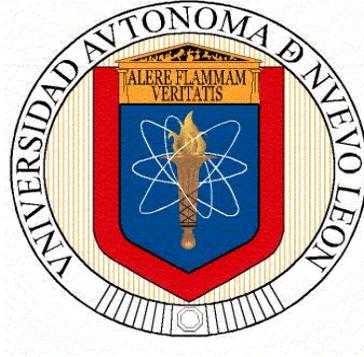


**UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN  
FACULTAD DE MEDICINA**



**DETERMINACIÓN DEL BENEFICIO DE LA APLICACIÓN  
DE ACUPUNTURA EN LA SINTOMATOLOGÍA  
DEL SÍNDROME DEL TUNEL DEL CARPO**

**Tesis que presenta:**

**DAYRA NELLY HUERTA LÓPEZ**

**Como requisito parcial para obtener el grado de:**

**MAESTRÍA EN MEDICINA TRADICIONAL CHINA  
CON ORIENTACIÓN EN ACUPUNTURA Y MOXIBUSTIÓN**

**OCTUBRE 2020**



UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE NUEVO LEÓN

FACULTAD DE MEDICINA

“Determinación del Beneficio de la Aplicación de Acupuntura en la  
Sintomatología del Síndrome del Tunel del Carpo”.

Dra. Dayra Nelly Huerta López

Como requisito parcial para obtener el Grado de Maestría en Medicina  
Tradicional China con Orientación en Acupuntura y Moxibustión.

Octubre 2020

“Determinación del Beneficio de la Aplicación de Acupuntura en la  
Sintomatología del Síndrome del Tunel del Carpo”.

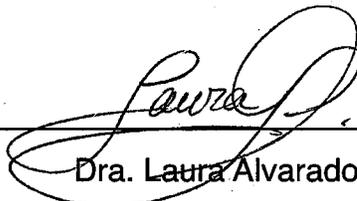
Aprobación de la tesis:



---

Dr. Med. Mauricio Manuel García Pérez

Director de Tesis



---

Dra. Laura Alvarado Leyva

Co-director de Tesis



---

Dr. MCM Gabriel Ángel Mecott Rivera

Miembro del Comité de Tesis



---

Dr. Med. Felipe Arturo Morales Martínez  
Subdirector de Estudios de Posgrado

El presente trabajo de investigación se realizará en la consulta No. 7 de Neurología y la consulta No. 21 de Cirugía Plástica del Hospital Universitario bajo la dirección del Dr. Med. Mauricio Manuel García Pérez, la codirección de la Dra Laura Alvarado Leyva, la Dra Beatriz Eugenia Chavez Luévanos, y la colaboración el Dr. Héctor Jorge Villarreal Montemayor y el Dr Rómulo Rodríguez Gutierrez.

## Indice

### 1.- Introducción

#### 1.1.- Antecedentes

1.1.1.- Sintomatología

1.1.2.- Factores de Riesgo

1.1.3.- Auxiliares Diagnósticos

1.1.4.- Diagnóstico Diferencial

1.1.5.- Tratamiento

#### 1.2.- Marco Teórico Oriental

1.2.1.- Concepto de la Medicina Tradicional China

1.2.2.- Etiología y Fisiopatología

1.2.3.- Tratamiento de acuerdo a la Medicina Tradicional China

### 2.- Planteamiento del Problema

### 3.- Justificación

### 4.- Hipótesis

4.1.- Hipótesis Alternativa

4.2.- Hipótesis Nula

5.- Objetivos

5.1.- Objetivo General

5.2.- Objetivos Secundarios

6.- Material y métodos

6.1.- Diseño del Estudio

6.2.- Población muestreo y muestra

6.3.- Análisis estadístico

6.4.- Metodología

6.5.- Criterios de Selección

6.5.1.- Criterios de Inclusión

6.5.2.- Criterios de Exclusión

6.5.3.- Criterios de Eliminación

6.6.- Instrumentos de Medición

6.7.- Inicio de Proyecto

6.8.- Materiales

6.9.- Proceso de Obtención del Consentimiento Informado

6.10.- Evaluación de Seguridad de Efectos Adversos

6.11.- Consideraciones éticas

7.- Sitio de Estudio

8.- Resultados

9.- Discusión

10.- Conclusión

11.- Referencias

## 1.1 Antecedentes.

El Síndrome del Túnel del Carpo ( STC) es una neuropatía compresiva sintomática del nervio mediano a nivel de la muñeca que forma parte de las enfermedades más comunes de la extremidad superior. El médico debe de tomar en cuenta el reconocimiento de los signos y síntomas además de pruebas físicas y de laboratorio. <sup>(1)</sup>

El túnel carpiano está compuesto por un canal óseo, formado por huesos del carpo, cuyo techo es el ligamento transversal del carpo, fibroso pero rígido. El túnel contiene nueve tendones flexores y el nervio mediano. <sup>(2)</sup>

Se han descrito la forma de presentación aguda y la crónica del STC. Siendo la aguda aquella relacionada con un aumento rápido de la presión en el túnel del carpo que puede ser debida a traumatismos, edema, infección local, coagulopatías e inyecciones. La presentación crónica es la mas común y se debe a causas locales, regionales y sistémicas. <sup>(3)</sup>

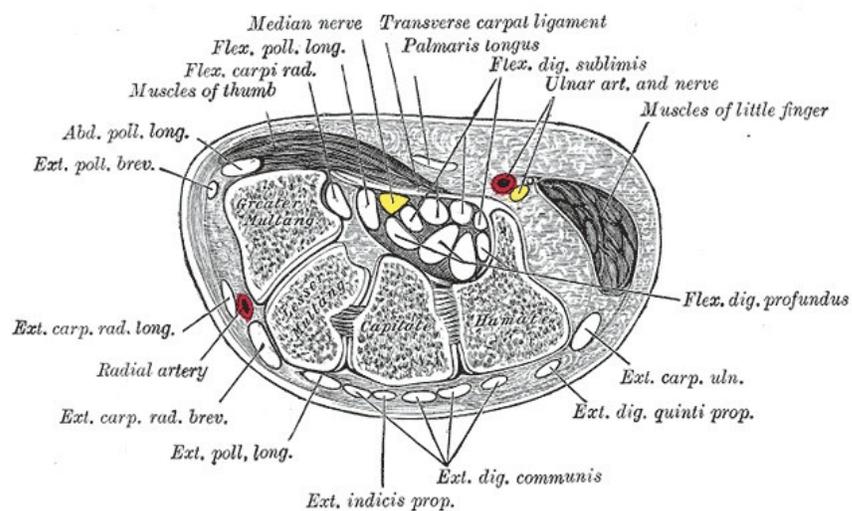


Fig 1. Tomado de Aroori S, Spence R, 2008. Carpal tunnel syndrome. Ulster Med J; 77 (1):

6-17

Aunque se considera como la neuropatía periférica más común, se desconoce su prevalencia <sup>(4)</sup>, su etiología es multifactorial, presentándose con mayor frecuencia en trabajadores que realizan trabajos con las manos, afectando su rendimiento laboral y calidad de vida con la consecuente pérdida económica de los centros de trabajo y las instituciones de salud. <sup>(5)</sup>

### 1.1.1 Sintomatología

Los síntomas del STC se presentan en el trayecto del nervio mediano porque ocurre una compresión de este a nivel del ligamento transversal del carpo. En esta área la presión normal es de 7 mmHg, pero cuando se instaura el síndrome, la presión puede llegar a 30 mmHg y se puede incrementar a 90 mmHg en las posiciones de flexión o extensión de la muñeca, ocasionando isquemia y desmielinización del nervio mediano. Esto se refleja en síntomas de dolor, parestesias y entumecimiento en la distribución distal de este nervio y tienden a empeorar durante la noche describiendo los pacientes torpeza o debilidad de la mano durante el día con las actividades que requieren flexión de la muñeca <sup>(6)</sup>.

En los casos graves de daño axonal irreversible ocasiona debilidad y atrofia de la musculatura tenar. Las características principales del STC incluyen dolor en la mano, parestesias entumecimiento en la distribución distal del nervio mediano (pulgares, índice, dedo medio y el lado radial del dedo anular) <sup>(7)</sup>.

Los síntomas tienden a empeorar durante la noche, y los pacientes describen torpeza o debilidad durante el día con actividades que requieren flexión de la muñeca.

### 1.1.2 Factores de riesgo

Se ha observado que los factores que influyen en su patogénesis pueden ser tanto anatómicos (locales) como fisiológicos (sistémicos) <sup>(8)</sup>

FACTORES DE RIESGO PARA DESARROLLAR EL SÍNDROME DEL TÚNEL DEL CARPO.	
<p><b>ALTERACIONES ANATÓMICAS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Anomalías del tendón flexor del primer dedo.</li> <li>• Canal carpiano pequeño congénito.</li> <li>• Quistes ganglionares.</li> <li>• Inserción proximal de músculos. Lumbricales.</li> <li>• Trombosis arterial.</li> <li>• Tumores: lipomas y hemangiomas.</li> </ul>	<p><b>FACTORES INFLAMATORIOS</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfermedad del tejido conectivo.</li> <li>• Gota o pseudo gota.</li> <li>• Tenosinovitis no específica de los flexores de la mano.</li> <li>• Artritis Reumatoide.</li> </ul>

<p>CAUSAS INFECCIOSAS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Enfermedad de Lyme.</li> <li>• Infecciones mico bacterianas.</li> <li>• Artritis séptica.</li> </ul>	<p>ALTERACIONES METABÓLICAS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Acromegalia.</li> <li>• Amiloidosis.</li> <li>• Diabetes.</li> <li>• Hipotiroidismo o hipertiroidismo.</li> </ul>
<p>CAUSAS QUE INCREMENTAN EL TAMAÑO DEL VOLUMEN DEL CANAL</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Falla cardiaca congestiva.</li> <li>• Edema.</li> <li>• Obesidad.</li> <li>• Embarazo.</li> <li>• Anticonceptivos.</li> </ul>	<p>ORIGEN MECÁNICO</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fracturas de Colles mal consolidadas</li> <li>• Callos óseos.</li> <li>• Cicatrices queloides.</li> <li>• Obreros de máquinas neumáticas.</li> <li>• Amas de casa.</li> <li>• Secretarias, Estilistas.</li> <li>• Médicos.</li> <li>• Cortadores de carne.</li> <li>• Cerrajeros.</li> <li>• Estomatólogos.</li> </ul>
<p>CAUSA IDIOPÁTICA</p> <p>Degeneración hipertrófica del ligamentos anular.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Carpinteros.</li> </ul>

Tabla 2. Factores de riesgo para el desarrollo del Síndrome del Túnel del Carpo.

### 1.1.3 Auxiliares diagnósticos

Posterior a la realización de una historia clínica detallada, mediante la exploración física se pueden detectar alteraciones en la sensibilidad en el territorio de inervación del nervio mediano. Existen además dos pruebas: el test de Phalen y el test de Tinnel.

En la prueba de Phalen, se le pide al paciente que flexione a 90° la muñeca (flexión palmar) y la mantenga en esa posición durante 60 segundos. Se considera respuesta positiva si se desencadenan parestesias o dolor en la distribución del nervio mediano en la mano. <sup>(9)</sup> La sensibilidad de la prueba de Phalen está en el rango del 67% al 83%, mientras que la especificidad varía entre el 40% y el 98%. <sup>(10)</sup>

El test de Tinnel consiste en la percusión con un martillo de reflejos sobre la superficie volar de la muñeca y el desencadenamiento de dolor o hipersensibilidad en el territorio del mediano. La prueba de Tinel tiene una sensibilidad en el rango del 48% al 73%, mientras que la especificidad es del 30% al 94%. <sup>(11)</sup>

En la actualidad los estudios de conducción nerviosa son considerados el estándar de oro para el diagnóstico y evaluación, estos proporcionan información sobre el estado fisiológico del nervio. Consisten en comparar la latencia y la amplitud de un segmento de nervio mediano a través del túnel carpiano con otro segmento de nervio que no atraviesa el túnel carpiano, como el nervio radial o el nervio cubital. Sin embargo existe el riesgo de obtener falsos positivos o negativos. El propósito de los estudios de conducción nerviosa consiste confirmar el daño local al nervio mediano dentro del túnel carpiano, cuantificar la severidad del daño neurofisiológico y definir el estado fisiopatológico del nervio como bloqueo de conducción, desmielinización o degeneración axonal.

- Clasificación neurofisiológica del Túnel del Carpo.

STC extremo: ausencia de respuesta motora o sensorial tenar.

STC severo: ausencia de potenciales de acción del nervio mediano (SNAP) y latencia distal motora anormal

STC moderado: enlentecimiento del segmento dedo-muñeca del nervio mediano y DML normal

STC leve: enlentecimiento del segmento dedo-muñeca del nervio mediano y DML normal

STC mínimo: Con pruebas segmentarias comparativas anormales.

SÍNDROME	NORMAL	PRUEBA	SNVC	DML	AUSENCIA	AUSENCIA
TÚNEL	A TODAS	SEGM/COMP	ANORMAL	ANORMAL	SNAP	RESPUESTA
CARPO	LAS	ANORMAL	(dedo- muñeca)		(dedo- muñeca)	MOTORA
	PRUEBA					
	S					
EXTREMO						
SEVERO						
MODERADO						
LEVE						
MÍNIMO						
NEGATIVO						

Tabla 2. Prueba segmento comparativa; SNVC: Velocidad de conducción nerviosa sensorial del nervio mediano; DML: Latencia motora distal del nervio mediano; SNAP: Amplitud de los potenciales de acción del nervio sensorial. <sup>(12)</sup>

#### 1.1.4 Diagnóstico diferencial

Existen diversas patologías que presentan signos y síntomas similares al síndrome del Túnel del Carpo, entre éstas tenemos <sup>(13)</sup>:

<ul style="list-style-type: none"><li>• Radiculopatía cervical de C6 y C7.</li><li>• Tumor.</li><li>• Fenómeno de Raynaud..</li><li>• Tendonitis.</li><li>• Neuropatía periférica.</li><li>• Enfermedad de Neurona Motora</li><li>• Siringomielia</li><li>• Tenosinovitis del flexor del pulgar</li><li>• Quiste ganglionar de la muñeca.</li></ul>	<ul style="list-style-type: none"><li>• Neuropatía del nervio cubital.</li><li>• Síndrome del pronador redondo.</li><li>• Síndrome de la salida torácica.</li><li>• Osteoartritis de la articulación metacarpofalángica con hipotrofia tenar.</li><li>• Esclerosis múltiple</li><li>• Artritis reumatoide.</li><li>• Plexopatía braquial.</li><li>• Fibromialgia.</li></ul>
---	---

### 1.1.5 Tratamiento

En cuanto al tratamiento de esta patología se ha clasificado en dos categorías, consistiendo la primera en el manejo conservador para aquellos estadios leves a moderados, el cual consiste en el uso de una férula en posición neutra de la muñeca afectada , evitar la flexo-extensión forzada de la muñeca, antiinflamatorios no esteroideos orales, y cambios en hábitos. También se ha descrito el uso local de corticoesteroides los cuales han mostrado ser de beneficio para la disminución del edema, sin embargo, su uso es controversial ya que se ha descrito como efecto colateral la limitación que generan en la producción de colágeno y proteoglicanos, la cual conlleva a una afección de los tenocitos reduciendo por ende la resistencia y mecánica del tendón.

La segunda categoría consiste en el tratamiento quirúrgico, para pacientes que poseen las presentaciones más severas o donde el tratamiento conservador no rindiera resultados satisfactorios. Este manejo consiste en la liberación del túnel carpiano para descompresión del nervio y demás estructuras, lo cual puede ser realizado de la manera tradicional por abordaje abierto o de la manera más contemporánea por abordaje endoscópico <sup>(13)</sup>.

## 1.2 Marco Teórico Oriental

### 1.2.1 Concepto de la Medicina Tradicional China

La Medicina Tradicional China (MTC) percibe el cuerpo humano como un sistema dinámico de órganos y vísceras conectados entre sí por canales o meridianos a través de los cuales fluye el Qi y la sangre, elementos etiopatológicos esenciales para este sistema conceptualizando que la salud depende del equilibrio de estos. El Qi se entiende como la esencia vital o energía que fluye a través de canales llamados meridianos, los cuales según Lanvengin y col. mencionan que corresponden a planos de tejido conectivo <sup>(14)</sup>. La MTC postula que cuando existe un flujo inadecuado o estancamiento del Qi o de la sangre en el trayecto de los éstos, se genera enfermedad o dolor en ese nivel. Con los avances en la tecnología bioquímica y biofísica, los mecanismos de la acupuntura han sido dilucidados como una consecuencia de la estimulación de un punto de acupuntura, la movilización de neuropéptidos a nivel central y estimulación de las vías inhibitorias centrales para la modulación de la sensación del dolor. <sup>(15)</sup>

Dentro de los abordajes terapéuticos que forman parte de la Medicina Tradicional China se encuentra la acupuntura, que consiste en la inserción de agujas finas en puntos específicos del cuerpo con el objetivo de mejorar la salud, prevenir y curar enfermedades. <sup>(16)</sup> La Organización Mundial de la Salud

dentro de sus “Estrategias de Medicina Tradicional 2014-2023” exhorta a sus países miembros a la integración de las medicinas tradicionales a los sistemas de salud convencional. Aquí en México, la acupuntura está reconocida por la Secretaría de Salud como parte de las Medicinas Complementarias cuyo propósito consiste en complementar los tratamientos de la medicina convencional, y así poder mejorar el resultado terapéutico en el paciente. Por este motivo, se ve un aumento en la realización de estudios de investigación que abordan temas que incluyen la acupuntura.<sup>(17)</sup>

Esta terapia existe desde épocas muy antiguas describiéndose en el libro Huang Di Nei Jing (Clásicos del Emperador Amarillo) que se escribió en el período 475- 221 antes de Cristo. Consiste en insertar agujas sólidas a través de la piel con la intención de estimular determinados puntos anatómicos, los cuales se les denomina puntos acupunturales o acupuntos que no se perciben como estructuras físicas, sino como sitios bioenergéticos que se encuentran en diversos sitios del cuerpo humano<sup>(18)</sup> :

- Sobre nervios periféricos largos.
- En emergencia de nervios de localización profunda a lo superficial.
- En la bifurcación de nervios periféricos.
- Sobre las líneas de suturas craneales.
- Nervios cutáneas emergiendo de la fascia profunda.

- En emergencia de nervios a través de forámenes óseos.
- En vasos sanguíneos cerca de uniones neuromusculares.
- Sobre ligamentos con abundantes terminaciones nerviosas.

También se ha investigado la acupuntura con la Resonancia Magnética Funcional RMNF, donde se ha visto que, con la estimulación de ciertos puntos de acupuntura, se aprecian cambios en la RMNF con respecto a la actividad del sistema límbico y estructuras subcorticales. <sup>(19)</sup>

### 1.2.2 Etiología y Fisiopatología

El mecanismo de acción de la acupuntura aún en la actualidad no está claro, aunque intervienen varias teorías.

- Teoría 1. La inserción de la aguja de acupuntura induce la producción de opioides endógenos y neurotransmisores que inhiben la percepción del dolor al cerebro y promueven el flujo del Qi respectivamente.
- Teoría 2. Los impulsos del dolor viajan por los Meridianos (sitios por donde circula el Qi).
- Teoría 3. Teoría de la Compuerta. Con el estímulo de la acupuntura se produce una inhibición postsináptica en el asta posterior de la médula

espinal, que inhibe la transmisión de los estímulos nociceptivos de las fibras del dolor.

- Teoría 4. Hay un efecto local que involucra principalmente el tratamiento de dolor musculoesquelético. Es el más comúnmente usado en la aplicación de la acupuntura. Estimula las fibras nerviosas en los músculos resultando en la liberación de neuropéptidos vasodilatadores, los cuales aumentan el flujo sanguíneo local, facilitando así la curación. <sup>(20)</sup>

Dentro de la Medicina Tradicional China, la enfermedad se presenta cuando existe un desequilibrio entre la energía sana y la energía patógena. Esto hace que el agente patógeno penetre a los canales o meridianos y cause una obstrucción del Qi y la Sangre a través de éstos. A este síndrome obstructivo se manifiesta por dolor, inflamación, pesadez o entumecimiento de los músculos, tendones y articulaciones, clasificándose en 4 tipos dependiendo del factor patógeno involucrado. Este puede ser el frío, calor, humedad o viento.

1. Síndrome de obstrucción dolorosa por Viento. Se caracteriza porque el dolor se mueve de un área del cuerpo a otra, hay sensación de tracción y entumecimiento, lo cual limita el movimiento.

2. Síndrome de obstrucción dolorosa por Humedad. Se caracteriza por inflamación e hinchazón, el dolor es fijo y se asocia a sensación de pesadez y entumecimiento en extremidades.

3. Síndrome de obstrucción dolorosa por Frío. Se caracteriza por ser un dolor localizado de gran intensidad, se empeora con frío y se mejora con el calor.

4. Síndrome de obstrucción dolorosa por Calor. Se caracteriza por dolor intenso, enrojecimiento, inflamación, limitación del movimiento y sensación de calor en el área.

El principio de tratamiento consiste en dispersar el Viento y el Frío, resolver la Humedad, aclarar el Calor, remover la Obstrucción y regular la circulación de Qi y Sangre.

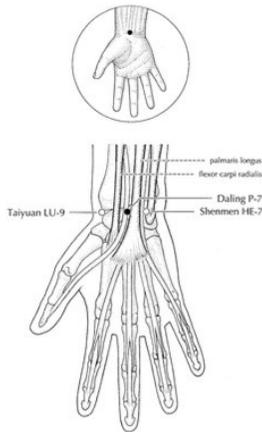
El abordaje de la medicina tradicional china consiste en la estimulación de los puntos de acupuntura por medio de agujas, con o sin estímulo eléctrico, o por medio de la moxibustión, el estímulo acupuntural activa las fibras aferentes de los nervios periféricos generando señales nerviosas que ascienden por el fascículo ventrolateral de la médula espinal activando estructuras supraespinales, y luego activa los mecanismos inhibitorios descendentes bloqueando así la transmisión ascendente de los impulsos aferentes nociceptivos. Los puntos se escogen de acuerdo a la naturaleza y localización de la condición. <sup>(21)</sup>

### 1.2.3 Tratamiento de acuerdo con la Medicina Tradicional China

Ésta establece que cuando un punto acupuntural es estimulado, el efecto de esto se produce en partes específicas del cuerpo que tienen relación con el meridiano que contiene ese punto acupuntural. Algunos investigadores han demostrado que el sistema nervioso y los neurotransmisores responden a la estimulación realizada con la aguja y al uso de estimulación eléctrica de ésta. De acuerdo con los principios terapéuticos <sup>(22-24)</sup>, se han seleccionado los siguientes puntos acupunturales:

- Dàling (Pericardio 7)
- Fengshi (Vesícula Biliar 31)
- Waiguan (Triple Calentador 5)
- Hegu (Intestino Grueso 4)
- Shuifen (Vaso Concepción 9)
- Qi hai (Vaso Concepción 6)
- Yinglingquan (Bazo 9)
- Zusanli (Estomago 36)
- Sanyinjiao (Bazo 6)

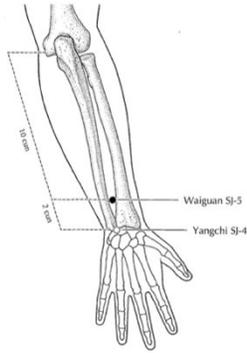
Cabe mencionar que en la MTC se utiliza la medida anatómica llamada Cun que se utiliza para medir y localizar el punto acupuntural de cada paciente. Esta medida es proporcional a cada paciente ya establecida en la MTC. A continuación se define la localización de los puntos que se utilizarán para este estudio:



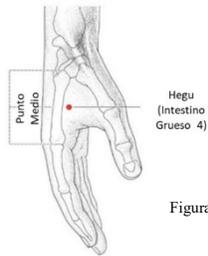
Punto Daling (Pericardio 7) se localiza en la depresión que existe en el medio del pliegue transversal de la cara palmar de la muñeca, entre los tendones del músculo largo palmar y del músculo flexor radial del carpo.



Punto Fengshi (Vesícula Biliar 31) En la cara lateral del muslo por debajo del trocánter, a 7 cun por arriba del pliegue poplíteo.

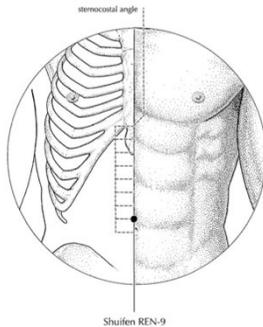


Punto Waiguan (Triple Calentador 5), se localiza 2 cun proximales de la línea del pliegue transversal dorsal de la muñeca, en la depresión entre el radio y el cúbito, en el lado radial del músculo extensor .

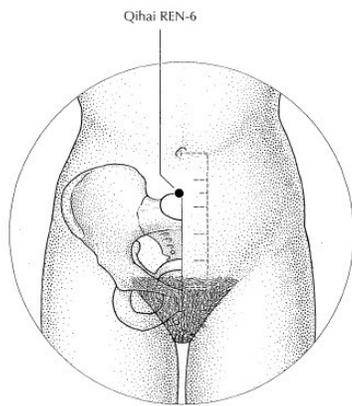


Punto Hegu (Intestino Grueso 4), se localiza entre el primer y segundo metacarpiano a nivel de la mitad del segundo metacarpiano en su borde radial.

Figura 1



Shuifen (Ren 9) se localiza en la línea media del abdomen, a un cun por arriba del ombligo.



Punto Qihai ( Vaso Concepción 6). En la línea media del abdomen bajo, a 1.5 cun por debajo de la cicatriz umbilical y a 3.5 cun por arriba de la sínfisis del pubis.

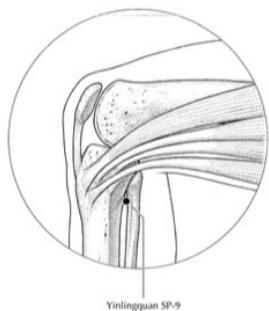


Punto Sanyinjiao (Bazo 6) se localiza a 3 cun por encima de la punta del maléolo medial en el borde posterior de la tibia.

Figura 5



Punto Zusanli (Estómago 36) se localiza a 3cun por debajo del borde inferior de la rótula, un cun lateral al borde anterior de la tibia.



Punto Yinlingquan (Bazo 9) Se localiza en el lado medial de la parte inferior de la pierna en la depresión situada en el ángulo formado por el cóndilo medial de la tibia y el borde posterior de la tibia.

## 2. Planteamiento del problema

Aunque hay evidencia de la utilidad de la acupuntura en el alivio del dolor, y a pesar de que los Institutos Nacionales de Salud de los Estados Unidos confirmaron que la acupuntura puede ser útil como tratamiento coadyuvante aceptable o ser incluido en un programa de manejo de pacientes con síndrome de túnel del carpo con presentación leve –moderada, se necesitan de mas estudios que evidencien este beneficio, por lo que en este estudio se busca usar estudios de conducción nerviosa para tratar de objetivizar estos cambios que se producen al usar la acupuntura y así encontrar la evidencia necesaria para sugerir el uso de la acupuntura para complementar el tratamiento conservador del Síndrome del Túnel del Carpo.

### 3. Justificación

El realizar estudios clínicos experimentales nos brinda un mayor nivel de evidencia en los estudios de investigación. Aún falta lograr estudios relacionados con la acupuntura que cumplan con una buena metodología, por lo que fue de nuestro interés llevar a cabo este protocolo de investigación para determinar si el tratamiento con acupuntura es eficaz en el paciente con el síndrome del túnel del carpo y así analizar la factibilidad de su utilización como un tratamiento complementario de este padecimiento, no únicamente para la reducción del dolor y síntomas de tipo neurológico, sino para lograr una disminución en el tiempo de incapacidad funcional de la extremidad afectada, la reducción de secuelas, la reincorporación del paciente a la vida laboral en un menor período de tiempo así como determinar la utilidad y los posibles beneficios que la acupuntura brinda una amplia gama de opciones para su manejo a los pacientes que padecen éste síndrome.

En nuestra institución contamos con el Servicio de Cirugía Plástica Estética y Reconstructiva, así como el Servicio de Neurología donde se evalúan y tratan pacientes que presentan el STC, contando con estudios de conducción nerviosa, los cuales nos ayudaron a determinar de una manera más objetiva la existencia o no de beneficio con la realización de las sesiones de Acupuntura, y que nos brinda la evidencia necesaria para incluir esta terapia

en el manejo de esta patología, ya que no siempre se logran resultados satisfactorios con el tratamiento conservador además de que el tratamiento quirúrgico puede retrasar la incorporación a la vida laboral del paciente, afectando su economía. Por lo cual consideramos que se cuenta con los factores propicios para desarrollar un ensayo clínico de calidad, siendo de beneficio directo a nuestros pacientes en caso de demostrar la hipótesis propuesta.

## 4. Hipótesis.

### 4.1 Hipótesis

La aplicación de acupuntura en pacientes con síndrome de túnel del carpo leve – moderado demuestra beneficio sobre el manejo conservador tradicional.

### 4.2 Hipótesis Nula.

La aplicación de acupuntura en pacientes con síndrome de túnel del carpo leve – moderado no demuestra beneficio sobre el manejo conservador convencional.

## 5. Objetivos.

### 5.1 Objetivo General.

Evaluar la efectividad del tratamiento con acupuntura como tratamiento coadyuvante en pacientes con el Síndrome del Túnel del Carpo.

### 5.2 Objetivos Secundarios.

- Determinar qué grupo de pacientes presenta mejoría en la sintomatología al final del tratamiento asignado y cuantificarla.
- Determinar en qué grupo existe una mayor disminución de la sintomatología en los pacientes medida con la Escala Visual Análoga del dolor.
- Determinar en qué grupo existe mayor porcentaje de mejoría en la medición basal y final del estudio de conducción nerviosa.

## 6. Material y Métodos.

### 6.1 Diseño del Estudio.

Ensayo clínico, en seres humanos con riesgo mayor al mínimo, prospectivo, comparativo y cegado. Se llevó a cabo previo registro ante el Comité de Ética de la Subdirección de Investigación de la Facultad de Medicina y Hospital Universitario “José Eleuterio González” de la UANL y bajo consentimiento informado del paciente.

### 6.2 Población muestreo y muestra.

La población en este estudio está constituida por pacientes mayores de 18 años que acudan a la Consulta Externa del Servicio de Cirugía Plástica, Estética y Reconstructiva del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González” y fueron diagnosticados con síndrome del túnel de carpo leve – moderado.

ESTIMACIÓN DE MEDIA EN DOS POBLACIONES				
	$n = \frac{K(\sigma_1^2 + \sigma_2^2)}{(\mu_1 - \mu_2)^2}$			
valor K	10.5	110.25	210	
sigma 1	2	4	20	n = 13.125
sigma 2	4	16		
valor $\mu_1$	2	16		
valor $\mu_2$	6			

- Cálculo del tamaño de la muestra

Se utilizó una fórmula de estimación de media en dos poblaciones, con el objetivo principal de evaluar la efectividad de la acupuntura como tratamiento coadyuvante en pacientes con síndrome del tunel del carpo por medio de la mejoría del dolor en la escala visual análoga.

Esperando una media de 2 en la escala visual análoga en el grupo de acupuntura más tratamiento convencional y una media de 6 en la escala visual análoga en el grupo del tratamiento convencional, con una potencia del 90% y una significancia bilateral del 5%, se necesita un mínimo de 13 manos por grupo de estudio.

### 6.3 Análisis Estadístico.

Las encuestas realizadas a los pacientes fueron almacenadas en la base de datos y posteriormente mediante análisis estadístico fueron comparadas y graficadas con el uso del programa SPSS® V. 23, Armonk, NY: IBM Corp.

Se utilizó análisis descriptivos para las variables categóricas (genero, grupo, comorbilidades, severidad, pruebas de Phanel y tinnel, etc) con frecuencias y porcentajes, y para las variables numéricas se utilizaron medidas de tendencia central y dispersión (edad, EVA, tiempo de evolución, etc.).

Para comparar los dos grupos de tratamiento en las variables categóricas se utilizó chi cuadrada, y para las variables numéricas t de Student para muestras independientes o u de Mann Whitney previa comprobación de normalidad con Kolmogorov-Smirnov. Para comparar el inicio y el final de los grupos se utilizo la pruebas t de Student para muestras relacionadas o Wilcoxon, según correspondia.

Se consideró estadísticamente significativo un valor de  $P < .05$ . Se empleó SPSS versión 20.

#### 6.4 Metodología.

Los pacientes que acudieron a la consulta de Cirugía Plástica con historia clínica sospechosa de síndrome de túnel carpiano, fueron valorados por un Cirujano Plástico con entrenamiento en cirugía de mano utilizando las escalas Phanel y Tinel como métodos diagnósticos tomándose en cuenta como STC positivo:

- 1) La presencia de sintomatología del STC mas el Test de Phanel positivo.
- 2) La presencia de sintomatología del STC mas el Test de Tinel positivo.
- 3) La presencia de sintomatología del STC mas el Test de Phanel y el Test de Tinnel positivos.

Aquellos pacientes que dieron positivo a la exploración para el Síndrome del Túnel del Carpo, se les invitó a participar en este protocolo. Se le explicó al paciente en un lenguaje sencillo y no médico la metodología de los procesos a utilizar y, si aceptaba, se le pidió firmar el formato de Consentimiento Informado. Posteriormente se utilizó el software Excel ® para asignar de manera aleatoria al paciente a alguno de los dos grupos (que equivale a lanzar una moneda al aire), cada grupo constaba de 13 sujetos. Los grupos se denominaron Grupo 1: Conservador y Grupo 2: Acupuntura. A ambos grupos se les realizó inicialmente un estudio de conducción nerviosa basal en la consulta 7 de Neurología. Este

estudio evaluó la presencia de alteraciones en los rangos de normalidad en la velocidad de conducción nerviosa del miembro afectado del paciente.

Posterior a esto el Grupo 1 continuó con el tratamiento conservador prescrito por el Servicio de Cirugía Plástica ( uso de férula en posición neutra de la muñeca, evitar posición flexo-extensión forzada de la muñeca, termoterapia y un analgésico antiinflamatorio no esteroideo - diclofenaco 100 mg por vía oral cada 12 horas), para posteriormente realizar el estudio de conducción nerviosa en el Servicio de Neurología 3 semanas después.

El Grupo 2 inició con el tratamiento conservador descrito para el Grupo 1 y además fue sometido a 8 sesiones de Acupuntura cada tercer día con duración de 30 minutos por sesión y se realizó 1 estudio de conducción nerviosa más en el Servicio de Neurología, al término de las 8 sesiones. Las sesiones de Acupuntura se realizaron en la Consulta 22 de Cirugía General.

Con el fin de preservar la confidencialidad de los pacientes fue designada sólo una persona para controlar el acceso a la base de datos y se omitió poner el nombre y otros datos personales en los documentos del protocolo. Se utilizaron sólo las iniciales del nombre y apellido del paciente y se otorgó un número de folio a cada expediente. En todos los pacientes se realizó un

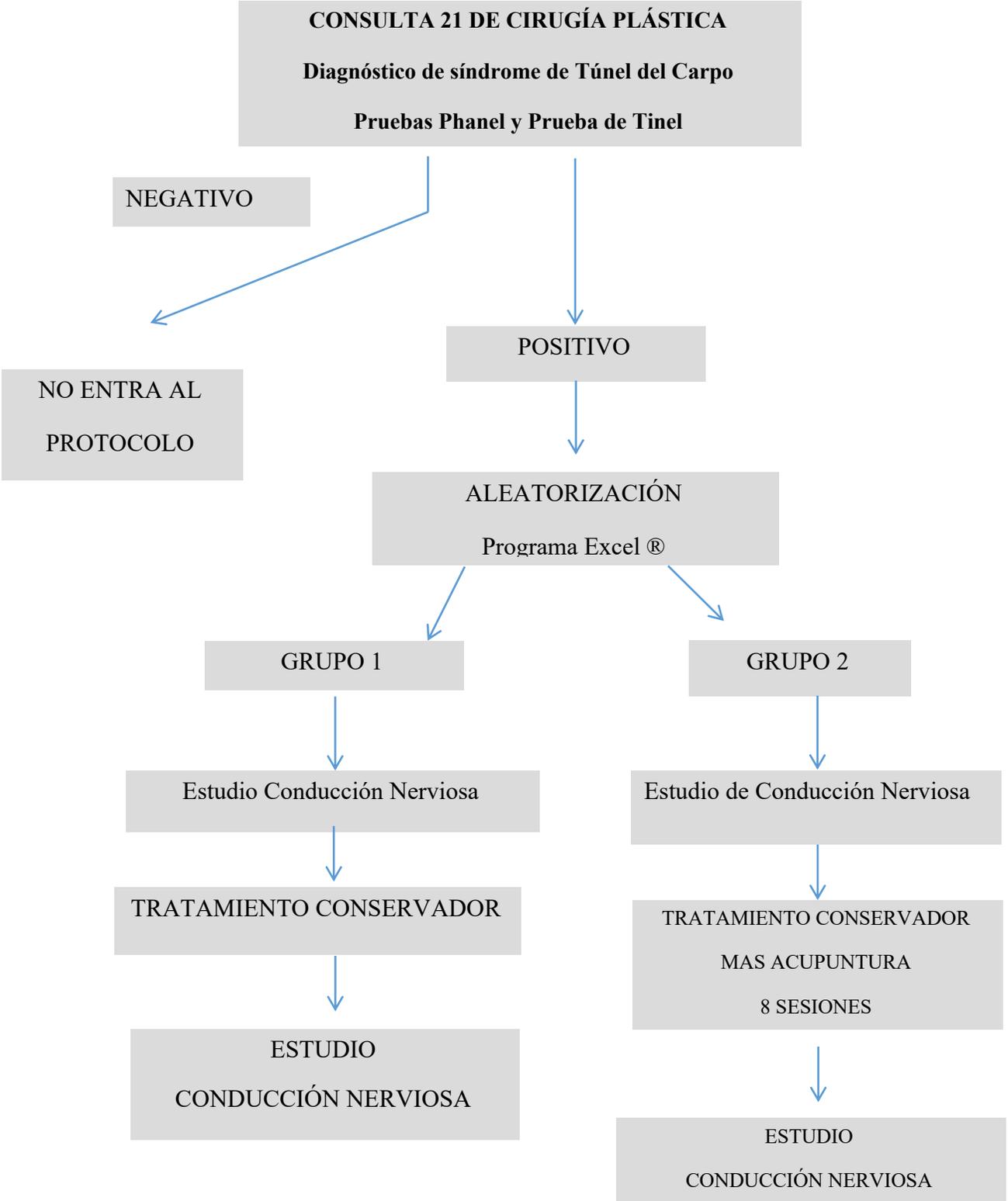
formato donde se describió la evolución de la sintomatología basal y final posterior a estas intervenciones y se utilizó la escala visual análoga numérica para medir de esta manera el grado de severidad de la sintomatología al inicio y al final del estudio.

Dentro de la sesión de Acupuntura se le solicitó al paciente colocarse en posición supina en una cama de tratamiento para proceder a la desinfección con torundas con alcohol al 70 % en el área de los puntos acupunturales a tratar. Se utilizaron los puntos Daling Pericardio 7, Waiguan Triple Calentador 5, Fengchi Vesícula Biliar 31, Hegu Intestino Grueso 4, Shuifen Vaso Concepción 9, Qi Hai Vaso Concepción 6, Yinglingquan Bazo 9, Sanyinjiao Bazo 6 y Zusanli Estómago 36 en el miembro afectado.

Se colocaron un total de 9 agujas nuevas, estériles, de acupuntura (marca Natural, E-M Medical Treatment and Electron (Suzhou) Co., Ltd.) las cuales son filiformes de acero inoxidable de un diámetro 0.22 mm por 40 mm de longitud. Éstas se insertaron a la profundidad específica de acuerdo al punto acupuntural esperando obtener la respuesta “de qi”, que consiste en una sensación de presión, hormigueo, calambre que resulta del estímulo del punto acupuntural, siendo éste de duración de unos segundos.

Se realizó electroestimulación de las agujas en modalidad denso –disperso a 2 Hz por 8 sesiones de 30 minutos de duración 3 veces por semana. Se realizó ésta terapia en puntos acupunturales unilaterales. La electroestimulación del punto se realizó con la utilización del electro estimulador KWD-808 I FDA ISO 134855:2003, uniendo el cable electrodo con la aguja de acupuntura, con una frecuencia de 2 Hz y la intensidad se incrementó paulatinamente hasta alcanzar el nivel máximo de tolerancia del paciente.

Se determinó al final del tratamiento si existía alguna diferencia en el exámen de neuroconducción, una disminución de la sintomatología mediante la aplicación de la escala visual análoga numérica para dolor y un nuevo interrogatorio y exploración clínica.



## 6.5 Criterios de selección

### 6.5.1 Criterios de Inclusión.

- Pacientes mayores de edad.
- Pacientes de ambos sexos que acudieron al servicio de Cirugía Plástica, Estética y Reconstructiva del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González” y que fueron diagnosticados con síndrome del tunel del carpo leve –moderado.
- Que aceptaron participar en el estudio firmando la carta de Consentimiento informado.

### 6.5.2 Criterios de Exclusión

Pacientes con las siguientes situaciones:

- Embarazo.
- Tratamiento con esteroides.
- Alteraciones en la coagulación.
- Pacientes que no firmen el consentimiento informado.
- Hipertensión Arterial Severa en descontrol.
- Uso de Marcapasos Cardiaco.
- Infección del sitio a puncionar.

### 6.5.3 Criterios de Eliminación.

- Pacientes que no acudieron a dos sesiones o más.
- Pacientes que desearon su salida del estudio o que desearon cambiar a otra opción de tratamiento.

### 6.6 Instrumentos de medición

Se realizó un formato para la recolección de los datos en cuya ficha de identificación se cambiaron los datos personales del paciente por un folio consignándose sintomatología basal, Test Phanel, Test Tinel, medición de conducción nerviosa previa, posterior y tardía, esquema de sesiones y sintomatología final.

### 6.7 Inicio de proyecto Mayo 2019 – Septiembre 2020.

Actividades	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Redacción del proyecto de investigación	★											
Aprobación por Comité de ética	★											
Ingreso de pacientes al estudio		★	★	★	★	★	★	★	★	★		
Análisis de Resultados		★	★	★	★	★	★	★	★	★	★	
Preparación de manuscrito final										★	★	★

## 6.8 Materiales.

Equipo electrónico de cómputo.

Hojas de datos Excel, hojas blancas tamaño carta.

Agujas de acupuntura calibre 0.22mm y largo de 40mm Marca Natural ®

Electro estimulador (KWD-808 I FDA ISO 134855:2003).

Electromiógrafo Viasys tm.

Alcohol al 70%

Torundas de algodón.

Electrodos.

Contenedor de material punzocortante.

Una mesa de tratamiento.

## 6.9 Proceso de Obtención del Consentimiento Informado.

Se le brindó al paciente toda la información concerniente al estudio, para que considerara todas las opciones terapéuticas, se respondieron a sus dudas y se le explicaron sus derechos como participante en una investigación, los efectos adversos o complicaciones que se pudiesen presentar. Una vez que el paciente tuvo comprensión acerca de la información que se le proporcionó, se le pidió su firma, la de 2 testigos y de la persona que obtuvo el consentimiento informado.

#### 6.10 Evaluación de Seguridad de Eventos Adversos.

En el caso particular de este estudio de investigación, las agujas de acupuntura utilizadas fueron de calibre mínimo y el nivel de la profundidad de la punción fue superficial, por lo que existe muy poca probabilidad de lesión de algún órgano importante, sin embargo en la literatura se menciona como evento adverso la posibilidad de una punción advertida o inadvertida de vasos sanguíneos o estructuras nerviosas, si así ocurriese debe contenerse cualquier sangrado con compresión manual del área puncionada por 10 minutos. En caso de que se presente un evento se reporta al investigador principal, el cual recaba la información en la historia clínica y se valora la repercusión en la salud del paciente y si el evento adverso debe o no ser notificado. En caso de notificarse, se reúne la información necesaria así como la secuencia cronológica de los hechos para analizar la información y en base a esta valoración se implementa el plan de acción a seguir.

#### 6.11 Consideraciones éticas

La investigación se apegó a las disposiciones establecidas en el reglamento de la Ley general de Salud en materia de Investigación para la Salud y fué descrita según la NOM-012-SSA3-2012 Numerales 5.2, 5.6, 5.10, 6.2, 6.2.1 al 6.2.12.

## 7. Sitio de Estudio.

Este estudio se llevó a cabo en la consulta 22 del área de la consulta externa del Hospital Universitario “Dr. José Eleuterio González” de la UANL.

## 8.1.- Resultados

### Plan de Análisis Estadístico

En la estadística descriptiva se reportaron frecuencias y porcentajes para las variables cualitativas. Para las variables cuantitativas se reportaron medidas de tendencia central y dispersión numérica.

En la estadística inferencial se evaluó la distribución de la muestra por medio de pruebas de normalidad (Kolmogorov-Smirnov, Shapiro-Wilk).

Para las variables categóricas se utilizó la prueba de Chi-cuadrado de Pearson. Para comparar variables cuantitativas entre grupos independientes y pareados se utilizaron pruebas de T-student muestras independientes y T-student pareadas. Se utilizó el paquete estadístico IBM Corp. Released 2012. IBM SPSS Statistics for Windows, Version 21.0. Armonk, NY: IBM Corp.

TABLA 1.- Características sociodemográficas.

		N(%)
Genero	Femenino	25 (92.6)
	Masculino	2 (7.4)
Mano	Izquierda	12 (44.44)
	Derecha	15 (55.6)
Grupo	Control	13 (48.1)
	Acupuntura	14 (51.9)

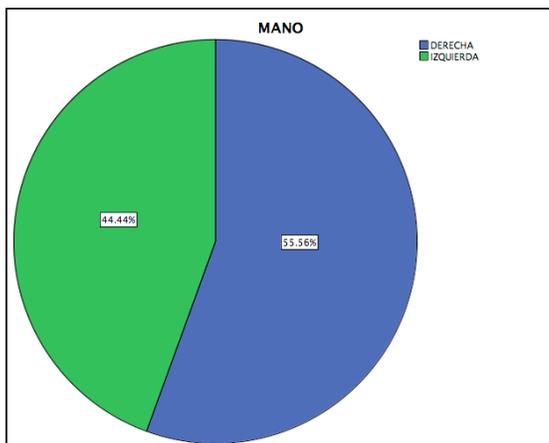


Figura 1 Representativa de lateralidad

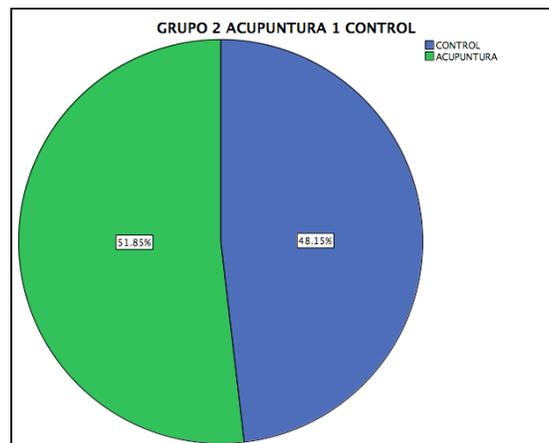


Figura 2 comparativa de pertenencia

Pre	ACUPUNTURA	CONTROL	P
<b>EVA</b>			
Dolor	6.64 ± 2.17	4.9 ± 3.47	0.098
Debilidad	7.93 ± 1.68	6.31 ± 2.56	0.062
Hormigueo	7.79 ± 1.78	7.62 ± 2.81	0.85
<b>VCN motora</b>			
<b>ABDUCTOR POLLICIS BREVIS – WRIST</b>			
Latencia distal	4.07 ± 1.62	4.87 ± 0.99	0.136
Amplitud	4.11 ± 1.71	6.58 ± 2.81	0.012
<b>WRIST - ELBOW</b>			
Latencia distal	7.74 ± 1.68	7.50 ± 2.29	0.758
Amplitud	6.18 ± 2.58	3.98 ± 1.42	0.023
Distancia	213.16 ± 19.40	203.21 ± 7.71	0.095
Velocidad de conducción	55.38 ± 3.66	57.18 ± 12.90	
<b>VCN sensorial</b>			
<b>WRIST - DIGIT II</b>			
Latencia	3.10 ± 0.40	4.27 ± 1.15	0.008
Amplitud	43.92 ± 11.79	24.18 ± 16.37	0.002
Distancia	130.69 ± 2.49	133.64 ± 12.06	0.398

Velocidad de conducción	55.85 ± 6.79	41.73 ± 15.53	0.007
<b>WRIST</b>			
Latencia pico	3.10 ± 0.40	4.18 ± 1.16	0.012
<b>Amplitud</b>			
	43.23 ± 12.72	23.10 ± 15.78	0.003
<b>DIGIT II - A3</b>			
<b>Latencia</b>			
	1.9 ± 0.43	2.36 ± 0.91	0.13
<b>Amplitud</b>			
	80.62 ± 49.91	43 ± 35.75	0.078
<b>Distancia</b>			
	70 ± 0	70 ± 0	0.999
<b>Velocidad de conducción</b>			
	50 ± 10.36	42.78 ± 17.13	0.226

---

Prueba de T-student muestras independientes. Significancia <0.05.

TABLA 2. Comparación de EVA, neuroconducción motora y sensorial entre sujetos con y sin acupuntura.

Previo a la intervención de acupuntura se aprecia desde base que no existen diferencias y el grupo de acupuntura tiene mas puntaje en términos de dolor, debilidad y hormigueo. Difieren significativamente con una mayor amplitud (Wrist-Elbow), una mayor latencia (Wrist-Digit II) y una mayor latencia pico (WRIST) en el grupo sin acupuntura. Se encuentran aumentados en el grupo de acupuntura respecto al control, la amplitud (abductor pollicis brevis-wrist), la velocidad de conducción (WRIST-DIGIT II) y la amplitud (WRIST).

TABLA 3. Comparación de EVA. Neuroconducción motora y sensorial después de la intervención.

POST	ACUPUNTURA	CONTROL	P
<b>EVA</b>			
Dolor	1.64 ± 1.78	4.77 ± 2.27	0.001
Debilidad	1.79 ± 2.99	5 ± 2.19	0.004
Hormigueo	1.86 ± 2.65	6.23 ± 3.29	0.001
<b>VCN motora</b>			
<b>ABDUCTOR POLLICIS BREVIS - WRIST</b>			
Latencia distal	4.33 ± 1.99	4.48 ± 0.95	0.821
Amplitud	7.02 ± 4.67	4.50 ± 1.4	0.085
<b>WRIST – ELBOW</b>			
Latencia distal	7.91 ± 2.07	8.76 ± 1.63	0.266
Amplitud	7.06 ± 4.39	4.35 ± 1.33	0.052
Distancia	198.46 ± 9.87	211.25 ± 15.81	0.023
Velocidad de conducción	55.54 ± 3.86	53.09 ± 3.86	0.404
<b>VCN sensorial</b>			
<b>WRIST - DIGIT II</b>			
Latencia	3.05 ± 4.11	3.82 ± 0.69	0.008

Amplitud	45.54 ± 17.23	25.70 ± 16.07	0.01
Distancia	130.69 ± 2.49	130 ± 0	0.419
Velocidad de conducción	56.92 ± 8.66	45.11 ± 9.71	0.007
<b>WRIST</b>			
Latencia pico	3.04 ± 0.41	3.82 ± 0.66	0.006
Amplitud	45.85 ± 17.26	25.30 ± 16.80	0.009
<b>DIGIT II - A3</b>			
Latencia	1.87 ± 0.44	2.48 ± 0.524	0.007
Amplitud	92 ± 48.16	47.40 ± 52.48	0.046
Distancia	70.77 ± 1.77	70 ± 0	0.419
Velocidad de conducción	52.42 ± 11.30	39.11 ± 0.30	0.012

---

Prueba de T-student muestras independientes. Significancia <0.05.

La intervención con acupuntura tuvo diferencias significativas respecto al grupo control en todas las variables de EVA dolor, debilidad y hormigueo. Tuvieron una menor distancia (WRIST-ELBOW), una menor latencia pero mayor amplitud y velocidad de conducción (WRIST-DIGIT II), se encontró mayor amplitud (WRIST). Con una reducción en latencia, y un aumento en la amplitud y la velocidad de conducción. (DIGIT II-A3).

TABLA 4. Puntajes de EVA, neuroconducción motora y sensorial en el grupo de acupuntura.

Acupuntura	Pre	Post	p
<b>EVA</b>			
Dolor	6.64 ± 2.17	1.64 ± 1.78	<0.001
Debilidad	7.93 ± 1.68	1.79 ± 2.99	<0.001
hormigueo	7.79 ± 1.78	1.86 ± 2.65	<0.001
<b>VCN motora</b>			
<b>ABDUCTOR POLLICIS BREVIS - WRIST</b>			
Latencia distal	4.07 ± 1.62	4.33 ± 1.99	0.017
Amplitud	4.11 ± 1.71	7.02 ± 4.67	0.665
<b>WRIST - ELBOW</b>			
Latencia distal	7.74 ± 1.68	7.91 ± 2.07	0.137
Amplitud	6.18 ± 2.58	7.06 ± 4.39	0.284
Distancia	213.16 ± 19.40	198.46 ± 9.87	0.4
Velocidad de conducción	55.38 ± 3.66	55.54 ± 3.86	0.888
<b>VCN sensorial</b>			
<b>WRIST - DIGIT II</b>			
Latencia	3.10 ± 0.40	3.05 ± 4.11	0.539
Amplitud	43.92 ± 11.79	45.54 ± 17.23	0.646

Distancia	130.69 ± 2.49	130.69 ± 2.49	
Velocidad de conducción	55.85 ± 6.79	56.92 ± 8.66	0.295
<b>WRIST</b>			
Latencia pico	3.10 ± 0.40	3.04 ± 0.41	0.475
Amplitud	43.23 ± 12.72	45.85 ± 17.26	0.379
<b>DIGIT II - A3</b>			
Latencia	1.9 ± 0.43	1.87 ± 0.44	0.367
Amplitud	80.62 ± 49.91	92 ± 48.16	0.548
Distancia	70 ± 0	70.77 ± 1.77	0.337
Velocidad de conducción	50 ± 10.36	52.42 ± 11.30	0.066

---

Prueba de T-student muestras pareadas. Significancia <0.05.

La evolución de los puntajes en los pacientes con acupuntura solamente alcanzaron valores significativos las derivadas de EVA: dolor , debilidad y hormigueo con una gran reducción ( $p < 0.001$ ).

TABLA 5. Puntajes de EVA, neuroconducción motora y sensorial en el grupo de no acupuntura.

Control	PRE	POST	P
<b>EVA</b>			
Dolor	4.9 ± 3.47	4.77 ± 2.27	0.921
Debilidad	6.31 ± 2.56	5 ± 2.19	0.087
Hormigueo	7.62 ± 2.81	6.23 ± 3.29	0.139
<b>VCN motora</b>			
<b>ABDUCTOR POLLICIS BREVIS – WRIST</b>			
Latencia distal	4.87 ± 0.99	4.48 ± 0.95	0.129
Amplitud	6.58 ± 2.81	4.50 ± 1.4	0.829
<b>WRIST - ELBOW</b>			
Latencia distal	7.50 ± 2.29	8.76 ± 1.63	0.149
Amplitud	3.98 ± 1.42	4.35 ± 1.33	0.228
Distancia	203.21 ± 7.71	211.25 ± 15.81	0.689
Velocidad de conducción	57.18 ± 12.90	53.09 ± 3.86	0.337
<b>VCN sensorial</b>			
<b>WRIST - DIGIT II</b>			
Latencia	4.27 ± 1.15	3.82 ± 0.69	0.127
Amplitud	24.18 ± 16.37	25.70 ± 16.07	0.787

Distancia	133.64 ± 12.06	130 ± 0	0.347
Velocidad de conducción	41.73 ± 15.53	45.11 ± 9.71	0.964

#### WRIST

Latencia pico	4.18 ± 1.16	3.82 ± 0.66	0.33
---------------	-------------	-------------	------

Amplitud	23.10 ± 15.78	25.30 ± 16.80	0.55
----------	---------------	---------------	------

#### DIGIT II - A3

Latencia	2.36 ± 0.91	2.48 ± 0.524	0.787
----------	-------------	--------------	-------

Amplitud	43 ± 35.75	47.40 ± 52.48	0.397
----------	------------	---------------	-------

Distancia	70 ± 0	70 ± 0	0.999
-----------	--------	--------	-------

Velocidad de conducción	42.78 ± 17.13	39.11 ± 0.30	0.197
-------------------------	---------------	--------------	-------

Prueba de T-student muestras pareadas. Significancia <0.05.

En el grupo de no intervención (control) se evaluaron y no se encontraron diferencias significativas entre antes y después de realizar el estudio.

TABLA 6. Comparación de las diferencias de valores pre y post intervención, entre grupos.

	Acupuntura	Control	p
EVA			
Dolor	(-)5.0 ± 3.23	0.07 ± 2.72	<0.001
Hormigueo	(-) 5.92 ± 2.58	(-)1.38 ± 3.15	<0.001
Debilidad	(-)6.14 ± 3.15	(-)1.30 ± 2.52	<0.001
VCN motora			
ABDUCTOR POLLICIS BREVIS – WRIST			
Latencia distal	0.29 ± 0.38	(-)0.29 ± 0.61	0.009
Amplitud	0.33 ± 2.68	0.10 ± 1.69	0.809
WRIST - ELBOW			
Latencia distal	0.18 ± 0.41	1.26 ± 2.82	0.214
Amplitud	0.80 ± 2.59	0.62 ± 1.51	0.841
Distancia	(-) 4.61 ± 7.20	0.83 ± 7.01	0.068
Velocidad de conducción	0.15 ± 3.84	(-)4.09 ±13.46	0.288
VCN sensorial			
WRIST - DIGIT II			
Latencia	(-)0.04 ± 0.28	(-)0.37 ± 0.69	0.19
Amplitud	1.61 ± 12.36	(-) 0.4 ± 4.55	0.63

Distancia		0 (-)0.44 ± 13.33	0.347
Velocidad de conducción	1.07± 3.54	0.11 ± 7.18	0.679
<b>WRIST</b>			
Latencia pico	(-)0.05 ± 0.26	(-)0.27 ± 0.82	0.445
Amplitud	0.80 ± 2.59	0.62 ± 1.51	0.841
VCN sensorial			
<b>DIGIT II - A3</b>			
Latencia	(-) 0.096 ± 0.26	(-) 0.37 ± 0.69	0.19
Amplitud	1.61 ± 12.36	(-)0.4 ± 4.55	0.63
Distancia	0.76 ± 2.77	0	0.447
Velocidad de conducción	2.66 ± 4.51	(-)5.12±10.17	0.03

Prueba de T-student muestras independientes. Significancia <0.05.

La diferencia entre valores (Post-Pre) nos revelan una gran disminución en todos los valores de EVA para el grupo de acupuntura. Así como no las diferencias de medias entre cada grupo comparándolos, se puede concluir que a pesar de la diferente alternativa de tratamiento, la acupuntura mejora la percepción de estímulos dolorosos, parestesias y debilidad en los miembros analizados.

TABLA 7. Diferencia de medias (Post-Pre) en el grupo de acupuntura.

	DIF medias	IC95%	P
EVA			
Dolor	5	(3.13-6.86)	<0.001
hormigueo	5.92	(4.43-7.42)	<0.001
debilidad	6.14	(4.31-7.96)	<0.001
ABDUCTOR			
POLLICIS BREVIS - WRIST latencia distal	(-)0.29	((-)0.52 - (-) 0.6)	0.017
DIGIT II - A3 velocidad de conducción	(-)2.66	((-)5.53 - 0.20)	0.066

Prueba de T-student muestras pareadas. Significancia  $p < 0.05$ .

Entre el mismo grupo de acupuntura se disminuyó drásticamente los puntajes de EVA a reducción de 5, 5.92, y 6.14 en dolor, hormigueo y debilidad respectivamente. ( $p < 0.001$ ).

En la neuroconducción motora hubo una reducción en la latencia distal de hasta 0.29 m/s. ( $p = 0.017$ )

También se apreció una reducción marcada en la mayoría de los sujetos que tuvieron la prueba de DIGIT II-A3.

## 9.- Discusión

El Síndrome del Túnel Carpiano es la neuropatía periférica más común, existen diversas alternativas de tratamiento, entre los cuales pueden ser desde analgésicos, férula o incluso llegar a tratamiento quirúrgico.

La acupuntura se ha destacado en la literatura por poseer cualidades antiinflamatorias, analgésicas y ha demostrado eficacia en algunos casos de neuropatía. <sup>(25)</sup>

Dentro de nuestro estudio se establecieron dos grupos sin unificación de género, encontrando una prevalencia de la sintomatología en la población femenina (92-6%) respecto a su contraparte de género, lo cual concuerda con la literatura en la ratio de presentación 3:1. <sup>(26)</sup>

Destaca en nuestro estudio que la valoración de los pacientes para su diagnóstico fue realizada por cirujanos plásticos en un hospital de tercer nivel con una gran demanda de cirugía de mano, lo cual brinda mayor valor a la exploración inicial, además de esto los pacientes fueron aleatorizados y no conocían de la existencia del grupo alterno ni se discutió con ellos la comparativa de manejo en ningún

momento del proyecto para evitar sesgos, lo cual provee a nuestro estudio de un mayor valor.

Se realizó el estudio de neuroconducción inicial por un experto (neurólogo con entrenamiento especializado) donde se demostraban las alteraciones concordantes con la sintomatología y diagnóstico de cada paciente incluido en el estudio y además se realizó un estudio control para demostrar de manera objetiva los cambios o mejoría sintomática descrita por el paciente de manera subjetiva en la EVA posterior al tratamiento.

Kumnerddee y colaboradores en su estudio, compararon la eficacia de la acupuntura con la férula nocturna durante 5 semanas y encontraron que, la electro acupuntura era tan efectiva como la férula nocturna en el manejo de los síntomas en pacientes con tunel del carpo de leve a moderado. <sup>(27)</sup>

Por su parte, <sup>(28)</sup> Yang y cols; compararon la eficacia de la acupuntura contra el uso de medicamentos de tipo esteroideo, demostrando que el tratamiento con acupuntura a corto plazo es tan eficaz como la prednisolona en dosis bajas a corto plazo para el STC de leve a moderado.

Un dato a destacar dentro de la evaluación de los pacientes en nuestro estudio es que algunos de ellos referían sintomatología alterna al padecimiento de base a tratar, como estreñimiento y al utilizar los puntos Shuifen y Qihai en estos, tuvieron mejoría en la digestión.

Los participantes del grupo acupuntura referían que la sintomatología del STC mejoró a partir de su tercer sesión, y priorizaban la ausencia de parestesias y disminución del malestar nocturno.

Dentro de los resultados de nuestro estudio se observa de manera objetiva una diferencia estadísticamente significativa entre los valores del grupo acupuntura pre y post protocolo, sin embargo esto no es evidente en el grupo control.

Los valores de cambio primordiales fueron la amplitud, latencia y velocidad de conducción.

En la literatura se encuentran descripciones de efectos secundarios de la acupuntura en estos pacientes, tales como “hinchazón” y dolor de la mano derecha <sup>(29)</sup>. En nuestro estudio no se detectó ningún efecto secundario en ninguno de los dos grupos.

## 10. Conclusiones

Si bien el mecanismo de acción de la acupuntura no se comprende completamente en la actualidad, existe consenso en que el sistema nervioso juega un papel clave en el procesamiento de sus efectos. Siendo el tunel del carpo una patología por compresión nerviosa el estudio de los efectos de la acupuntura en este es prioritaria.

Al finalizar el tratamiento acupuntural en este estudio, se alcanzó una disminución de la sintomatología correspondiente al STC en casi la totalidad de los pacientes y una disminución en el consumo de medicamentos analgésicos en gran parte de ellos y esto fue demostrado con cambios equivalentes en las pruebas de conducción nerviosa.

Los resultados de este protocolo, demuestran que la acupuntura propicia cambios estadísticamente significativos en comparación con el manejo conservador de esta patología. Por lo cual consideramos que el manejo de los pacientes con STC podría beneficiarse al adoptar la acupuntura dentro de los programas de atención integral ya que sería una forma segura, efectiva y de costo asequible para el tratamiento de estos pacientes.

## 11.- Referencias Bibliográficas

- 1.- Clinical guidelines on diagnosis of carpal tunnel síndrome (2007) American Academy of Orthopaedic Surgeons Work Group Panel.
- 2.- Dorwart BB. Carpal tunnel syndrome: a review. (Review) Seminars in Arthritis & Rheumatism 1984; 14(2): 134-40.
- 3.- Aroori S, Spence RA. (2008) Carpal tunnel syndrome. Review . Ulster Medical J; 77(1): 6-17.
- 4.- Atroshi I, Gummesson C, Johnsson R, Ornstein E, Ranstam J, Rosen I.(1999) Prevalence of carpal tunnel syndrome in a general population.JAMA; 282(2):153-8.
- 5.- You D (2014) Meta-Analysis: Association Between Wrist Posture and Carpal Tunnel Syndrome Among Workers ; Safety and Health at Work Volume 5, Issue 1, Pages 27-31
- 6.- Toscano, I. (2013). Enfoque Terapéutico del Síndrome del túnel del Carpo desde la Medicina Tradicional China. Rev Int Acupuntura.7(2):49-5
- 7.- Dorwart BB. Carpal tunnel syndrome: a review. (Review) Seminars in Arthritis & Rheumatism 1984; 14(2): 134-40.

8.-Guía de Atención Integral Basada en la Evidencia para Desórdenes Musculoesqueléticos (DME) relacionados con Movimientos Repetitivos de Miembros Superiores (Síndrome de Túnel Carpiano, Epicondilitis y Enfermedad de De Quervain (GATI-DME). 2006. Bogotá: Social MdIP; p. 40.

9.- Phalen GS. (1966). The carpal tunnel syndrome; seventeen years' experience in diagnosis and treatment of six hundred fifty-four hands. J Bone Joint Surg; 48A: 211-28.

10.- Amirfeyz R, Gozzard C, Leslie IJ. (2005) Hand elevation test for assessment of carpal tunnel syndrome. J Hand Surg Br; 30: 361-4.

11.- Kuhlman KA. Sensitivity and specificity of carpal tunnel síndrome sign. (1997) Am J Phys Med Rehabil; 76: 451-7.

12.- Padua L, LoMonaco M. 1997. Neurophysiological classification and sensitivity in 500 carpal tunnel syndrome hands. Acta Neurol Scand; 96: 211-217

13.- I. Ibrahim, W.S. Khan, N. Goddard and P. (2012) Smitham. Carpal Tunnel Syndrome: A Review of the Recent Literature. The Open Orthopaedics Journal, 6, (Suppl 1: M8)69-76.

14.- Langevin, H. Yandow, J. 2002 Relationship of Acupuncture Points and Meridians to Connective Tissue Planes. Anat Rec; 269 (6):257-65

15.- Kimura J. Electrodiagnosis in diseases of nerve and muscle: principles and practice. Oxford: Oxford University Press; 2001.

- 16.- Jin Hongzhu (2003). Chinese Tuina (Massage) (Newly Compiled Practical English---Chinese Library of Traditional Chinese Medicine) [Paperback]. Publisher: Shanghai University of TCM Press (May 1, 2003).Language: English
- 17.- Organización Mundial de la Salud (2013)Estrategia de la OMS sobre Medicina Tradicional2014-2023.
- 18.- Langevin, H. Yandow, J. 2002 Relationship of Acupuncture Points and Meridians to Connective Tissue Planes. Anat Rec; 269 (6):257-65
- 19.- Maeda Y. (2013) Acupuncture Evoked Response in Contralateral Somatosensory Cortex Reflects Peripheral Nerve Pathology of Carpal Tunnel Syndrome Aug; 25(4):275-284
- 20.- Zhao ZQ. (2008) Neural mechanism underlying acupuncture analgesia. Prog Neurobiol.;85:355-75.)
- 21.- Toscano, I. (2013). Enfoque Terapéutico del Síndrome del túnel del Carpo desde la Medicina Tradicional China. REV INT ACUPUNTURA.7(2):49-5
- 22.- Jin Hongzhu (2003). Chinese Tuina (Acupuncture and Moxibustion) (Newly Compiled Practical English---Chinese Library of Traditional Chinese Medicine) [Paperback]. Publisher: Shanghai University of TCM Press (May 1, 2003).Language: English
- 23.- Maciocia G. (2009) Síndrome de obstrucción dolorosa. La práctica de la medicina china. 2.a ed. Barcelona: Elsevier;. p. 977-9.

24.- Deadman P., Al Khafaji (1998) A Manual of Acupuncture- Journal of Chinese Medicine Publications.

25.- Yang CP, Hsieh CL, Wang NH, Li TC, Hwang KL, Yu SC, Chang MH. Acupuncture in patients with carpal tunnel syndrome: a randomized controlled trial. *Clin J Pain*. 2009;25(4):327–333

26.- McDiarmid M, Oliver M, Ruser J, Gucer P. Male and female rate differences in carpal tunnel syndrome injuries: personal attributes or job tasks?. *Environ Res*. 2000;83(1):23-32.

27.-. Kumnerddee W, Kaewtong A. Efficacy of acupuncture versus night splinting for carpal tunnel syndrome: a randomized clinical trial. *J Med Assoc Thai*. 2010;93(12):1463–9.

28.- Kavoussi B, Ross BE. The neuroimmune basis of anti-inflammatory acupuncture. *Integr Cancer Ther*. 2007;6(3):251–7.

29.- Nishimura T, Hirata H, Uchida A. Acute carpal tunnel syndrome induced by hemorrhage during acupuncture therapy. *Medical Acupuncture*. 2008;20(1):63–5.