla 2).

**Tabla 2**

	<b>Escala de Boston</b>
<b>Latencia motora</b>	$r = - 0.12$
<b>Amplitud motora</b>	$r = - 0.14$
<b>Velocidad de conducción</b>	$r = 0.27$
<b>Latencia sensitiva inicial</b>	$r = 0.12$
<b>Latencia sensitiva pico</b>	$r = 0.10$
<b>Duración inicio al pico</b>	$r = 0.22$
<b>Amplitud sensitiva</b>	$r = 0.21$

Se realizó un análisis de correlación de los resultados de cada pregunta del cuestionario de Boston orientada hacia una alteración motora en los pacientes que participaron. Se muestran los resultados de la pregunta 7 (tabla 3) “¿Tiene debilidad en la mano o en la muñeca?”, y de la pregunta 11 (tabla 4) “¿Tiene dificultad para la captación y uso de objetos pequeños como llaves o plumas?”.

**Tabla 3**

<b><i>¿Tiene debilidad en la mano o en la muñeca?</i></b>	
<b><i>Latencia motora</i></b>	<b><i>r = 0.26</i></b>
<b><i>Amplitud motora</i></b>	<b><i>r = - 0.26</i></b>
<b><i>Velocidad de conducción</i></b>	<b><i>r = - 0.14</i></b>
<b><i>Latencia sensitiva inicial</i></b>	<b><i>r = 0.29</i></b>
<b><i>Latencia sensitiva pico</i></b>	<b><i>r = 0.42</i></b>
<b><i>Duración inicio al pico</i></b>	<b><i>r = 0.59 *</i></b>
<b><i>Amplitud sensitiva</i></b>	<b><i>r = - 0.28</i></b>

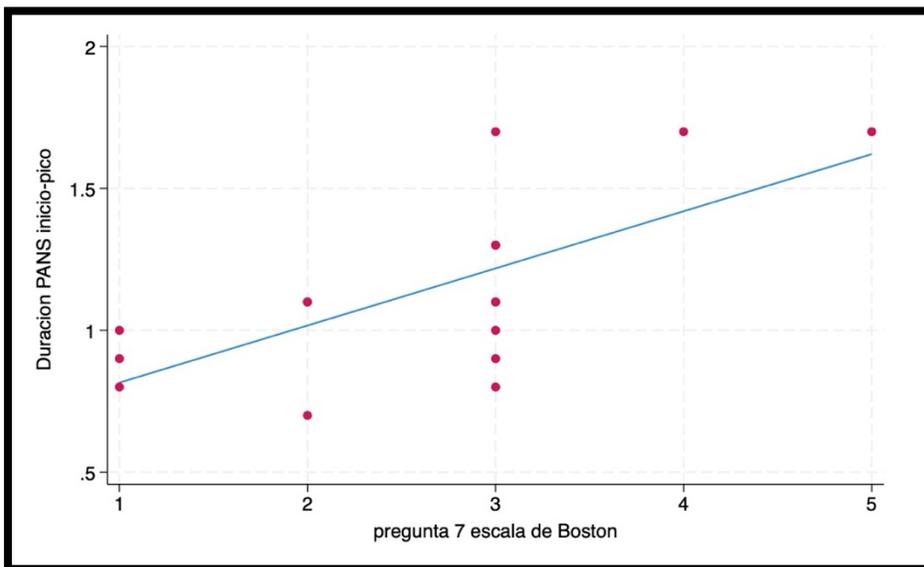
Correlaciones de la pregunta 7 de la escala de Boston. \*valor de  $p < 0.05$

La pregunta 11 fue la que tuvo más correlaciones, con las latencias motoras, latencias sensitivas, duración del potencial sensitivo y con la amplitud del PANS, estas correlaciones fueron moderadas y significativas.

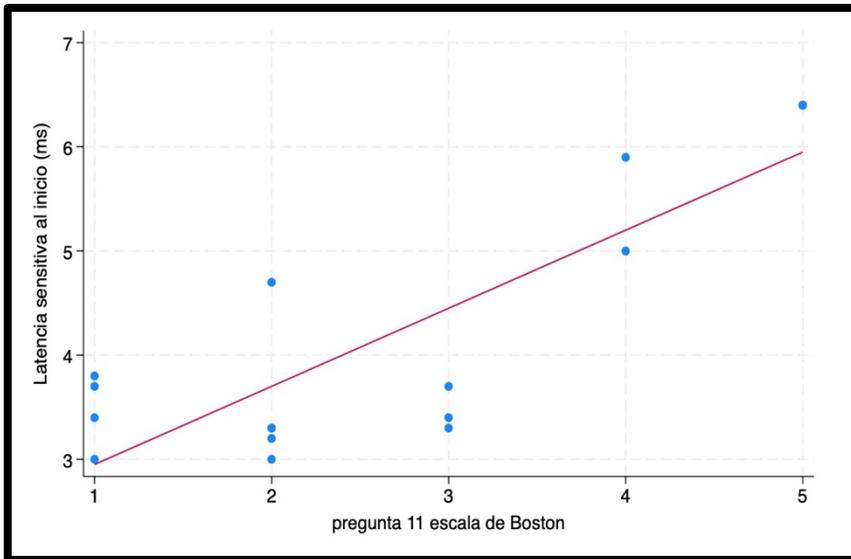
**Tabla 4**

<b>¿Tiene dificultad para la captación y uso de objetos pequeños como llaves o plumas?</b>	
<b>Latencia motora</b>	$r = 0.49 *$
<b>Amplitud motora</b>	$r = - 0.47$
<b>Velocidad de conducción</b>	$r = - 0.45$
<b>Latencia sensitiva inicial</b>	$r = 0.64 *$
<b>Latencia sensitiva pico</b>	$r = 0.63 *$
<b>Duración inicio al pico</b>	$r = 0.50 *$
<b>Amplitud sensitiva</b>	$r = 0.59 *$

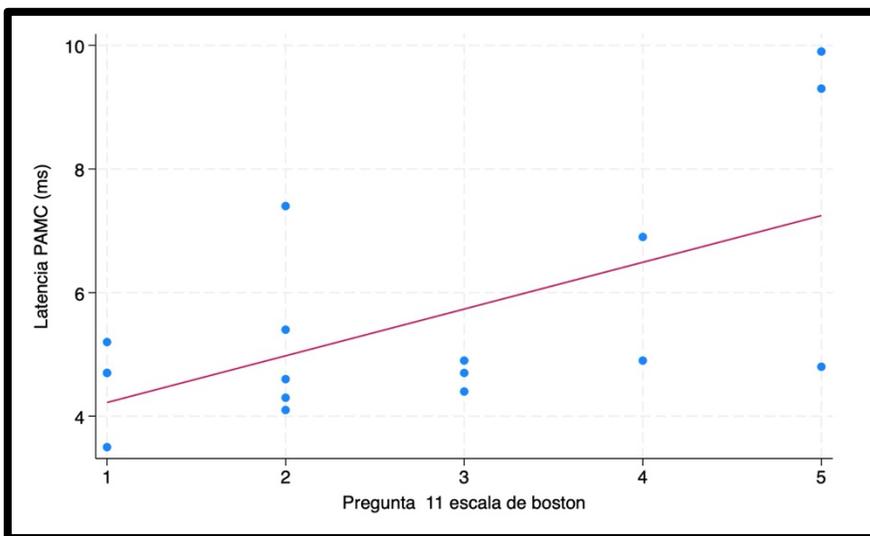
Correlaciones de la pregunta 11 de la escala de Boston. \*valor de  $p < 0.05$



Correlación entre la duración de potencial de acción nervioso sensitivo y la pregunta 7 de la escala de Boston  
 $r = 0.59$   $p < 0.05$ .



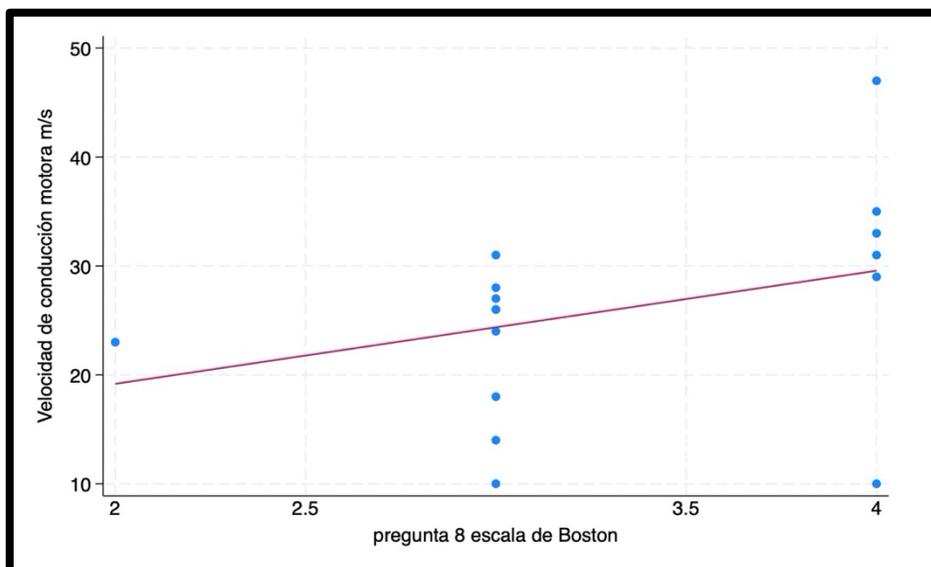
Correlación entre la latencia del potencial de acción nervioso sensitivo y la pregunta 11 de la escala de Boston  $r=0.63$   $p<0.05$



Correlación entre la latencia del potencial de acción motor compuesto y la pregunta 11 de la escala de Boston  $r=0.49$   $p<0.05$

De las preguntas relacionadas con síntomas sensitivos (preguntas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 9, y 10) la mayoría de las correlaciones fueron débiles y no significativas, con excepción de la pregunta 1 (¿Qué tan grave es la molestia o dolor en la muñeca durante la noche?) que correlacionó de forma débil y significativa con la amplitud del PAMC  $r=-0.48$   $p<0.05$ . También la pregunta 8 (¿tiene sensación de hormigueo en la mano?) que correlacionó de

forma moderada y significativa con la velocidad de conducción motora a través de la muñeca  $r=0.53$   $p<0.05$ .



Correlación entre la velocidad de conducción del potencial de acción muscular compuesto y la pregunta 8 ¿Tiene sensación de hormigueo en la mano? de la escala de Boston  $r=0.53$   $p<0.05$

## Discusión

Los estudios de conducción nerviosa aportan información valiosa sobre el proceso patológico del nervio mediano, sin embargo, no siempre correlacionan con la percepción o la afectación que el paciente percibe de su enfermedad. El electrodiagnóstico es un estudio que confirma la neuropatía del nervio mediano, pero el síndrome del túnel del carpo debe de entenderse como un concepto más amplio y no solo como el resultado de los estudios de electrodiagnóstico.

Los registros y datos obtenidos durante un estudio de neuroconducción provienen de fibras nerviosas gruesas responsables de la propiocepción y la función motora; los estudios de neuroconducción no son capaces de evaluar las fibras pequeñas tipo c, responsables de transmitir señales nociceptivas (dolor) y parestesias. Esto puede influir en la falta de correlación entre los síntomas sensitivo y el estudio de electrodiagnóstico.

Al tratarse de un diagnóstico relativamente común, se puede sospechar mediante un interrogatorio detallado y la exploración física; Izadi *et al.*<sup>17</sup>, utilizaron para evaluar la gravedad de los síntomas la escala de Boston y la clasificación clínica, acorde a los criterios modificados del grupo de estudio italiano del síndrome del túnel carpiano, ellos reportaron una correlación estadísticamente significativa ( $p < 0.001$ ) entre la Escala de Boston y los estudios de neuroconducción realizados en 100 pacientes. Aunque en un análisis más cuidadoso de sus resultados se observa que únicamente reportaron prevalencia de síntomas de acuerdo con la afectación o no del estudio de electrodiagnóstico, encontrando que aquellos con estudio positivo, presentaban mayor prevalencia de síntomas.

En nuestro estudio se encontró una correlación moderada entre la pregunta 1 y 8 de la Escala de Boston con los parámetros de latencia sensitivos de la neuroconducción. En el estudio de Dhong *et al.*<sup>7</sup>, reportan correlaciones débiles a moderadas entre las latencias motoras y sensitivas y la escala de severidad de los síntomas. En el estudio de Küçükakkas *et al.*<sup>10</sup> se encontraron hallazgos similares donde reportan que un 74% de los pacientes con pérdida sensitiva fueron diagnosticados con síndrome de túnel del carpo moderado, grave y severo, donde los primeros dos se caracterizan por la prolongación de la latencia motora distal, y el último grado se distingue por la ausencia de la respuesta motora en el área tenar.

En el estudio de Chan *et al.*<sup>18</sup>, se concluyó que los estudios de electrodiagnóstico no se asociaban significativamente con el estado funcional de los pacientes ni con la severidad de los síntomas. Ellos utilizaron el cuestionario de valoración de STC y la escala de estado funcional<sup>19</sup>. La primera incluye 11 preguntas de dolor y síntomas sensitivos, y la segunda son pruebas y habilidades asociadas a la mano. Ellos sugieren que los hallazgos de electrodiagnóstico mínimos que se encuentran en la etapa inicial de la enfermedad no corresponden con los síntomas dolorosos de los pacientes, posiblemente debido a que estos últimos podrían estar mediados por fibras tipo c, de menor calibre, que no se evalúan en un estudio de electrodiagnóstico.

De forma similar, Tulipan *et al.*<sup>12</sup>, encontraron correlaciones débiles y no significativas entre la escala DASH<sup>20</sup> y el cuestionario de salud SF-12<sup>21</sup> con los parámetros

de latencia sensitiva y latencia motora del nervio mediano. Además, encontraron una correlación contradictoria al encontrar mejor funcionalidad basado en el componente físico del cuestionario SF-12 en aquellos con mayor afección de los estudios de neuroconducción. Comentan que la posible relación entre los hallazgos mínimos de electrodiagnóstico encontrados en pacientes que reportan mayor grado de discapacidad pueden ser explicados por la falta de adecuación a los síntomas que se presentan al comienzo de la patología, en su mayoría sensitivos, coincidiendo con la afección motora que ocurre mas tarde en la enfermedad y que muestra mayor alteración en los parámetros de electrodiagnóstico.

Julian *et al.*<sup>22</sup>, desarrollaron un sistema de puntuación clínica para la predicción de resultados de electrodiagnóstico. Identificaron nueve variables clínicas como factores predictivos de STC: sexo, duración de los síntomas, presencia de dolor de muñeca/cuello, síntomas nocturnos, atrofia tenar, debilidad del músculo abductor corto del pulgar, síntomas sensitivos medianos y examen “pinprick”. A estas variables se analizaron coeficientes de regresión para formular la regla de predicción. El análisis de subgrupos reveló que no fue significativamente ventajoso para el 41% de los pacientes con puntuación baja (baja probabilidad de STC), ya que el 16% de ellos aún presentaban resultados electrodiagnósticos positivos. Las puntuaciones altas mostraron mejor capacidad predictiva y aún así, un 16.4% de estos pacientes arrojaron resultados electrodiagnósticos negativos. En resumen, los investigadores concluyeron que la regla de predicción clínica era beneficiosa para ciertos pacientes con puntuaciones altas, sin embargo, los estudios de electrodiagnóstico proporcionaron información diagnóstica adicional más allá de los datos recabados en el examen clínico.

You *et al.*<sup>23</sup>, realizaron un estudio de correlación de un cuestionario de severidad de los síntomas desarrollado por Levine *et al.*<sup>19</sup>, que evalúa dolor, debilidad, parestesias, disestesias y síntomas nocturnos, y correlacionaron los resultados de este cuestionario con la neuroconducción. Dividieron los síntomas en primarios siendo estos, adormecimiento, parestesias, disestesias, y síntomas nocturnos, y en síntomas secundarios siendo estos, dolor, debilidad, falta de destreza manual, encontrando correlaciones moderadas entre los

valores de amplitud sensitiva, latencia sensitiva, y velocidad de conducción sensitiva con los síntomas primarios. Los síntomas secundarios tuvieron correlaciones débiles no significativas. Este estudio es interesante porque de igual forma buscan cuales son los síntomas que más correlacionan con los hallazgos en neuroconducción, sin embargo, a diferencia de nuestro estudio los síntomas sensitivos tienen mejor correlación que los de destreza manual.

Srikanteswara *et al.*<sup>24</sup>, en un estudio de 100 pacientes donde se tomaron 50 individuos como control y 50 con diagnóstico de síndrome de túnel del carpo, se realizaron estudios de conducción nerviosa en ambas extremidades superiores de todos los participantes, midiendo diversos parámetros como latencias, amplitudes y velocidades de conducción motora y sensitiva. Se observó que a medida que aumentaba la gravedad clínica del STC, los parámetros electrofisiológicos mostraban un mayor deterioro. Además, se encontró que los estudios de neuroconducción sensitiva eran más sensibles que los estudios motores para evaluar la gravedad del STC.

Schrijver *et al.*<sup>25</sup>, realizó un estudio de respuesta tratamiento buscando la asociación entre el desenlace clínico y el desenlace electrofisiológico. 138 pacientes fueron aleatorizados para recibir tratamiento ortésico o quirúrgico y observaron que los cambios clínicos correlacionaban débil o moderadamente con los estudios de electrodiagnóstico.

Longstaff *et al.*<sup>26</sup>, estudió 62 pacientes de manera retrospectiva y correlacionó los estudios de electrodiagnóstico con dolor, pérdida de sensibilidad en los dedos, parestesias, debilidad y duración de los síntomas, encontrando solo correlación débil con dolor, el resto de las variables clínicas no tuvieron correlación significativa con los hallazgos de electrodiagnóstico o con el desenlace postquirúrgico.

Existen algunas limitaciones de nuestro estudio. Se incluyeron los pacientes vistos en el servicio de electrodiagnóstico de un centro médico de tercer nivel de atención, por lo que la población del estudio pudo haber omitido pacientes con casos leves de síndrome del túnel del carpo, ya que los síntomas debieron ser lo suficientemente graves para buscar la valoración médica. Por lo tanto, los resultados obtenidos pueden ser aplicables solo a un

subgrupo de pacientes con STC. Puede existir un sesgo en el grupo de pacientes con túnel del carpo bilateral al momento de contestar la Escala de Boston, debido a que estos pacientes suelen exagerar o sobre vigilar los síntomas en la mano menos afectada. Por último, otra limitante es la pequeña cohorte de pacientes.

## Conclusión

El síntoma que tuvo más correlaciones fue la debilidad para sujetar objetos pequeños (pregunta 11) que correlacionó de manera significativa y moderada con las latencias motoras y sensitivas. En general los síntomas sensitivos tienen poca correlación con el estudio de electrodiagnóstico. Otros estudios tampoco han encontrado una asociación clara entre las escalas clínicas y estudios de electrodiagnóstico, algunos autores reportan ningún tipo de correlación o incluso correlaciones inversas o contradictorias, mientras que otros estudios reportan correlaciones débiles o moderadas. En este estudio no encontramos una correlación entre la Escala de Boston y el estudio de electrodiagnóstico, sin embargo, sí encontramos una asociación con algunos síntomas específicos valorados en los ítems de la escala de Boston como son las funciones motoras finas o síntomas de debilidad.

Los parámetros de electrodiagnóstico correlacionaron moderadamente con la debilidad para sujetar objetos pequeños, estas funciones aparte de requerir una adecuada función motora, también requieren una adecuada coordinación y propiocepción por lo que es probable que la combinación de estas funciones sensitivas y motoras sea una de las causas por la cual los parámetros tanto sensitivos como motores correlacionen con esta pregunta de la Escala de Boston.

El diagnóstico realizado solamente con base en los signos y síntomas de los pacientes puede ser menos confiable porque otras patologías pueden replicar el mismo cuadro clínico. Por esto que la evaluación electrodiagnóstica continúa siendo útil para el diagnóstico, pero es importante recordar que es diferente la neuropatía del nervio mediano analizada por electrodiagnóstico, y el síndrome de túnel del carpo como la experiencia del

paciente de su propia enfermedad, y así poder tomar decisiones terapéuticas más personalizadas y poder dar información adecuada al paciente.

## Referencias

1. Padua, Luca et al. "Carpal tunnel syndrome: clinical features, diagnosis, and management." *The Lancet. Neurology* vol. 15,12 (2016): 1273-1284. doi:10.1016/S1474-4422(16)30231-9
2. Robinson L, Kliot M. Stop using arbitrary grading schemes in carpal tunnel syndrome. *Muscle Nerve* 2008;37:804
3. Sucher BM. Grading severity of carpal tunnel syndrome in electrodiagnostic reports: why grading is recommended. *Muscle Nerve*, 2013; doi: 10.1002/mus.23824
4. O'Young B, Young M, Stiens S. *PM&R Secrets*. Philadelphia, PA: Hanley & Belfus, Inc., 1997, p. 188.
5. Werner, Robert A, and Michael Andary. "Electrodiagnostic evaluation of carpal tunnel syndrome." *Muscle & Nerve* vol. 44,4, 2011, doi:10.1002/mus.22208
6. Moon PP, Maheshwari D, Sardana V, Bhushan B, Mohan S. Characteristics of nerve conduction studies in carpal tunnel syndrome. *Neurol India* 2017, doi: 10.4103/neuroindia.NI\_628\_16.
7. Dhong ES, Han SK, Lee BI, Kim WK. Correlation of electrodiagnostic findings with subjective symptoms in carpal tunnel syndrome. *Ann Plast Surg* 2000; doi: 10.1097/00000637-200045020-00005
8. Yavuz Keles, B., B. Önder, and M. Akyuz. "Evaluation of Peak or Onset Latency in the Median-Versus-Ulnar Digit Four Sensory Comparison Study for Diagnosing Carpal Tunnel Syndrome". *Annals of Medical Research*, vol.27, no.4, May 2021, pp. 1157-62, doi:10.5455/annalsmedres.2019.12.807

9. Paloma Moro-López-Menchero, Margarita Inés Cigarán-Méndez, Lidiane Florencio, Javier Güeita-Rodríguez, César Fernández-de-las-Peñas & Domingo Palacios-Ceña 2022: Facing symptoms and limitations: a qualitative study of women with carpal tunnel syndrome, *Scandinavian Journal of Occupational Therapy*, doi: 10.1080/11038128.2022.2112970
10. Küçükakkas O, Yurdakul OV. The diagnostic value of clinical examinations when diagnosing carpal tunnel syndrome assisted by nerve conduction studies. *J Clin Neurosci* 2018, doi.org/10.1016/j.jocn.2018.10.106
11. Dale, Ann Marie et al. "Physical examination has a low yield in screening for carpal tunnel syndrome." *American journal of industrial medicine* vol. 54,1 (2011): 1-9. doi:10.1002/ajim.20915
12. Tulipan, Jacob E et al. "Patient-Reported Disability Measures Do Not Correlate with Electrodiagnostic Severity in Carpal Tunnel Syndrome." *Plastic and reconstructive surgery. Global open* vol. 5,8 e1440. 11 Aug. 2017, doi:10.1097/GOX.0000000000001440
13. J Andani et al. Valoración del cuestionario de Boston como screening en patología laboral por síndrome del tunel carpiano. *Rev Asoc Esp Espec Med Trab* 2017; 26:31-38
14. Kanatani, Takako et al. "Evaluation of carpal tunnel release outcomes by the Japanese version of the carpal tunnel syndrome questionnaire compared to an electrophysiological severity grade." *Journal of orthopaedic science: official journal of the Japanese Orthopaedic Association* vol. 26,6, 2021, doi: 10.1016/j.jos.2020.10.007
15. Sirisena, Dinesh et al. "Can the Boston Carpal Tunnel Syndrome Questionnaire Be Used as a Screening Tool Among a Potentially High-Risk Population in Singapore?" *Journal of hand and microsurgery* vol. 14,1 39-46. 2 May 2020, doi:10.1055/s-0040-1710412

16. Schulze, Daniel Gregor et al. "Clinical Utility of the 6-Item CTS, Boston-CTS, and Hand-Diagram for Carpal Tunnel Syndrome." *Frontiers in neurology* vol. 12 683807. 27 Jul. 2021, doi:10.3389/fneur.2021.683807
17. Izadi, Sadegh et al. "Correlation of clinical grading, physical tests and nerve conduction study in carpal tunnel syndrome." *Scandinavian journal of pain* vol. 18,3 (2018): 345-350. doi:10.1515/sjpain-2017-0164
18. Chan, Leighton et al. "The relationship between electrodiagnostic findings and patient symptoms and function in carpal tunnel syndrome." *Archives of physical medicine and rehabilitation* vol. 88,1, 2007, doi: 10.1016/j.apmr.2006.10.013
19. Levine, D W et al. "A self-administered questionnaire for the assessment of severity of symptoms and functional status in carpal tunnel syndrome." *The Journal of bone and joint surgery. American volume* vol. 75,11, 1993, doi:10.2106/00004623-199311000-00002
20. Rosales, Roberto S et al. "Evaluation of the Spanish version of the DASH and carpal tunnel syndrome health-related quality-of-life instruments: cross-cultural adaptation process and reliability." *The Journal of hand surgery* vol. 27,2, 2002, doi:10.1053/jhsu.2002.30059
21. Ware JE, Kosinski M, Keller SD. *SF-12: How to Score the SF-12 Physical and Mental Health Summary Scales*. 2nd ed. Boston, MA: The Health Institute, New England Medical Center; 1995, <http://www.jstor.org/stable/3766749>
22. Lo, Julian K et al. "Prospective evaluation of the clinical prediction of electrodiagnostic results in carpal tunnel syndrome." *PM&R: the journal of injury, function, and rehabilitation* vol.1,7, 2009, doi:10.1016/j.pmrj.2009.05.004
23. You H, Simmons Z, Freivalds A, et al. Relationships between clinical symptom severity scales and nerve conduction measures in carpal tunnel syndrome.

Muscle Nerve 1999; doi:10.1002/(sici)1097-4598(199904)22:4<497::aid-mus11>3.0.co;2-t

24. Srikanteswara, Praveen Kumar et al. "The Relationship between Nerve Conduction Study and Clinical Grading of Carpal Tunnel Syndrome." Journal of clinical and diagnostic research: JCDR vol.10,7, 2016, doi:10.7860/JCDR/2016/20607.8097
25. Schrijver, Hans M.; Gerritsen, Annette A.M.; Strijers, Rob L.M.; Uitdehaag, Bernard M.J.; Scholten, Rob J.P. M.; de Vet, Henrica C.W.; Bouter, Lex M. Correlating Nerve Conduction Studies and Clinical Outcome Measures on Carpal Tunnel Syndrome: Lessons From a Randomized Controlled Trial. Journal of Clinical Neurophysiology 22(3):p 216-221, June 2005. | DOI: 10.1097/01.WNP.0000167936.75404.C3
26. Longstaff, L et al. "Carpal tunnel syndrome: the correlation between outcome, symptoms and nerve conduction study findings." Journal of hand surgery (Edinburgh, Scotland) vol. 26,5 (2001): 475-80. doi:10.1054/jhsb.2001.0616

## Bibliografía

<b>TABLA 2. VALIDACIÓN AL CASTELLANO DE LA ESCALA BOSTON</b>	
<b>1 ¿Cómo es de grave la molestia en la mano o el dolor en la muñeca durante la noche?</b>	<b>7 ¿Tiene debilidad en la mano o en la muñeca?</b>
<input type="checkbox"/> 1. No tengo molestias durante la noche.	<input type="checkbox"/> 1. No hay debilidad
<input type="checkbox"/> 2. Dolor leve	<input type="checkbox"/> 2. Debilidad leve
<input type="checkbox"/> 3. Dolor moderado	<input type="checkbox"/> 3. Debilidad moderada
<input type="checkbox"/> 4. Dolor intenso	<input type="checkbox"/> 4. Debilidad severa
<input type="checkbox"/> 5. Dolor muy severo	<input type="checkbox"/> 5. Debilidad muy severa
<b>2 ¿Con qué frecuencia le despiertan las molestias durante una noche en las últimas dos semanas?</b>	<b>8 ¿Tiene sensación de hormigueo en la mano?</b>
<input type="checkbox"/> 1. Nunca	<input type="checkbox"/> 1. No hay sensación de hormigueo
<input type="checkbox"/> 2. Una vez	<input type="checkbox"/> 2. Leve hormigueo
<input type="checkbox"/> 3. Dos o tres veces	<input type="checkbox"/> 3. Hormigueo moderado
<input type="checkbox"/> 4. Cuatro o cinco veces	<input type="checkbox"/> 4. Grave hormigueo
<input type="checkbox"/> 5. Más de cinco veces	<input type="checkbox"/> 5. Hormigueo muy severo
<b>3 ¿Suele tener dolor en la mano o en la muñeca durante el día?</b>	<b>9 ¿Cómo es de grave es el adormecimiento (pérdida de sensibilidad) o sensación de hormigueo durante la noche?</b>
<input type="checkbox"/> 1. Nunca tengo dolor durante el día	<input type="checkbox"/> 1. No tengo entumecimiento u hormigueo en la noche
<input type="checkbox"/> 2. Tengo un dolor leve durante el día	<input type="checkbox"/> 2. Leve
<input type="checkbox"/> 3. Tengo dolor moderado durante el día	<input type="checkbox"/> 3. Moderado
<input type="checkbox"/> 4. Tengo un dolor intenso durante el día	<input type="checkbox"/> 4. Grave
<input type="checkbox"/> 5. Tengo un dolor muy intenso durante el día	<input type="checkbox"/> 5. Muy grave
<b>4 ¿Con qué frecuencia tiene dolor en la mano o en la muñeca durante el día?</b>	<b>10 ¿Cuántas veces el entumecimiento u hormigueo en la mano le despierta durante una noche típica en las últimas dos semanas?</b>
<input type="checkbox"/> 1. Nunca	<input type="checkbox"/> 1. Nunca
<input type="checkbox"/> 2. Una o dos veces al día	<input type="checkbox"/> 2. Una vez
<input type="checkbox"/> 3. de tres a cinco veces al día	<input type="checkbox"/> 3. Dos o tres veces
<input type="checkbox"/> 4. Más de cinco veces al día	<input type="checkbox"/> 4. Cuatro o cinco veces
<input type="checkbox"/> 5. El dolor es constante.	<input type="checkbox"/> 5. Más de cinco veces
<b>5 ¿Cuánto tiempo, en promedio, tiene un episodio de dolor durante el día?</b>	<b>11 ¿Tiene dificultad para la captación y uso de objetos pequeños como llaves o plumas?</b>
<input type="checkbox"/> 1. Nunca tengo dolor durante el día.	<input type="checkbox"/> 1. No tengo dificultad
<input type="checkbox"/> 2. Menos de 10 minutos	<input type="checkbox"/> 2. Leve dificultad
<input type="checkbox"/> 3. 10 a 60 minutos	<input type="checkbox"/> 3. Dificultad moderada
<input type="checkbox"/> 4. Más de 60 minutos	<input type="checkbox"/> 4. Dificultad severa
<input type="checkbox"/> 5. El dolor es constante durante todo el día	<input type="checkbox"/> 5. Dificultad muy severa
<b>6 ¿Tiene entumecimiento (pérdida de sensibilidad) en la mano?</b>	
<input type="checkbox"/> 1. No	
<input type="checkbox"/> 2. Presenta entumecimiento leve	
<input type="checkbox"/> 3. Entumecimiento moderado	
<input type="checkbox"/> 4. Tengo entumecimiento grave	
<input type="checkbox"/> 5. Tengo entumecimiento muy grave	

Chi Pearson ( $p < 0,001$ )

J Andani et al. Valoración del cuestionario de Boston como screening en patología laboral por síndrome del tunel carpiano. Rev Asoc Esp Espec Med Trab 2017; 26:31-38