



**UGR** Universidad  
del Gran Rosario

**TESINA**

**Presentada para acceder al título de grado de la carrera de  
LICENCIATURA EN KINESIOLOGÍA Y FISIATRÍA**

**Título:**

**“TRATAMIENTO QUIRÚRGICO VERSUS TRATAMIENTO CONSERVADOR  
BASADO EN LA MOVILIDAD NEURAL EN EL ABORDAJE DE PACIENTES  
CON SÍNDROME DEL TÚNEL CARPIANO”**

**Autor/es:**

**Ibarra, Sabrina N° DNI 42381058**

**Quintana, Carla N°DNI 41941721**

**Director:**

**Lic. Nery Calandriello**

**Lugar y Fecha de Presentación:**

**Santa fe**

**14/03/2024**

**Firma/s de Autor/es**

## **RESUMEN**

**Introducción:** El síndrome del túnel carpiano (STC) es la forma más conocida y frecuente de atrapamiento del nervio mediano. La evidencia fisiológica indica aumento de la presión dentro del túnel carpiano, que es un canal osteofibroso inelástico, y consecuentemente disminución de la función del nervio a ese nivel. El tratamiento de este síndrome puede consistir en dos enfoques: conservador o quirúrgico. Si bien actualmente no existe consenso sobre cuál es la mejor estrategia terapéutica, la opción quirúrgica es la más utilizada. Estudios previos que compararon el uso de fisioterapia e intervenciones quirúrgicas para el manejo del STC aplicaron tratamientos localizados enfocados en la mano, dando mejores resultados para el tratamiento quirúrgico. Nuevas investigaciones proponen un tratamiento conservador donde el enfoque sea la movilidad neural.

**Objetivos:** Realizar una revisión bibliográfica a fin de analizar en la literatura los resultados del tratamiento conservador con enfoque en la movilidad neural, en comparación con la cirugía sobre el dolor y la función en personas con síndrome del túnel carpiano.

**Métodos:** Se realizó una revisión bibliográfica consultando artículos publicados durante el período de 2009 a 2023 en las siguientes bases de datos: Google Académico, PubMed y Biblioteca Virtual en Salud (BVS).

**Resultados:** Se evidenciaron disminuciones significativas en el dolor y mejoras en la función a corto plazo en los pacientes con STC tratados con terapia conservadora basada en la movilidad neural. A largo plazo la cirugía y el tratamiento conservador presentaron resultados similares.

**Conclusión:** Los resultados sugieren la posibilidad de considerar tanto la cirugía como el tratamiento conservador como opciones de primera línea para pacientes con STC, dado que se llegó a la conclusión que ninguna de las terapias demostró ser superior a la otra en términos de disminución del dolor y mejora funcional a largo plazo.

**Palabras claves:** Síndrome del túnel carpiano, Cirugía, Fisioterapia, Dolor, Función.

**ÍNDICE:**

<b>I. INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>II. OBJETIVOS:.....</b>	<b>3</b>
II.a General:.....	3
II.b Específicos:.....	3
<b>III. MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>4</b>
III.a Anatomía del túnel.....	4
III.b. Síndrome del túnel carpiano.....	4
III.b.I Factores de riesgo.....	5
III.b.II Fisiopatología.....	5
III.b.III Manifestaciones clínicas.....	7
III.b.IV Diagnóstico.....	8
III.b.IV.A Anamnesis.....	8
III.b.IV.B Examen físico.....	8
III.b.IV.C Escalas.....	10
III.b.IV.D Estudios de electrodiagnóstico.....	10
III.b.V Tratamiento.....	11
III.b.V.A Tratamiento conservador.....	11
III.b.V.A.I Neurodinamia.....	12
III.b.V.B Tratamiento quirúrgico.....	16
III.b.V.B.I Complicaciones quirúrgicas.....	17
<b>VI. JUSTIFICACIÓN.....</b>	<b>18</b>
<b>V. MATERIALES Y MÉTODOS:.....</b>	<b>19</b>
V.a Palabras clave.....	19
V.a.I Términos DeCs:.....	19
V.a.II Términos MeSH:.....	19
V.a.III Términos libres en inglés.....	19
V.a.IV Términos libres castellano.....	19
V.b Se realizaron las siguientes combinaciones de términos:.....	20
V.c Criterios de inclusión:.....	20
V.d Diagrama de flujo de la estrategia de búsqueda.....	21
<b>VI. RESULTADOS.....</b>	<b>22</b>
VI.a Análisis de los resultados.....	39
VI.a.I Dolor y función.....	39
VI.a.II Modalidades de tratamiento conservador.....	40
VI.a.III Costo/beneficio.....	41
<b>VII. DISCUSIÓN.....</b>	<b>43</b>
<b>VIII. CONCLUSIÓN.....</b>	<b>47</b>
<b>IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....</b>	<b>49</b>

*“Tratamiento quirúrgico versus tratamiento conservador basado en la movilidad neural en el abordaje de pacientes con síndrome del túnel carpiano”*

## **ABREVIATURAS**

**TCL:** Ligamento transverso del carpo.

**STC:** Síndrome del túnel carpiano.

**FR:** Factores de riesgo.

**AINES:** antiinflamatorios no esteroideos.

**CTSAQ:** Cuestionario de evaluación del síndrome del túnel carpiano.

**BCTQ:** Cuestionario del túnel carpiano de Boston.

**FSS:** Escala de estado funcional.

**SSS:** Escala de gravedad de los síntomas.

**MS:** Miembro superior.

**OCTR:** Liberación abierta del túnel carpiano.

**ECTR:** Liberación endoscópica del túnel carpiano.

**PL:** Palmar largo.

**GROC:** Calificación global de cambio.

**PPT:** Umbral de dolor por presión.

**BDI:** Beck Depression Inventory.

**HPT:** Umbral de dolor por calor.

**CPT:** Umbral de dolor por frío.

**MT:** Terapia manual.

**EM:** Modalidades electrofísicas.

**ICUR:** Costo-utilidad incremental.

**AVAC:** Años de vida ajustados por calidad.

## **I. INTRODUCCIÓN**

El síndrome del túnel carpiano (STC) es la neuropatía por compresión más frecuente del miembro superior y representa el 90% de todas las neuropatías por atrapamiento. Esta se caracteriza por una compresión del nervio mediano a nivel de la muñeca, al pasar a través de un canal osteofibroso de espacio limitado(1–3). Esta afección es más frecuente en mujeres, la prevalencia y gravedad aumentan con la edad siendo 4 veces superior en este sexo(4).

Los mecanismos fisiopatológicos son una combinación de factores mecánicos, aumento de presión y lesión isquémica. En cuanto al incremento de presión este se produce ya que el canal tiene una capacidad fija, ante la presencia de elementos anómalos como edema, hemorragia o inflamación la presión aumenta generando compresión del nervio mediano. Los movimientos de flexo-extensión también producen cambios de presión dentro del túnel. Cuanto mayor es la duración y cantidad de presión más significativa es la disfunción neural(5). La lesión del nervio se genera cuando está sometido repetidamente a fuerzas mecánicas, generando así un bloqueo en la conducción que produce neuropraxia y desmielinización(1,5). En cuanto a la movilidad del nervio depende de la extensibilidad de las capas de tejido conectivo que lo rodean, la compresión crónica provoca fibrosis e inhibición de su deslizamiento, limitando así su movilidad(1,6).

Los factores de riesgo informados para el desarrollo de STC incluyen la edad, el tabaquismo, la obesidad, la artritis reumatoide, la diabetes, el lupus, el hipotiroidismo. Las mujeres que consumen píldoras anticonceptivas, durante el periodo de embarazo o menopausia tienen mayor riesgo de desarrollar STC. También trabajar con herramientas que vibran o trabajos que requieran una flexión prolongada o repetitiva de la muñeca contribuyen a desarrollar dicha patología(2,3,5).

El diagnóstico de este síndrome debe basarse en: anamnesis, examen físico, estudios complementarios (electrodiagnóstico) y evaluación funcional. Las pruebas de provocación comúnmente utilizadas incluyen la flexión de la muñeca (Phalen), la percusión nerviosa (Tinel) y las pruebas de compresión del carpo (Durkan)(2,3).

Las características del STC son dolor y parestesias en la distribución del nervio mediano. Los síntomas pueden variar ampliamente y, en ocasiones, localizarse en la muñeca o en toda la mano, irradiarse al antebrazo y en raras ocasiones al hombro(4). Los pacientes a menudo presentan ardor o dolor nocturno y sacuden la mano para brindar alivio.

*“Tratamiento quirúrgico versus tratamiento conservador basado en la movilidad neural en el abordaje de pacientes con síndrome del túnel carpiano”*

Factores desencadenantes incluyen tareas que requieren flexión repetitiva de la muñeca o elevación de la mano(4,7).

Debido a que las fibras sensoriales son más susceptibles a la compresión que las fibras motoras, las parestesias y el dolor suelen predominar en las primeras etapas del STC. En los casos más graves, las fibras motoras se ven afectadas, lo que provoca debilidad en la abducción y oposición del pulgar. Los pacientes pueden describir dificultad para sostener objetos, abrir frascos o abotonarse una camisa. Esta debilidad es un signo tardío que se asocia con atrofia tenar. La desaparición del dolor es un hallazgo tardío que implica una pérdida sensorial permanente(3,4,7).

El tratamiento del STC incluye abordaje conservador o quirúrgico, no existiendo consenso sobre cuál es la mejor estrategia terapéutica sobre la relación costo-beneficio y resultados funcionales. Si bien la cirugía es el tratamiento más utilizado, los pacientes prefieren el abordaje conservador. La mayoría de estudios que comparan ambas terapéuticas incluyen dentro del tratamiento conservador solo estrategias localizadas como el uso de férulas, inyecciones de corticosteroides o la aplicación de terapias multimodales, las cuales no responden a la fisiopatología anteriormente descrita, y dando como resultado, ante la comparación de ambos tratamientos, mejores respuestas al tratamiento quirúrgico(8–10).

Lo que propone un estudio reciente, es la aplicación del tratamiento conservador, tomando como base para el mismo, la fisiopatología del STC. Esto consiste en realizar ejercicios que promuevan la movilización del nervio y también de los tendones, ya que el nervio se encuentra con limitación del movimiento debido a la compresión y a las adherencias que se generan(8).

A partir de lo expuesto surge la siguiente pregunta de investigación: ¿Cuáles son los resultados del tratamiento conservador con enfoque en la movilidad neural, en comparación con el tratamiento quirúrgico sobre el dolor y la función en personas con síndrome del túnel carpiano?

*“Tratamiento quirúrgico versus tratamiento conservador basado en la movilidad neural en el abordaje de pacientes con síndrome del túnel carpiano”*

## **II. OBJETIVOS:**

### **II.a General:**

Analizar en la literatura los resultados del tratamiento conservador con enfoque en la movilidad neural, en comparación con la cirugía sobre el dolor y la función en personas con síndrome del túnel carpiano.

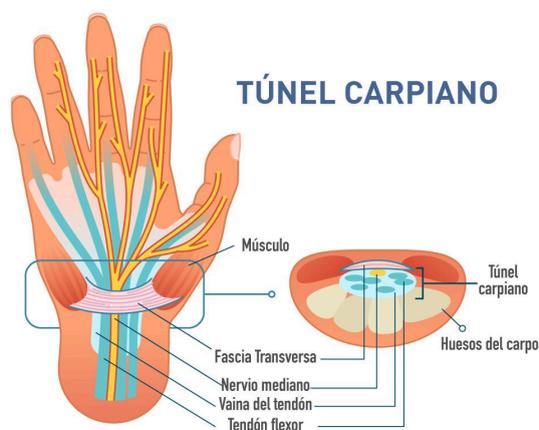
### **II.b Específicos:**

- Identificar qué modalidades de tratamiento conservador pueden aplicarse en combinación con la movilidad neural en personas con síndrome del túnel carpiano.
- Comparar los efectos a largo plazo (12 meses) de cirugía y el tratamiento conservador.
- Analizar costo/beneficio de cada terapéutica.

### III. MARCO TEÓRICO

#### III.a Anatomía del túnel

El túnel carpiano es una estructura anatómica ubicada en la base de la palma de la mano, distalmente al pliegue de la muñeca. (Figura 1) Está compuesto por varias estructuras que lo definen como un canal osteofibroso. El piso lo conforman los huesos del carpo, proximalmente pisiforme y tubérculo del escafoides, y distalmente gancho del ganchoso y tubérculo del trapecio. El ligamento transverso del carpo (TCL, por sus siglas en inglés) que es rígido y el retináculo flexor forman el techo fibroso del túnel(11).



**Figura 1:** Estructura anatómica del túnel carpiano.

El canal carpiano contiene 9 tendones y al nervio mediano, los 4 tendones del flexor superficial de los dedos, 4 tendones del flexor profundo de los dedos, y el tendón del flexor largo del pulgar. Estos tendones están cubiertos por una vaina sinovial que rodea al nervio mediano. Este nervio se sitúa delante del flexor superficial del índice y sobre la cara radial del flexor del medio(5,11,12).

#### III.b. Síndrome del túnel carpiano

El síndrome del túnel carpiano (STC) es una de las mononeuropatías más comunes encontradas en la práctica clínica. La literatura la define como neuropatía por atrapamiento, es decir, una afección focal de compresión originada por incremento de presión dentro de estructuras anatómicas rígidas, en este caso, a nivel de la muñeca. El STC es frecuente entre los 40 y 60 años, afectando principalmente la mano dominante y siendo más prevalente en mujeres que en hombres.

El STC consiste en la forma más prevalente de afección del nervio mediano, representando aproximadamente el 90% de todas las neuropatías por compresión. Este síndrome se constituye por el atrapamiento de este nervio en el túnel carpiano, delimitado por los huesos del carpo y el ligamento transverso. La evidencia fisiológica apunta hacia un aumento de la presión en el túnel, lo que provoca una disminución en la función del nervio mediano a este nivel(1,3).

### **III.b.I Factores de riesgo**

Los factores de riesgo (FR) se clasifican de diversas formas, destacando los factores medioambientales como los más relevantes. Estos incluyen posturas prolongadas de extensión o flexión extrema de la muñeca, la exposición a maquinaria vibrante y el uso repetitivo de los músculos flexores.

Además, los FR pueden ser agrupados en 4 categorías:

- Factores extrínsecos: dentro de estos la menopausia, uso de anticonceptivos, embarazo, obesidad, insuficiencia renal, hipotipidismo e insuficiencia cardiaca congestiva, es decir condiciones que alteran el equilibrio de líquidos en el cuerpo.
- Factores intrínsecos dentro del nervio que aumentan el volumen dentro del túnel: ejemplos en esta categoría son tumores y lesiones de aspecto tumoral.
- Factores extrínsecos que alteran el contorno del túnel: pueden ser consecuencia de fracturas del radio distal directa o secundaria a una artritis postraumática.
- Factores neuropáticos: estos afectan el nervio mediano sin aumentar necesariamente la presión dentro del túnel carpiano, ejemplos de estos factores son la diabetes, la toxicidad, el alcoholismo, deficiencia de vitaminas o exposición a toxinas(1).

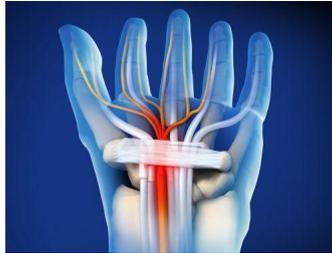
### **III.b.II Fisiopatología**

La fisiopatología del STC comprende una combinación de factores mecánicos, incremento de presión y lesión isquémica que afecta al nervio mediano dentro del túnel carpiano.

Aumento de presión: el canal del carpo es un estuche osteofibroso con una capacidad fija, por lo que cualquier incremento de presión dentro del mismo generará una compresión del nervio mediano. (Figura 2) La presión normal dentro del túnel va de un rango de 2 a 10 mm Hg, esta se ve aumentada 10 veces durante la extensión de muñeca y

*“Tratamiento quirúrgico versus tratamiento conservador basado en la movilidad neural en el abordaje de pacientes con síndrome del túnel carpiano”*

8 veces en la flexión, por lo que los movimientos repetitivos con las manos contribuyen a ser un FR.



**Figura 2:** Compresión del nervio mediano a nivel del canal del carpo.

Lesión nerviosa: un paso crucial en la lesión del nervio mediano implica la desmielinización, la cual se produce cuando el nervio es sometido de manera repetida a fuerzas mecánicas. Esta desmielinización se desarrolla en el sitio de compresión y luego puede extenderse. Se produce un bloqueo de la conducción nerviosa (neuropraxia) y si esta compresión persiste, posteriormente altera el sistema capilar endoneural y la barrera hematonerviosa generando edema endoneural. Esto da inicio a un ciclo vicioso que involucra congestión venosa, isquemia y cambios metabólicos locales. La degeneración axonal, la atracción y activación de macrófagos, así como la liberación de citoquinas inflamatorias forman parte de este proceso. Si este ciclo persiste durante un período prolongado culminará en una neuritis química.

Limitación de la movilidad del nervio o anclajes nerviosos: Las fibras nerviosas se encuentran envueltas en diferentes capas de tejido conectivo, que incluyen el epineuro, perineuro y endoneuro. La extensibilidad de estas capas es esencial para permitir el deslizamiento de los nervios, un proceso crucial para ajustarse al movimiento de las articulaciones. Si esta capacidad de estiramiento disminuye el nervio puede sufrir lesiones. Ante compresiones prolongadas del nervio este produce fibrosis, llevando a una inhibición del deslizamiento de los nervios con posterior lesión. Esto ocasiona que el nervio se adhiera al tejido circundante, lo que conlleva a una tracción del nervio al intentar desplazarse desde esta posición fija durante el movimiento.

Lesión isquémica: Un aspecto clave dentro del desarrollo de la lesión isquémica, es la ruptura de la barrera hematoneural. Esta, se encuentra formada por células del perineuro y endoteliales, las cuales acompañan al nervio mediano a través del túnel carpiano. A su vez, cuenta con micro vasos que surgen de la arterias radial y cubital, proximal al retináculo flexor. Un aumento de presión dentro del túnel puede provocar ruptura de la vascularización

dentro de esta barrera, generando un fenómeno de hiperpresión en el líquido endoneural y el desarrollo de edema intrafascicular.

Tejido sinovial e inflamación: las anomalías del tejido sinovial que recubre los tendones dentro del túnel contribuyen al desarrollo de STC. Dentro de estas podemos encontrar el engrosamiento del tejido sinovial que, por actividad repetitiva de la mano, producen un aumento del volumen del tejido dentro del canal y un aumento de presión del líquido dentro del túnel. El engrosamiento se produce principalmente en las regiones de entrada y salida del canal. Esto conlleva a cambios bioquímicos en el tejido sinovial, donde la exposición repetida de los tendones a la compresión o la resistencia a la tracción puede incrementar el contenido de proteoglicanos en la matriz del tendón. Este proceso resulta en la hipertrofia del tendón, aumentando así el área de la sección transversal y, consecuentemente, elevando la presión dentro del túnel carpiano.

Participación de las pequeñas fibras: La afectación de las pequeñas fibras puede ayudar a comprender la diversidad de los síntomas como el dolor que algunos pacientes experimentan en el área de distribución del nervio mediano. La causa de este dolor radica en la difusión anormal de los canales de Na<sup>+</sup> hacia las fibras nociceptivas dañadas, específicamente las pequeñas fibras C, lo que genera hiperexcitabilidad y activación de descargas ectópicas(1,13).

### **III.b.III Manifestaciones clínicas**

El STC se manifiesta a través de una variedad de síntomas que evolucionan a lo largo del tiempo. El nervio mediano es mixto, pero debido a que las fibras sensoriales son más susceptibles a la compresión que las fibras motoras, las parestesias y el dolor suelen predominar en las primeras etapas del STC. Inicialmente, los pacientes experimentan parestesias nocturnas intermitentes y disestesias, que se intensifican durante las horas de vigilia(3,4,13).

La movilización brusca o sacudida alivian el dolor, mientras que la manipulación de objetos y el esfuerzo físico pueden exacerbarlo. Esto se conoce como el signo del movimiento rápido. Causas adicionales que desencadenan síntomas comprenden tareas que requieren flexión repetitiva de la muñeca o elevación de la mano, como conducir o sostener un teléfono durante períodos prolongados. Los síntomas pueden variar ampliamente y, en ocasiones, localizarse en la muñeca o en toda la mano, irradiarse al antebrazo o, en raras ocasiones, al hombro(3,13).

*“Tratamiento quirúrgico versus tratamiento conservador basado en la movilidad neural en el abordaje de pacientes con síndrome del túnel carpiano”*

Con el tiempo, los pacientes pueden experimentar una pérdida de sensibilidad, debilidad y atrofia de los músculos de la eminencia tenar. Estos síntomas son característicos del STC y rara vez se presentan en otros trastornos. La afectación del nervio mediano se refleja en la distribución de dolor y parestesias en la cara palmar de los dedos pulgar, índice y medio, así como en la mitad radial del dedo anular(4,13).

A medida que progresa la afección, las fibras motoras pueden verse afectadas, resultando en debilidad en la abducción y oposición del pulgar. Los pacientes describen dificultades para realizar tareas simples como sostener objetos, abrir frascos o abotonarse una camisa. Es importante destacar que la desaparición del dolor constituye un hallazgo tardío y sugiere una pérdida sensorial permanente(3,4,13).

#### **II.b.IV Diagnóstico**

En la actualidad el diagnóstico del STC implica una combinación de una detallada historia clínica, exploración física y estudios de electrodiagnóstico(14,15).

#### **III.b.IV.A Anamnesis**

En el diagnóstico del STC enfatiza la importancia de una historia clínica exhaustiva, que debe incluir lo siguiente:

- Inicio de los síntomas, que en las primeras etapas son principalmente parestesias nocturnas.
- Factores provocativos, como posiciones de las manos o movimientos repetidos, y maniobras que alivian los síntomas, por ejemplo, apretón de manos, cambios de posición.
- Actividad laboral, uso de instrumentos, herramientas vibratorias.
- Estilo de vida y actividades, por ejemplo si realiza algún deporte.
- Localización e irradiación del dolor, en la región del nervio mediano, con irradiación ascendente, a veces hasta el hombro, o descendente(1,16).

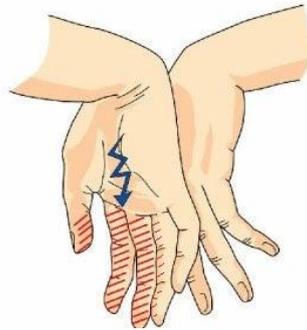
#### **III.b.IV.B Examen físico**

Las dos pruebas de provocación más utilizadas en el ámbito clínico son las pruebas de Phalen y Tinel.

-Prueba de Phalen: En esta prueba se le pide al paciente que flexione la muñeca y la mantenga en esa posición durante 60 segundos. (Figura 3) Una respuesta positiva es si provoca dolor o parestesia en la distribución del nervio mediano en menos de un minuto. En este test la flexión de la muñeca genera compresión del nervio entre el TCL y los tendones

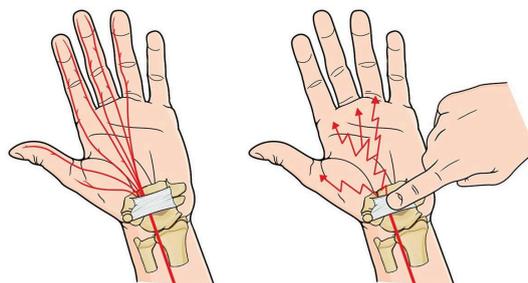
*“Tratamiento quirúrgico versus tratamiento conservador basado en la movilidad neural en el abordaje de pacientes con síndrome del túnel carpiano”*

flexores en el túnel carpiano, ocasionando parestesias en la distribución del nervio mediano y reproduciendo así los síntomas del paciente.



**Figura 3:** Prueba de Phalen.

-Prueba de Tinel: se realiza dando golpecitos sobre la superficie palmar de la muñeca. (Figura 4) Una respuesta positiva es si esto causa parestesia en los dedos inervados por el nervio mediano: pulgar, índice, medio y el lado radial del dedo anular(1,13,15).



**Figura 4:** Prueba de tinel.

Existen otras maniobras semiológicas descritas para el STC, como el test de compresión descrito por Durkan, la prueba de Weber y la evaluación motora del oponente del pulgar. Para el test de Durkan se realiza una presión mantenida por 30 segundos con el pulgar, sin percudir, sobre la zona palmar de la muñeca, esto desencadena el cuadro de parestesias características. La prueba de Weber, implica un examen sensorial, que consiste en la discriminación de dos puntos. Finalmente, en la prueba funcional del pulgar se pide al paciente que toque la yema del pulgar con la del meñique, mientras el evaluador intenta abrir esta posición(5,13).

### **III.b.IV.C Escalas**

Las escalas son instrumentos que sirven para valorar el dolor y la función en pacientes con STC.

#### **-CUESTIONARIO DE EVALUACIÓN DEL SÍNDROME DEL TÚNEL CARPIANO (CTSAQ)**

El instrumento CTSAQ es un cuestionario estandarizado y auto administrable que consiste en dos escalas multi ítem que miden la severidad del ítem y el estado funcional en el STC. Cada escala es puntuada desde 1 (no síntoma o disfunción) hasta 5 (la mayoría de síntoma o disfunción). De acuerdo con esto, una severidad alta del síntoma o puntuación del estado funcional indica los peores síntomas o disfunciones(17).

#### **-CUESTIONARIO DEL TÚNEL CARPIANO DE BOSTON (BCTQ)**

El BCTQ consta de dos escalas independientes: la Escala de Gravedad de los Síntomas (SSS), que consta de 11 preguntas, y la Escala de Estado Funcional (FSS), que consta de 8 ítems y requiere que los encuestados puntúen la dificultad de cada ítem en una escala de cinco puntos. Se calcula una puntuación final para cada escala (la suma de las puntuaciones individuales dividida por el número de ítems) que oscila entre 1 y 5, indicando para una puntuación más alta una minusvalía más grave(18).

#### **-PUNTUACIÓN GLOBAL DE CAMBIO (GROC)**

La siguiente escala de calificación permite revisar el resultado global de condición por la intervención de la terapia física. La GROC ha sido bien documentada y se utiliza ampliamente en investigación como una medida de resultado, así como la comparación de las medidas de resultado. La escala es puntuada desde -7 (lo peor que podría estar) hasta el 7 (lo mejor que podría estar)(19).

### **III.b.IV.D Estudios de electrodiagnóstico**

Los métodos de diagnóstico de mayor confiabilidad son fundamentalmente las pruebas electrofisiológicas, entre las que se incluye la electromiografía (EMG) y los estudios de velocidad de conducción(4,14).

La evaluación electrofisiológica se muestra sensible en la detección de la disfunción del nervio mediano originada por lesiones nerviosas; estas pruebas permiten determinar el nivel de desmielinización y pérdida axonal ocurrida. Por esta razón, al diagnosticar el STC, resulta útil evaluar la función nerviosa y cuantificar el daño nervioso, ya que los resultados pueden tener implicaciones para el pronóstico(3).

La mayoría de las evaluaciones se complementan mutuamente. Al diagnosticar este síndrome, es esencial considerar una combinación de síntomas, signos y pruebas.

### **III.b.V Tratamiento**

#### **III.b.V.A Tratamiento conservador**

El manejo del STC se basa en la gravedad de la enfermedad. En casos leves a moderados, se recomienda una prueba de tratamiento conservador. Las opciones dentro de este enfoque incluyen: corticosteroides, ultrasonido, magnetoterapia, láser, férulas y movilización neural, entre otros(1,4).

**Férulas:** Están indicadas en pacientes con síntomas leves a moderados y es una opción económica y tolerable dentro del tratamiento conservador. Su objetivo es reducir el movimiento de la muñeca manteniéndola en una posición neutra para aliviar los síntomas. Se recomienda su uso nocturno para evitar posturas mantenidas(4,12,20).

**Láser:** Dentro de sus efectos encontramos aumento de la circulación, angiogénesis, regeneración neural, también genera analgesia gracias a la interrupción de la conducción del dolor superficial y profundo. Para tratar STC se utiliza láser de baja potencia(12).

**Ultrasonido:** Genera vibraciones acústicas de alta frecuencia que provocan efectos térmicos y no térmicos. Los efectos térmicos conllevan un incremento del flujo sanguíneo en los tejidos, estimulando el metabolismo y la regeneración tisular, a la vez que reducen la inflamación, el edema y el dolor(20,21).

**Inyección local de corticosteroides:** La administración de corticosteroides mediante inyección es ampliamente utilizada en la práctica clínica. Aunque en general la inyección es segura, es importante destacar que conlleva el riesgo potencial de lesiones en el nervio mediano y rupturas de tendones(4,5). El empleo de corticosteroides en el tratamiento resulta eficaz para disminuir la inflamación y el edema en la membrana sinovial y los tendones. Sin embargo, es importante destacar que este tratamiento tiene consecuencias adversas en la función de los tenocitos al reducir la síntesis de colágeno y proteoglicanos. Esta disminución en la producción de componentes estructurales compromete la resistencia mecánica del tendón, conduciendo así a un mayor proceso de degeneración(1,22).

### **III.b.V.A.I Neurodinamia**

La técnica de deslizamiento neural se basa en el movimiento e intenta llevar el nervio a lo largo de todo el rango de movimiento disponible, lo que potencialmente afecta al nervio tanto mecánica como fisiológicamente(23). Estos ejercicios están diseñados para coordinar el movimiento simultáneo de las articulaciones, de modo que un movimiento que estira el lecho nervioso y aumenta la tensión en el nervio mediano en la muñeca, como la extensión de la muñeca, se contrarresta al mismo tiempo con un movimiento en una articulación adyacente que acorta la longitud del lecho nervioso y disminuye la tensión del nervio mediano en la muñeca, como la flexión del codo. Este enfoque busca equilibrar las fuerzas y tensiones en el sistema nervioso, proporcionando un tratamiento específico para mejorar la movilidad y reducir la presión en el nervio mediano. La realización de una amplia excursión sin un incremento potencialmente perjudicial de la tensión sugiere que este tipo de ejercicio es apropiado en el tratamiento conservador, especialmente en situaciones donde la tolerancia del tejido a la carga mecánica es baja. Este enfoque busca proporcionar beneficios terapéuticos sin comprometer la integridad del tejido afectado, siendo una opción segura en el manejo del STC(24).

Sus efectos positivos abarcan la movilización directa del nervio, la facilitación del retorno venoso, la dispersión del edema, la reducción de la presión dentro del perineurio y la disminución de la presión en el túnel carpiano. La práctica del deslizamiento neural se revela como un medio para mejorar la excursión efectiva del nervio, disminuyendo adherencias y aliviando los síntomas al favorecer el movimiento libre del nervio. La inversión económica y de tiempo para llevar a cabo estos ejercicios es mínima. Integrar estos ejercicios en un programa de entrenamiento domiciliario resulta económico y puede tener un impacto positivo en la reducción de síntomas y en la mejora de la función del paciente(23).

Maniobra de deslizamiento del nervio mediano en su recorrido antebraquial 1: En esta maniobra participaron como segmentos móviles la mano y antebrazo con movimientos de flexión y extensión de la muñeca y el codo. El objetivo de esta maniobra es provocar deslizamientos del nervio mediano en sentido longitudinal en su recorrido antebraquial.

- Posición de partida: Paciente decúbito supino en la camilla con ligera flexión de cadera y rodilla y miembro superior (MS) del lado que no se trabajara con la mano sobre el vientre. La cabeza quedará en posición neutra. El kinesiólogo se posiciona del lado de tratamiento del paciente orientado hacia su cabeza. (Figura 5a)

*“Tratamiento quirúrgico versus tratamiento conservador basado en la movilidad neural en el abordaje de pacientes con síndrome del túnel carpiano”*

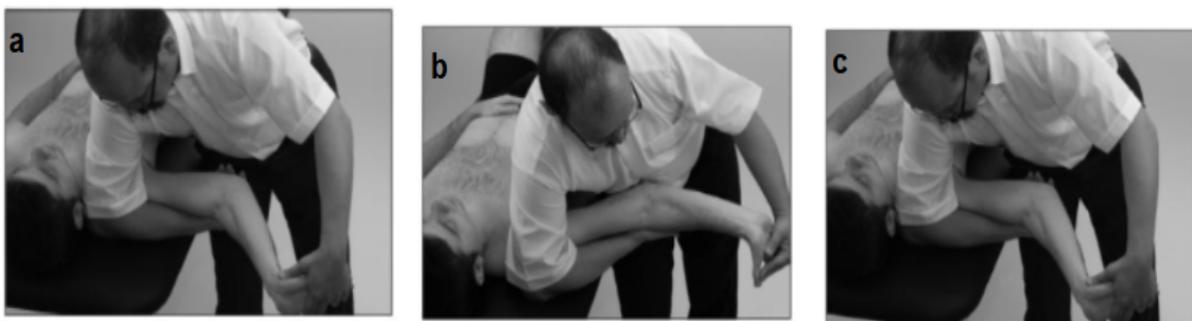
- Apresa la mano del paciente desde la cara palmar manteniendo el pulgar separado, con su antebrazo deprime la cintura escapular, separa el MS en 90° de abducción más una rotación externa.
- Manteniendo los parámetros previos se supina el antebrazo, se extiende muñeca y dedos, manteniendo el codo en 90° de flexión.
- El último parámetro que se sumará es la extensión del codo hasta identificar una resistencia elástica con un rango de extensión necesario para desencadenar parestesia o dolor.
- Luego de identificar la primera resistencia y rango de extensión, el kinesiólogo debe decidir qué grado de carga tensil del nervio mediano va a mantener durante toda la maniobra.
- El kinesiólogo inicia la movilización manteniendo la extensión del codo en un rango donde no se experimente dolor ni parestesias, dentro de la resistencia elástica. Este proceso involucra aumentar la extensión del codo mientras permite que la muñeca reduzca gradualmente su extensión, (Figura 5b) facilitando el deslizamiento del nervio hacia proximal en el antebrazo sin provocar mayor irritación. Luego, el kinesiólogo extiende la muñeca del paciente y, al mismo tiempo, permite que el codo se flexione (Figura 5c) de manera controlada para facilitar el deslizamiento del nervio hacia distal en lecho antebraquial.
- El kinesiólogo puede evaluar si la maniobra está teniendo los efectos deseados al observar un aumento en el rango de movimiento sin dolor, una reducción en la resistencia al movimiento o una disminución en la respuesta de defensa muscular.



**Figura 5.** Maniobra de deslizamiento del nervio mediano en su recorrido antebraquial 1. **Figura 5a:** Posición de partida. **Figura 5b:** La extensión de codo combinada con la disminución de la extensión de muñeca. **Figura 5c:** Aumento de extensión de muñeca combinada con disminución de la extensión del codo.

Maniobra de deslizamiento del nervio mediano en su recorrido antebraquial 2: En esta maniobra participan como segmentos móviles el antebrazo con movimientos de pronosupinación y con la flexión y extensión del codo . El objetivo de esta maniobra es provocar deslizamiento del nervio mediano en sentido transversal y longitudinal en el tercio proximal del antebrazo.

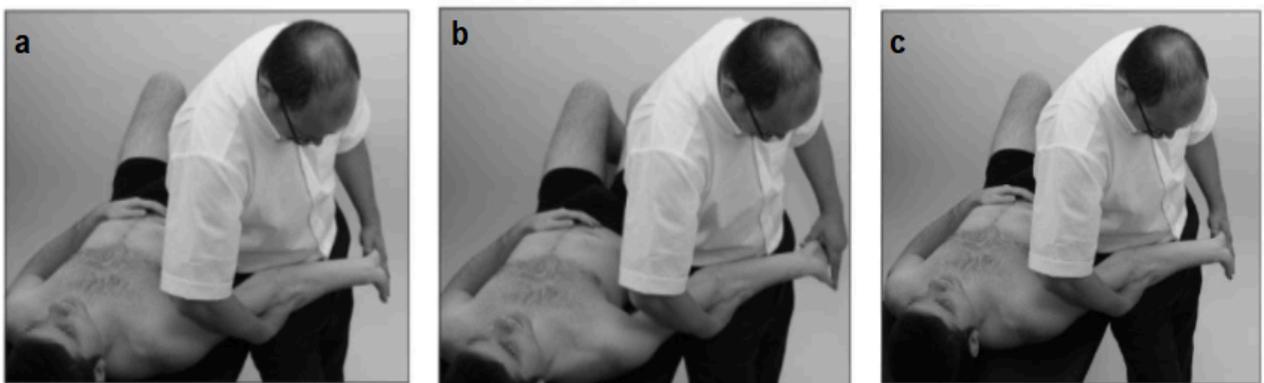
- Posición de partida: es la posición empleada en la variante 1 de la prueba de provocación neural por tensión del nervio mediano. (Figura 6a)
- El kinesiólogo toma la mano del paciente desde la cara anterior de los dedos manteniendo el pulgar separado. Deprime la cintura escapular hasta percibir la primera resistencia elástica.
- Manteniendo las posiciones previas se lleva al MS a abducción de 90° y se agrega rotación externa.
- Se suplanta el antebrazo y luego se extiende muñeca y dedos manteniendo el codo a 90° de flexión.
- Por último se suma extensión de codo hasta desencadenar la primera sensación de dolor y parestesias.
- Manteniendo la extensión de codo en un rango libre de dolor y/o parestesias el kinesiólogo comienza la movilización aumentando la extensión de codo mientras moviliza el antebrazo hacia la pronación (Figura 6b), con el fin de deslizar hacia lateral el nervio mediano. Acto seguido realiza los movimientos opuestos en codo y antebrazo con el objetivo de deslizar medialmente el nervio. (Figura 6c)



**Figura 6:** Maniobra de deslizamiento del nervio mediano en su recorrido antebraquial 2. **Figura 6a:** Posición de partida. **Figura 6b:** Extensión de codo combinada con disminución de la supinación. **Figura 6c:** Aumento de la supinación combinada con disminución de la extensión de codo.

Maniobra de deslizamiento del nervio mediano en su recorrido antebraquial, braquial y como plexo en la parte distal de la salida torácica: En esta maniobra se realiza movimiento de depresión y elevación de la cintura escapular y movimientos de flexo-extensión de la muñeca partiendo desde una posición tensil del nervio mediano. El objetivo de esta maniobra es movilizar al nervio mediano en sentido longitudinal a lo largo de una gran parte de su recorrido en el MS.

- Posición de partida: misma posición empleada en la variante 1. (Figura 7a)
  - Se eleva la cintura escapular con el objetivo de acotar la dimensión de la salida torácica.
  - Manteniendo esta posición se lleva el MS a abducción de 60° manteniendo el codo en extensión el brazo rotado externamente y el antebrazo supinado
  - Estabilizando esta posición se extiende la muñeca y los dedos hasta la primera resistencia elástica indolora.
  - A continuación el kinesiólogo deprime lentamente la cintura escapular hasta percibir la primera resistencia elástica y/o aparición de dolor o parestesias.
  - Una vez determinada la amplitud de depresión escapular en un rango libre de dolor se aumenta este parámetro mientras se flexiona la muñeca. (Figura 7b) Esta combinación de movimientos se continúa con los parámetros opuestos, desplazando proximal y distalmente al nervio mediano(25). (Figura 7c)



**Figura 7:** Maniobra de deslizamiento del nervio mediano en su recorrido antebraquial, braquial y como plexo en la parte distal de la salida torácica. **Figura 7a:** Posición de partida. **Figura 7b:** Depresión de hombro combinada con disminución de la extensión de la muñeca. **Figura 7c:** Aumento de la extensión de la muñeca combinada con la disminución de la depresión del hombro.

### **III.b.V.B Tratamiento quirúrgico**

La cirugía es el tratamiento elegido para pacientes con daño grave, es decir con pérdida sensorial o motora permanente o denervación en los estudios de conducción nerviosa. Las técnicas pueden ser endoscopia o a cielo abierto y el objetivo de estas es la liberación del túnel para disminuir la presión dentro del mismo. Los costos del tratamiento quirúrgico incluyen no solo cirujano, anestesia y suministros del quirófano, sino también fisioterapeuta para rehabilitación, férulas e inyecciones(4,6,26).

Existen diferentes tipos de procedimientos quirúrgicos para la liberación del túnel carpiano, dentro de estos la liberación con división del TCL es la más fiable para disminuir los síntomas. Las opciones quirúrgicas son: Liberación abierta del túnel carpiano (OCTR) o liberación endoscópica del túnel carpiano (ECTR), ambas técnicas son igual de efectivas(22,27).

#### Liberación endoscópica del túnel carpiano (ECTR):

- 1) Se utilizan anestésicos locales para la retroalimentación del paciente.
- 2) Se realizan marcas anatómicas de referencia y una línea para la incisión planificada
- 3) La incisión se realiza de forma transversal en el pliegue distal de la muñeca comenzando desde el borde radial del palmar largo (PL) y extendiéndose cubitalmente por 1,5 cm. Si el PL está ausente, se utiliza una incisión de 1,5 cm centrada en la línea trazada desde el borde cubital del dedo medio. El tendón PL se disecciona y se retrae radialmente para proteger la rama cutánea palmar del nervio mediano exponiendo la fascia profunda del antebrazo.
- 4) Una vez lograda una adecuada visualización, se realiza un golpeteo del TCL con la sonda y se realiza una disección hasta el borde más cercano del mismo. Se observa este proceso mediante endoscopia mientras se palpa la palma o se introduce una aguja desde la palma hacia el canal, marcando así el final del TCL, ubicado a 4 cm distal al pliegue transversal de la muñeca.
- 5) Corte del TCL: Se emplea la cuchilla sonda para realizar el primer corte, procediendo de distal a proximal. Es esencial preservar el extremo distal del TCL durante esta etapa. Luego, se cambia el endoscopio a una posición más cercana y se introduce un bisturí retrógrado para efectuar un segundo corte y liberar por completo el TCL(22).

Liberación a cielo abierto: Se trazan las líneas de Kaplan para ubicar la rama recurrente del nervio mediano. Luego, se realiza una incisión curva para el acceso tenar,

*“Tratamiento quirúrgico versus tratamiento conservador basado en la movilidad neural en el abordaje de pacientes con síndrome del túnel carpiano”*

extendiéndose hacia proximal hasta el pliegue flexor de la muñeca. Se aplica una angulación hacia el lado cubital de la muñeca para evitar cruzar el pliegue flexor en ángulo recto, con el objetivo de prevenir la sección de la rama sensitiva del nervio mediano. Esta rama se encuentra en el espacio entre los tendones palmar menor y cubital anterior. Bajo visión directa, se procede a escindir el ligamento anular del carpo en su borde cubital, realizando una leve carpa con la piel para escindir su porción más proximal. Este abordaje permite realizar una apertura sencilla del túnel, así como llevar a cabo una neuroadhesiolisis del nervio mediano e interdigitales, y una tenosinovectomía de los tendones flexores si la situación lo requiere. Para el cierre, se utilizan puntos separados con nylon de 4,0 mm, junto con la aplicación de un vendaje blando durante 5 días. Entre los 12 y 15 días, se retiran los puntos y se permite al paciente aumentar su actividad. Este procedimiento busca abordar de manera efectiva el síndrome del túnel carpiano, aliviando la presión sobre el nervio mediano(28,29).

### **III.b.V.B.I Complicaciones quirúrgicas**

Dentro de las complicaciones comunes posteriores a la cirugía se encuentran: cicatriz dolorosa y dolor pilar (dolor profundo en la base de la eminencia tenar y a lo largo de la muñeca) que puede persistir hasta por dos años. También existe riesgo de lesiones de las ramas del cutáneo palmar del nervio mediano durante la cirugía. Dentro de las complicaciones menos frecuentes podemos encontrar: lesiones granulares de la piel, cicatriz queloidea, seroma contenido, infección cutánea o profunda, fuerza de agarre reducida, entre otras(4,13,27).

## **VI. JUSTIFICACIÓN**

El STC es un trastorno doloroso del miembro superior, causado por la compresión del nervio mediano, siendo éste la neuropatía por atrapamiento más frecuente. Afecta principalmente al sexo femenino, con picos de edad entre los 40 y 60 años, es decir, personas activas laboralmente.

Este síndrome es tratado en su mayoría quirúrgicamente, aunque no exista consenso sobre si es más efectiva esta opción terapéutica o el tratamiento conservador. En los ensayos clínicos más antiguos, las propuestas de tratamiento conservador consistían en férulas, antiinflamatorios no esteroideos (AINES), fisioterapia, manipulaciones, terapias alternativas, entre otras. Las mismas eran aplicadas sin criterios específicos y sin seguir un razonamiento clínico basado en la fisiopatología del STC. Dando como resultado final superioridad a la resolución quirúrgica.

Si bien gran parte de la población afectada por esta patología prefiere evitar un proceso quirúrgico para la resolución de sus síntomas, esta sigue siendo la modalidad terapéutica más implementada para la resolución de este cuadro(8). Aquí radica la importancia en investigar acerca de los resultados de las intervenciones conservadoras y en base a esto, poder brindar a los pacientes con este síndrome una opción terapéutica que podría ser más económica, menos cruenta y con menor tasa de complicaciones.

Los estudios actuales proponen la movilidad neural como enfoque principal en el tratamiento conservador en el STC. Esta intervención es prometedora ya que integra la fisiología del dolor y procedimientos de sensibilización en su enfoque terapéutico, factores que antes no se consideraban. El tratamiento conservador basado en la movilidad neural posee características como: involucrar al paciente a participar activamente, enseñar al paciente sobre su patología y evitar el proceso estresante que conlleva la cirugía.

## **V. MATERIALES Y MÉTODOS:**

El método que se utilizó en este trabajo es la revisión bibliográfica. Se consultaron artículos publicados en las principales revistas nacionales e internacionales (bases de datos PubMed, ScienceDirect, Biblioteca Virtual de Salud (BVS), Biblioteca electrónica de ciencia y tecnología del MinCyT y Google Académico), se realizó un análisis profundo de los resultados alcanzados en el tema hasta hoy, abordando una línea temporal comprendida entre los años 2009 y 2023. El paso posterior fue realizar una evaluación crítica de toda la información seleccionada, recolectar datos respetando criterios de selección estipulados, para finalmente llegar a la conclusión y respuesta final de la pregunta problema.

### **V.a Palabras clave**

A continuación, se detallan los términos principales para la búsqueda de trabajos científicos.

#### **V.a.I Términos DeCs:**

- Síndrome del túnel carpiano
- Modalidades de fisioterapia
- Manipulaciones musculoesqueléticas

#### **V.a.II Términos MeSH:**

- Carpal tunnel syndrome
- Physical Therapy Specialty
- Musculoskeletal Manipulations

#### **V.a.III Términos libres en inglés**

- Physiotherapy
- Exercise
- Surgery

#### **V.a.IV Términos libres castellano**

- Cirugía
- Fisioterapia

**V.b Se realizaron las siguientes combinaciones de términos:**

- "Carpal Tunnel Syndrome"[Mesh] AND physiotherapy: Se encontraron 270 artículos en Pubmed y 1080 en Google académico.
- "Carpal tunnel syndrome"[Mesh] AND Exercise AND Surgery: Se encontraron 60 artículos en Pubmed y 1190 en Google académico.
- (Carpal tunnel syndrome) AND (Musculoskeletal Manipulations): Se encontraron 72 artículos en Pubmed y 6960 en Google académico.
- (Physical Therapy Specialty) AND (Carpal tunnel syndrome): Se encontraron 6 artículos en Pubmed y 12600 en Google académico.
- ((Surgery) AND (Physiotherapy)) AND (Carpal tunnel syndrome): Se encontraron 133 artículos en Pubmed y 17700 en Google académico.
- Síndrome del túnel carpiano) AND (modalidades de fisioterapia) AND (cirugía): Se encontraron 27 artículos en BVS y 1540 en Google académico.
- (Síndrome del túnel carpiano) AND (Manipulaciones musculoesqueléticas): Se encontraron 39 artículos en BVS y 689 en Google académico.
- (Síndrome del túnel carpiano) AND (cirugía) AND (fisioterapia): Se encontraron 32 artículos en BVS y 1860 en Google académico.

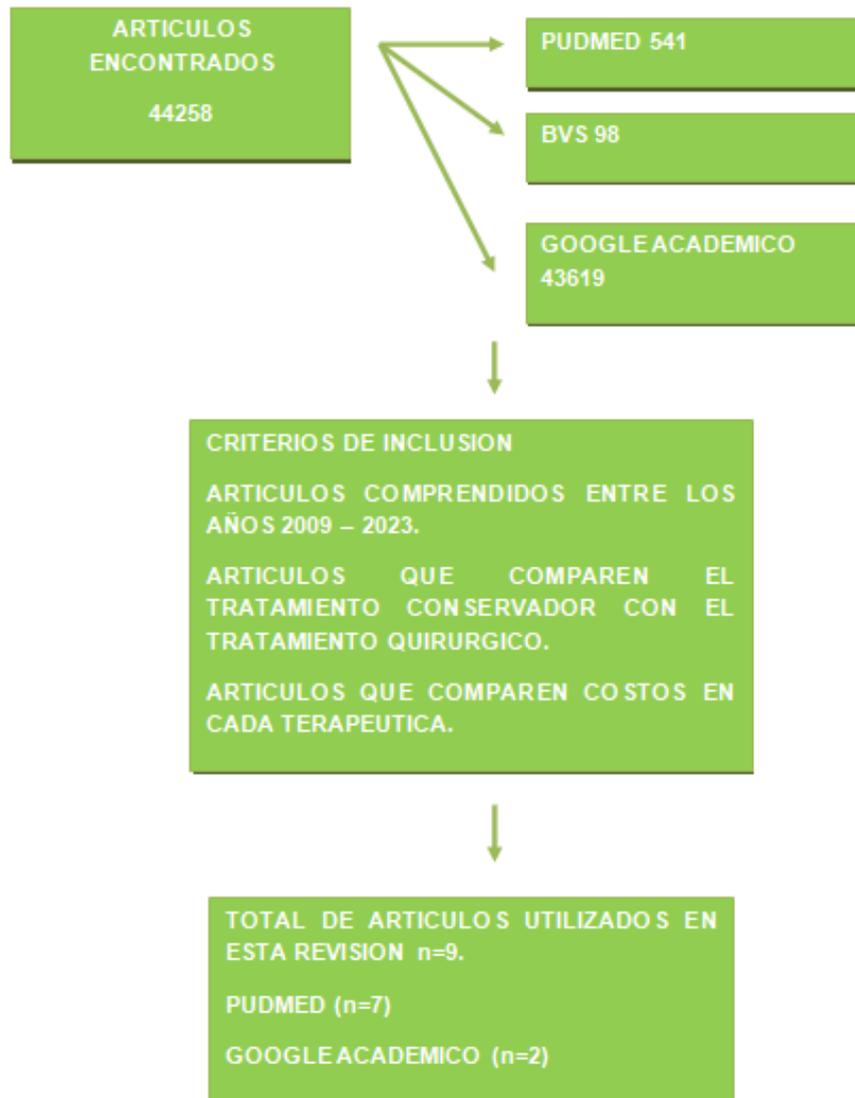
Se consideraron los siguientes criterios para la selección de los artículos:

**V.c Criterios de inclusión:**

- Artículos comprendidos entre los años 2009 hasta la actualidad.
- Artículos que comparen el tratamiento conservador con el tratamiento quirúrgico.
- Artículos que comparan costos en cada terapéutica.

*“Tratamiento quirúrgico versus tratamiento conservador basado en la movilidad neural en el abordaje de pacientes con síndrome del túnel carpiano”*

**V.d Diagrama de flujo de la estrategia de búsqueda**



*“Tratamiento quirúrgico versus tratamiento conservador basado en la movilidad neural en el abordaje de pacientes con síndrome del túnel carpiano”*

## **VI. RESULTADOS**

A través de la búsqueda bibliográfica se obtuvo un total de 44258 artículos. Luego de aplicar los criterios de inclusión; y eliminando los artículos duplicados, se seleccionaron 9 artículos para el análisis.

Tabla 1

<b>TÍTULO</b>	Manual Physical Therapy Versus Surgery for Carpal Tunnel Syndrome: A Randomized Parallel-Group Trial		
<b>AUTORES</b>	César Fernández de Las Peñas et al (8)		
<b>AÑO</b>	2015		
<b>DISEÑO</b>	Ensayo clínico aleatorizado		
<b>POBLACIÓN</b>	<b>INTERVENCIÓN</b>	<b>VARIABLES</b>	<b>RESULTADOS</b>
120 mujeres diagnosticadas con STC, subdivididas en 2 grupos. Grupo I: (60) Fisioterapia Grupo II: (60) Descompresión quirúrgica	Grupo I: Los pacientes asignados a este grupo recibieron 3 sesiones de tratamiento de terapias manuales de 30 minutos de duración 1 vez por semana. La sesión incluía ejercicio de movilización de tejidos blandos, deslizamiento de nervios y tendones, técnicas manuales dirigidas a potenciales sitios de atrapamiento del nervio mediano. También se aplicaron deslizamientos laterales a la columna cervical.	Dolor: Escala numérica de clasificación del dolor de 11 puntos (0 = sin dolor y 10 = dolor máximo) Estado funcional: BCTQ Mejora autopercebida: Calificación global de cambio (GROC).	Los pacientes que recibieron fisioterapia exhibieron mayores disminuciones a 1 y 3 meses en el dolor actual medio y la peor intensidad del dolor que los pacientes que recibieron cirugía. No se observaron diferencias significativas entre los grupos a los 6 y 12 meses. Los pacientes que recibieron fisioterapia mostraron mayores aumentos en la función a los 1 y 3 meses que aquellos pacientes que recibieron cirugía. Los cambios en la función fueron similares entre los grupos a los 6 y 12

*“Tratamiento quirúrgico versus tratamiento conservador basado en la movilidad neural en el abordaje de pacientes con síndrome del túnel carpiano”*

	<p>Grupo II: Los pacientes asignados a cirugía fueron sometidos a descompresión abierta o endoscópica y liberación del túnel.</p>		<p>meses , y ambos grupos exhibieron mejoras similares en la gravedad de los síntomas en todos los períodos de seguimiento. La mejora autopercebida evaluada por un GROC también fue similar a los 6 meses en ambos grupos.</p>
--	---	--	---

Tabla 2

<b>TÍTULO</b>	Influence of Clinical, Psychological, and Psychophysical Variables on Long-term Treatment Outcomes in Carpal Tunnel Syndrome: Evidence From a Randomized Clinical Trial		
<b>AUTORES</b>	César Fernández de Las Peñas et al(9)		
<b>AÑO</b>	2019		
<b>DISEÑO</b>	Análisis secundario de un ensayo clínico aleatorizado		
<b>POBLACIÓN</b>	<b>INTERVENCIÓN</b>	<b>VARIABLES</b>	<b>RESULTADOS</b>
120 mujeres diagnosticadas con STC, subdivididas en 2 grupos. Grupo I: (60) Fisioterapia Grupo II: (60) Descompresión quirúrgica	Grupo I: Los pacientes asignados a este grupo recibieron 3 sesiones de tratamiento de terapias manuales de 30 minutos de duración 1 vez por semana. La sesión incluía ejercicio de movilización de tejidos blandos, deslizamiento de nervios y tendones, técnicas manuales dirigidas a potenciales sitios de	Clínicas: intensidad del dolor, función y gravedad de los síntomas, evaluada con escala numérica de clasificación del dolor de 11 puntos y BCTQ. Psicológicas: síntomas depresivos, evaluados por Beck Depression Inventory (BDI II). Psicofísicas: extensión del dolor, mediante un gráfico y sensibilidad generalizada al dolor por presión mediante	Los resultados de las variables clínicas se corresponden con el estudio de la Tabla 1. Grupo fisioterapia: el PPT sobre el túnel carpiano se correlacionó significativamente de forma negativa con todos los resultados clínicos a los 6 y 12 meses después del tratamiento. El modelo de regresión también reveló que los PPT más bajos sobre el túnel carpiano al inicio del estudio predijeron peores resultados a los 6 y 12 meses después de la intervención (es decir, puntajes de cambio

*“Tratamiento quirúrgico versus tratamiento conservador basado en la movilidad neural en el abordaje de pacientes con síndrome del túnel carpiano”*

	<p>atrapamiento del nervio mediano. También se aplicaron deslizamientos laterales a la columna cervical</p> <p>Grupo II: Los pacientes asignados a cirugía fueron sometidos a descompresión abierta o endoscópica y liberación del túnel.</p>	<p>umbral de dolor por presión (PPT) en columna cervical, túnel carpiano y tibial anterior.</p>	<p>más pequeños) en todos los resultados clínicos.</p> <p>Cirugía: En particular, los síntomas depresivos se correlacionaron significativa y negativamente con todos los resultados clínicos a los 6 y 12 meses, las puntuaciones más altas de cada resultado clínico (es decir, la intensidad media del dolor o la gravedad de los síntomas) al inicio del estudio predijeron mejores resultados a los 6 y 12 meses después de la cirugía (es decir, puntuaciones de cambio más altas en la intensidad media del dolor o la gravedad de los síntomas). Los síntomas depresivos más altos al inicio del estudio contribuyeron a resultados más deficientes tanto a los 6 como a los 12 meses después del tratamiento.</p>
--	---	---	---

Tabla 3

<b>TÍTULO</b>	The Effectiveness of Manual Therapy Versus Surgery on Self-reported Function, Cervical Range of Motion, and Pinch Grip Force in Carpal Tunnel Syndrome: A Randomized Clinical Trial		
<b>AUTORES</b>	César Fernández de Las Peñas et al(30)		
<b>AÑO</b>	2017		
<b>DISEÑO</b>	Ensayo clínico aleatorizado		
<b>POBLACIÓN</b>	<b>INTERVENCIÓN</b>	<b>VARIABLES</b>	<b>RESULTADOS</b>
100 mujeres diagnosticadas con STC, subdivididas en 2 grupos. Grupo I: (50) Terapia manual. Grupo II: (50) Cirugía.	Grupo I: Los pacientes asignados al grupo de terapia manual recibieron 3 sesiones de tratamiento de terapias manuales, incluidas maniobras dirigidas a la columna cervical y a aquellas áreas anatómicamente relacionadas con el posible atrapamiento del nervio mediano (hombro, codo, antebrazo, muñeca y dedos), de 30 minutos de duración, una vez por semana.	Función de la mano auto evaluada con BCTQ. Los resultados secundarios incluyeron: Rango de movimiento cervical activo con el dispositivo CROM (Performance Attainment Associates, Lindstrom, MN) Fuerza de agarre de la punta de pellizco: Dinamómetro. Subescala de gravedad de los síntomas del BCTQ.	Al cabo del primer mes los pacientes que recibieron terapia manual exhibieron un aumento estadísticamente mayor en la función autoinformada que los pacientes que recibieron cirugía. Los cambios en la función autoinformada fueron similares en ambos grupos a los 3, 6 y 12 meses de seguimiento. Además, ambos grupos exhibieron mejoras similares en la gravedad de los síntomas en todos los períodos de seguimiento. Los pacientes que

	<p>Las intervenciones aplicadas al cuello consistieron en deslizamientos laterales aplicados a la columna cervical y presión posteroanterior dirigida a la columna cervical media. Se realizaron intervenciones de tejidos blandos dirigidas a los músculos escalenos, espacio de la costoclavícula, pectoral menor, músculo bíceps braquial, aponeurosis bicipital, pronador redondo, ligamento transverso del carpo, aponeurosis palmar, también se aplicaron músculos lumbricales.</p> <p>Grupo II: Los pacientes asignados aleatoriamente al grupo de cirugía recibieron descompresión endoscópica y liberación del túnel carpiano.</p>		<p>recibieron terapia manual exhibieron mayores aumentos en la fuerza de agarre con la punta del pellizco en la mano sintomática al mes que los pacientes que recibieron cirugía. Los cambios en la fuerza de agarre de la punta de pellizco en la mano sintomática fueron similares en ambos grupos a los 3, 6 y 12 meses. Finalmente, no se observaron cambios significativos en el rango de movimiento cervical en ambos grupos para ningún movimiento.</p>
--	---	--	--

Tabla 4

<b>TÍTULO</b>	Manual Therapy Versus Surgery for Carpal Tunnel Syndrome: 4-Year Follow-Up From a Randomized Controlled Trial		
<b>AUTORES</b>	César Fernández de Las Peñas et al(31)		
<b>AÑO</b>	2020		
<b>DISEÑO</b>	Ensayo controlado aleatorio		
<b>POBLACIÓN</b>	<b>INTERVENCIÓN</b>	<b>VARIABLES</b>	<b>RESULTADOS</b>
120 mujeres diagnosticadas con STC, subdivididas en 2 grupos. Grupo I: (60) Fisioterapia Grupo II: (60) Descompresión quirúrgica	Grupo I: Los pacientes asignados a este grupo recibieron 3 sesiones de tratamiento de terapias manuales de 30 minutos de duración 1 vez por semana. La sesión incluía ejercicio de movilización de tejidos blandos, deslizamiento de nervios y tendones, técnicas manuales dirigidas a potenciales sitios de	Intensidad de dolor en la mano: Escala numérica de clasificación del dolor de 11 puntos (0 = sin dolor y 10 = dolor máximo) Estado funcional y gravedad de los síntomas: BCTQ Mejora autopercebida: GROC	Este estudio no reveló resultados significativos entre grupos a 1 año y 4 años en el dolor y la función. La mejora autopercebida evaluada con GROC fue similar en 1 y 4 años después del tratamiento en ambos grupos. En los pacientes originalmente asignados al grupo de terapia manual, 9 (15%) recibieron cirugía, 3 antes del período de seguimiento de 1 año y los 6 restantes durante el período de 4

*“Tratamiento quirúrgico versus tratamiento conservador basado en la movilidad neural en el abordaje de pacientes con síndrome del túnel carpiano”*

	<p>atrapamiento del nervio mediano. También se aplicaron deslizamientos laterales a la columna cervical</p> <p>Grupo II: Los pacientes asignados a cirugía fueron sometidos a descompresión abierta o endoscópica y liberación del túnel.</p>		<p>años. Del mismo modo, en los pacientes asignados al grupo de cirugía, 4 fueron operados o reintervenidos durante el seguimiento de 1 año y otros 4 durante el seguimiento de 4 años.</p>
--	---	--	---

Tabla 5

<b>TÍTULO</b>	Effectiveness of manual therapy versus surgery in pain processing due to carpal tunnel syndrome: A randomized clinical trial		
<b>AUTORES</b>	César Fernández de Las Peñas et al(32)		
<b>AÑO</b>	2017		
<b>DISEÑO</b>	Ensayo clínico aleatorizado		
<b>POBLACIÓN</b>	<b>INTERVENCIÓN</b>	<b>VARIABLES</b>	<b>RESULTADOS</b>
100 pacientes diagnosticados con STC, subdivididos en dos grupos. Grupo I: Terapia Manual Grupo II: Intervención quirúrgica	Grupo I: Los pacientes asignados a este grupo recibieron 3 sesiones de tratamiento de terapias manuales de 30 minutos de duración 1 vez por semana. La sesión incluía ejercicio de movilización de tejidos blandos, deslizamiento de nervios y tendones, técnicas manuales dirigidas a potenciales sitios de atrapamiento del nervio mediano. Grupo II: Los pacientes asignados	Sensibilidad al dolor por presión (umbrales de dolor por presión, PPT): Algómetro digital. Evaluado bilateralmente sobre los nervios mediano, radial y cubital, la articulación C5-C6, el túnel carpiano y el músculo tibial anterior. Umbrales de dolor térmico (umbral de dolor por calor o frío, HPT o CPT): Evaluado con Thermostest System, se evaluaron	Los pacientes que recibieron terapia manual mostraron mayores aumentos en el PPT sobre el túnel carpiano a los 3, 6 y 9 meses que los que recibieron cirugía. No se observaron cambios significativos ni para HPT o CPT después de la aplicación de terapia manual o cirugía. No se observó asociación entre los cambios en la intensidad del dolor, los cambios en la presión o la sensibilidad al dolor térmico en ninguno de los grupos. Las

*“Tratamiento quirúrgico versus tratamiento conservador basado en la movilidad neural en el abordaje de pacientes con síndrome del túnel carpiano”*

	al grupo de cirugía recibieron descompresión endoscópica y liberación del túnel carpiano.	bilateralmente sobre el túnel carpiano y la eminencia tenar Intensidad del dolor: Se utilizó una escala numérica de calificación del dolor de 11 puntos (0: sin dolor; 10: dolor máximo).	mujeres que recibieron terapia manual mostraron una mayor disminución a los 3 meses en la intensidad del dolor.
--	---	--	---

Tabla 6

<b>TÍTULO</b>	Surgery versus non-surgical therapy for carpal tunnel syndrome: a randomised parallel-group trial		
<b>AUTORES</b>	Jeffrey G Jarvik et al(33)		
<b>AÑO</b>	2009		
<b>DISEÑO</b>	Ensayo aleatorizado de grupos paralelos		
<b>POBLACIÓN</b>	<b>INTERVENCIÓN</b>	<b>VARIABLES</b>	<b>RESULTADOS</b>
116 pacientes Grupo I: (57) Cirugía Grupo II: (59) Terapia no quirúrgica	<p>Grupo cirugía: Los pacientes asignados a este grupo se sometieron a descompresión abierta o endoscópica.</p> <p>Grupo terapia no quirúrgica: Los pacientes asignados a este grupo realizaron 6 sesiones durante 6 semanas, y se les ofrecieron AINES, un folleto educativo y sesiones de terapia manual enfocadas en estiramiento de ligamentos, deslizamiento de tendones y revisión de uso de férulas. También se les sugirió modificaciones para el trabajo y la actividad. A los pacientes que a las 6 semanas no mejoraba se les ofrecía el uso del ultrasonido terapéutico.</p>	<p>Función: CTSAQ</p> <p>Síntomas: CTSAQ</p>	<p>Los pacientes en ambos grupos de tratamiento mejoraron durante el seguimiento de 1 año en la escala de función CTSAQ. A 1 año la puntuación fue 0,40 puntos más baja (mejor) en promedio en el grupo quirúrgico que en el grupo no quirúrgico. Al cabo de 1 año, los pacientes asignados al azar a la cirugía mostraron mejores puntajes de síntomas CTSAQ que los asignados al azar a la terapia no quirúrgica. Tanto a los 6 como a los 12 meses, más pacientes en el grupo quirúrgico que en el grupo no quirúrgico tuvieron un resultado exitoso (mejoría de 0,50 puntos o 30% en la escala de función CTSAQ).</p>

Tabla 7

<b>TÍTULO</b>	Efficacy of Manual Therapy Including Neurodynamic Techniques for the Treatment of Carpal Tunnel Syndrome: A Randomized Controlled Trial		
<b>AUTORES</b>	Tomasz Wolny et al(34)		
<b>AÑO</b>	2017		
<b>DISEÑO</b>	Estudio multicéntrico, aleatorizado, controlado, simple ciego y con diseño de grupos paralelos		
<b>POBLACIÓN</b>	<b>INTERVENCIÓN</b>	<b>VARIABLES</b>	<b>RESULTADOS</b>
140 pacientes diagnosticados con STC. Grupo I: (70) Terapia manual (MT) Grupo II: (70) Modalidades electrofísicas (EM)	La fisioterapia para el grupo MT se basó en el uso de técnicas neurodinámicas dirigidas al nervio mediano, masaje funcional en la parte descendente del trapecio y técnicas de movilización de la muñeca. Las sesiones de terapia se realizaron dos veces por semana durante 20 sesiones. La fisioterapia para el grupo II se basó en modalidades electrofísicas, láser y ultrasonido.	Conducción nerviosa: (EMG). Gravedad del dolor: Se evaluó con la escala numérica de calificación del dolor (0 = sin dolor, 10 = dolor máximo) Gravedad de los síntomas y el estado funcional: BCTQ.	Para el grupo MT, la velocidad media de conducción sensorial fue de 26,2 m/s antes de la terapia y de 35,1 m/s después de la terapia, una mejora de 8,9 m/s. Para el grupo EM, la velocidad media de conducción sensorial fue de 38,2 m/s antes de la terapia y de 39,2 m/s después de la terapia, una mejora de sólo 1,1 m/s. Después de completar la terapia, la velocidad media de conducción motora fue 3,4 m/s mayor en el grupo MT y 0,5 m/s mayor en el grupo EM.

*“Tratamiento quirúrgico versus tratamiento conservador basado en la movilidad neural en el abordaje de pacientes con síndrome del túnel carpiano”*

	<p>La terapia con láser se realizó mediante un método de contacto en 3 puntos de la superficie palmar de la muñeca en la zona del ligamento transverso. Cada procedimiento comenzó con un láser rojo, la duración de la bioestimulación fue de 1 minuto 40 segundos. A continuación se utilizó un láser infrarrojo y la duración de la bioestimulación fue de 1 minuto. El procedimiento duró 8 minutos. La superficie palmar de la mano en el ligamento transverso se trató con terapia de ultrasonido, el procedimiento duró 15 minutos. Cada ciclo terapéutico consistió en 20 sesiones de terapia realizadas a intervalos dos veces por semana.</p>		<p>La puntuación media de dolor disminuyó 4,2 puntos en el grupo MT y sólo 1,7 puntos en el grupo EM.</p> <p>Los síntomas subjetivos (puntuaciones de SSS) disminuyeron 1,2 puntos en el grupo MT y sólo 0,4 puntos en el grupo EM.</p> <p>Las puntuaciones de FSS mejoraron 0,9 puntos en el grupo MT y 0,2 puntos en el grupo EM.</p>
--	---	--	---

Tabla 8

<b>TÍTULO</b>	Cost-Effectiveness Evaluation of Manual Physical Therapy Versus Surgery for Carpal Tunnel Syndrome: Evidence From a Randomized Clinical Trial		
<b>AUTORES</b>	César Fernández de Las Peñas et al(35)		
<b>AÑO</b>	2018		
<b>DISEÑO</b>	Ensayo clínico aleatorizado		
<b>POBLACIÓN</b>	<b>INTERVENCIÓN</b>	<b>VARIABLES</b>	<b>RESULTADOS</b>
120 mujeres diagnosticadas con STC, subdivididas en 2 grupos. Grupo I: (60) Fisioterapia Grupo II: (60) Descompresión quirúrgica.	Grupo I: Los pacientes asignados a este grupo recibieron 3 sesiones de tratamiento de terapias manuales de 30 minutos de duración 1 vez por semana. La sesión incluía ejercicio de movilización de tejidos blandos, deslizamiento de nervios y tendones, técnicas manuales dirigidas a potenciales sitios de atrapamiento del nervio mediano. Grupo II: Los pacientes asignados a cirugía fueron sometidos a descompresión abierta o endoscópica y liberación del túnel.	Costos-efectividad incremental: calculada dividiendo los costos incrementales por los AVAC (años de vida ajustados por calidad) incrementales.	El grupo de fisioterapia manual resultó ser más efectivo y económico que el grupo de cirugía. Los pacientes del grupo de cirugía recibieron otros tratamientos que en su mayoría fueron fisioterapia manual complementaria, y también realizaron más visitas a su cirujano ortopédico y/o neurólogo que los del grupo de fisioterapia manual. Los costos indirectos totales consistieron principalmente en productividad perdida (ausentismo laboral), además el ausentismo laboral remunerado fue mayor en el grupo de cirugía. La fisioterapia manual tuvo más probabilidades de ser rentable que la cirugía.

Tabla 9

<b>TÍTULO</b>	The cost-effectiveness of nonsurgical versus surgical treatment for carpal tunnel syndrome		
<b>AUTORES</b>	Jay Pomerance et al (26)		
<b>AÑO</b>	2009		
<b>DISEÑO</b>	Estudio retrospectivo		
<b>POBLACIÓN</b>	<b>INTERVENCIÓN</b>	<b>VARIABLES</b>	<b>RESULTADOS</b>
120 pacientes Grupo I: (60) Tratamiento no quirúrgico Grupo II: (60) Tratamiento quirúrgico	Los pacientes del grupo I siguieron un programa de terapia de mano supervisada de al menos 2 semanas, que incluía ejercicios de deslizamiento de nervios, tendones y entablillado de muñeca durante al menos 6 horas por noche. Luego de las 2 semanas continuaron el programa en el hogar. Se ofrecieron inyecciones de esteroides en el túnel carpiano a pacientes que no querían cirugía pero cuyos síntomas no se aliviaban solo con la ferulización.	Costo-utilidad incremental (ICUR): La ICUR se calcula dividiendo la diferencia entre los costos de tratamiento de los procedimientos que se van a comparar por la diferencia entre los AVAC de esos procedimientos, obtenidos a partir de datos convertidos de evaluación de utilidad.	El gasto promedio por paciente fue menor en el grupo II (\$3,068 - \$983; rango \$1,485 a \$8,100) pero no fue significativamente diferente del grupo I (\$3,335 - \$2,097; rango \$1,151 a \$12,002). Aunque los pacientes del grupo I que no pasaron a cirugía tuvieron gastos promedio por paciente significativamente más bajos que aquellos que pasaron a cirugía, aquellos que pasaron a cirugía tuvieron gastos promedio por paciente significativamente más altos que los pacientes del grupo II

*“Tratamiento quirúrgico versus tratamiento conservador basado en la movilidad neural en el abordaje de pacientes con síndrome del túnel carpiano”*

	<p>Los pacientes del grupo II se sometieron a una cirugía en forma de liberación abierta del túnel carpiano. Todos tuvieron un programa de terapia postoperatoria dirigido por un médico, que incluía ejercicios de deslizamiento de tendones, fortalecimiento y estiramiento. La terapia supervisada para pacientes quirúrgicos se utilizó sólo si los pacientes tenían dificultades para recuperar el movimiento, la fuerza o tenían dolores inusuales después de la cirugía.</p>		<p>(con una diferencia promedio de \$1,153).</p> <p>El costo promedio para los pacientes del grupo I fue de \$3,335; para los que no se operaron (n - 28) el costo promedio fue de \$2,322, mientras que para los que sí se operaron (n - 32), el gasto promedio por paciente fue de \$4,221.</p> <p>El cálculo de ICUR demostró que hay ahorro de costos de \$64,03 por AVAC al usar tratamiento quirúrgico en comparación con la atención no quirúrgica para el STC.</p>
--	---	--	--

## **VI.a Análisis de los resultados**

En esta revisión bibliográfica se analizaron 9 artículos. Dentro de estos, 6 realizaron una comparación de diferentes modalidades de tratamiento conservador versus el tratamiento quirúrgico en pacientes con STC sobre las variables clínicas dolor y función. Solo un estudio analizó únicamente opciones de tratamiento conservador. El costo-efectividad del tratamiento quirúrgico y conservador fue medido en 2 de los artículos.

### **VI.a.I Dolor y función**

Estas variables se analizaron en 6 artículos. La variable dolor fue medida con la escala numérica de clasificación del dolor de 11 puntos y en algunos artículos con la subescala de gravedad de los síntomas de la escala Boston. La variable función fue medida con la BCTQ.

En el estudio de Fernández de Las Peñas (8) 120 mujeres cumplieron los criterios y aceptaron participar, pero solo 111 completaron el estudio. Se dividieron en 2 grupos, un grupo para intervención quirúrgica y el otro para fisioterapia. A los 1 y 3 meses, se observaron disminuciones significativas en el dolor medio actual y en la máxima intensidad del dolor en los pacientes tratados con fisioterapia en comparación con aquellos que recibieron cirugía. A los 6 y 12 meses, no se registraron diferencias significativas entre ambos grupos. Los resultados en la función también fueron superiores a los 1 y 3 meses en el grupo fisioterapia, pero a los 6 y 12 meses los cambios en ambos grupos fueron similares. El estudio “Influence of Clinical, Psychological, and Psychophysical Variables on Long-term Treatment Outcomes in Carpal Tunnel Syndrome: Evidence From a Randomized Clinical Trial” (9) es un análisis secundario del artículo mencionado anteriormente. En este artículo las variables estudiadas fueron las psicológicas (síntomas depresivos, evaluados por BDI II) y psicofísicas (dolor por presión, medida mediante PPT). Este estudio encontró que la hipersensibilidad al dolor por presión sobre el túnel carpiano y los síntomas depresivos más altos al inicio del estudio se asociaron con peores resultados clínicos a los 6 y 12 meses después de la fisioterapia o la cirugía, respectivamente.

En el ensayo clínico “Manual Therapy Versus Surgery for Carpal Tunnel Syndrome: 4-Year Follow-Up From a Randomized Controlled Trial” (31) se realizó un seguimiento a 4 años donde no se revelaron diferencias significativas entre grupos a 1 año y 4 años en el dolor y la función. De los pacientes originalmente asignados al

*“Tratamiento quirúrgico versus tratamiento conservador basado en la movilidad neural en el abordaje de pacientes con síndrome del túnel carpiano”*

grupo de terapia manual, 9 recibieron cirugía, 3 antes del período de seguimiento de 1 año y los 6 restantes durante el período de 4 años. Del mismo modo, en los pacientes asignados al grupo de cirugía, 4 fueron reintervenidos durante el seguimiento de 1 año y otros 4 durante el seguimiento de 4 años.

En el artículo de Fernández de Las Peñas (30) las variables fueron medidas con la BCTQ. Al igual que en los estudios anteriores los participantes fueron subdivididos en dos grupos, uno para la aplicación de terapias manuales (n=50) y el otro grupo a cirugía (n=50). Los periodos de seguimiento se realizaron al mes, a los 3, 6 y 12 meses, solo al cabo del primer mes el grupo terapia manual exhibió mejoras significativas por sobre el grupo cirugía en la función autoinformada. Los cambios en los siguientes periodos de seguimiento fueron similares para ambos grupos. Los cambios en la gravedad de los síntomas fueron similares para ambos grupos en todos los periodos de seguimiento.

En el ensayo de 2017 de Fernández de Las Peñas (32), participaron 100 mujeres pero solo 95 completaron el seguimiento a 12 meses, estas fueron subdivididas en 2 grupos, uno de terapia manual y otro de intervención quirúrgica. Las variables estudiadas fueron sensibilidad al dolor por presión, umbrales de dolor térmico e intensidad del dolor. Los pacientes asignados al grupo de terapia manual exhibieron niveles significativamente más altos en disminución de la intensidad del dolor a los 3 meses y mejoras significativas en los PPT sobre el túnel carpiano a los 3, 6 y 9 meses. Ni la terapia manual ni la cirugía produjeron cambios significativos en la sensibilidad al dolor térmico. La terapia manual mostró mejoras significativas a corto plazo en el dolor y la sensibilidad al dolor por presión localizada en pacientes con STC, a medio y largo plazo la terapia manual y la cirugía muestran resultados similares.

En el estudio de Jeffrey G Jarvik(33), participaron 116 pacientes subdivididos en terapia no quirúrgica (multimodal) y quirúrgica. Las variables, dolor y función, fueron medidas con el CTSAQ. Si bien ambos grupos presentaron mejoras en el CTSAQ a los 6 y 12 meses, los pacientes del grupo quirúrgico mostraron mejores resultados que los pacientes asignados al grupo no quirúrgico.

#### **VI.a.II Modalidades de tratamiento conservador**

En los estudios de Fernández de Las Peñas (8,9,30,32) combinaron la neurodinamia con movilización de tejidos blandos, deslizamiento de tendones, técnicas manuales dirigidas a potenciales sitios de atrapamiento del nervio mediano

*“Tratamiento quirúrgico versus tratamiento conservador basado en la movilidad neural en el abordaje de pacientes con síndrome del túnel carpiano”*

(escaleno, pectoral menor, aponeurosis bicipital, pronador redondo, ligamento transversal del carpo y aponeurosis palmar) y también se aplicaron deslizamientos laterales a la columna cervical, aplicados en 3 sesiones durante 3 semanas. La terapia manual mostró mejoras a corto plazo en el dolor y la función en pacientes con STC, a medio y largo plazo la terapia manual y la cirugía muestran resultados similares en los artículos analizados.

Por su parte Jeffrey G Jarvik (33), aplicó como intervenciones de tratamiento no quirúrgico la movilización de tendones, estiramiento de ligamentos, uso de férulas y AINES. Si el paciente no presentaba mejoras luego de las primeras 6 semanas de tratamiento, se les ofrecía ultrasonido terapéutico. Tanto a los 6 como a los 12 meses, más pacientes en el grupo quirúrgico que en el grupo no quirúrgico tuvieron un resultado exitoso en la escala CTSAQ.

Finalmente el estudio de Tomasz Wolny (34) compara la aplicación de dos intervenciones conservadoras, en el cual un grupo realizó técnicas neurodinámicas dirigidas al nervio mediano, masaje funcional de la parte descendente del trapecio y técnicas de movilización de la muñeca, y el otro grupo denominado modalidades electrofísicas, utilizó láser y ultrasonido, aplicadas en superficie palmar de la muñeca en la zona del ligamento transversal. Ambos grupos recibieron 20 sesiones de tratamiento. Las puntuaciones para dolor, SSS y FSS presentaron mejores resultados en el grupo terapia manual que en el grupo de modalidades electrofísicas.

### **VI.a.III Costo/beneficio**

El estudio de Fernández de Las Peñas (35) compara el costo beneficio de la terapia conservadora que incluye movilización de tejidos blandos, deslizamiento de nervios, tendones y técnicas manuales dirigidas a potenciales sitios de atrapamiento del nervio mediano, versus la cirugía de descompresión abierta o endoscópica y liberación del túnel. La terapia manual resultó ser más efectiva y económica que la cirugía. Los pacientes del grupo de cirugía recibieron tratamientos adicionales, mayormente en forma de terapia física manual complementaria, y también realizaron más consultas con sus cirujanos ortopédicos y/o neurólogos en comparación con aquellos del grupo de terapia física manual. Los costos indirectos totales se centraron principalmente en la pérdida de productividad (ausentismo laboral). Además, el ausentismo laboral remunerado fue más elevado en el grupo de cirugía. La terapia física manual demostró tener una mayor probabilidad de ser rentable en comparación

*“Tratamiento quirúrgico versus tratamiento conservador basado en la movilidad neural en el abordaje de pacientes con síndrome del túnel carpiano”*

con la cirugía.

Jay Pomerance (26) realiza un análisis de costo-utilidad incremental para comparar los costos entre las diferentes estrategias de gestión para el tratamiento del STC. Para este análisis se utilizó un estudio retrospectivo de 120 pacientes, estos fueron divididos en 2 grupos: los sujetos del grupo I habían elegido un tratamiento no quirúrgico, mientras que los sujetos del grupo II habían elegido cirugía. Los pacientes del grupo I siguieron un programa de terapia de mano, que incluía ejercicios de deslizamiento de nervios, tendones y entablillado de muñeca por la noche. Se ofrecieron inyecciones de esteroides en el túnel carpiano a pacientes que no querían cirugía pero cuyos síntomas no se aliviaban solo con la férulización. Los pacientes del grupo II se sometieron a una cirugía en forma de liberación abierta del túnel carpiano y a un programa de terapia postoperatoria. Durante el estudio 18 pacientes del grupo I utilizaron inyecciones de esteroides y 32 pacientes eligieron someterse a cirugía. En cuanto a la utilización de férulas 20 pacientes utilizaban férulas personalizadas y 11 utilizaron férulas prefabricadas. El propósito de este estudio fue comparar pacientes diagnosticados de STC tratados con y sin cirugía mediante una relación ICUR. El resultado del cálculo del ICUR inferiría que hay un ahorro de costos al usar tratamiento quirúrgico en comparación con la atención no quirúrgica para el STC.

## **VII. DISCUSIÓN**

El objetivo principal de este estudio fue analizar, a través de una revisión bibliográfica, los resultados del tratamiento conservador basado en la movilidad neural en comparación con el tratamiento quirúrgico en los pacientes con STC. Si bien el tratamiento quirúrgico es la opción terapéutica más utilizada, se puede encontrar en la literatura diferentes modalidades de tratamiento conservador para favorecer la resolución sintomática del cuadro.

Los artículos que realizan una comparación entre las dos modalidades de tratamiento seleccionaron como variables principales el dolor y la función. Después de examinar los resultados expuestos en los artículos de Fernández de Las Peñas (8,30,32) se encontró que en la mayoría de los ensayos los pacientes que fueron asignados a la terapia conservadora, que incluía la movilidad neural y terapias manuales entre otras intervenciones, presentaron mejores resultados a corto plazo (1 a 3 meses) en las variables mencionadas anteriormente que los pacientes que fueron asignados a la terapia quirúrgica. Los resultados a mediano y largo plazo indican que las dos intervenciones parecen ser igualmente efectivas, ya que presentan mejoras similares en términos de dolor y función en los periodos de seguimiento a 6, 9 y 12 meses. Sin embargo, con lo que respecta al corto plazo, los pacientes asignados al grupo cirugía presentan desventajas, ya que toda intervención quirúrgica requiere de un periodo de tiempo para, entre otras cosas, lograr la cicatrización cutánea del abordaje quirúrgico. A su vez, los pacientes asignados al grupo de fisioterapia recibieron solo 3 sesiones de tratamiento. No existen datos científicos actuales sobre la frecuencia y la dosis adecuadas de la terapia. Se debería investigar si un mayor número de sesiones revelaría diferencias en los resultados entre las intervenciones. Por su parte, Jeffrey G Jarvik (33) realizó un estudio donde se comparó la terapia quirúrgica versus la terapia multimodal no quirúrgica en pacientes STC sin denervación. Los autores de dicho estudio optaron por una terapia multimodal para agregar un número mayor de intervenciones potencialmente beneficiosas. El seguimiento fue de 12 meses, donde al finalizar el estudio los pacientes asignados al grupo quirúrgico experimentaron una mejoría del 30% en CTSAQ que los pacientes que recibieron terapias multimodales. Probablemente, si el enfoque conservador utilizará un número menor de intervenciones, pero que sean de carácter integrador y no sólo terapéuticas dirigidas al área de la muñeca o mano, podría tener mejores resultados, ya que no hay evidencia que respalde que un número mayor de intervenciones hace más efectivo el tratamiento. Al realizar un análisis final entre los

*“Tratamiento quirúrgico versus tratamiento conservador basado en la movilidad neural en el abordaje de pacientes con síndrome del túnel carpiano”*

dos estudios (8,33) que analizan tratamiento conservador versus quirúrgico, se encontraron importantes resultados al cabo de los 12 meses. Para el estudio que realizó una modalidad conservadora local y multimodal, la cirugía obtuvo resultados superiores al cabo de 12 meses, en cambio, para el estudio que realizó una terapia conservadora con enfoque en la movilidad neural y además incluye terapias que abarcan el MS y la columna cervical, la cirugía y este tratamiento obtuvieron resultados similares, sin quedar ninguna terapia como superior a la otra.

Fernández de Las Peñas realizó un estudio donde se evaluaron variables clínicas (8), y en un análisis secundario del mismo estudio variables psicológicas y psicofísicas (9). Todos los análisis se realizaron en ambos grupos por separado en los períodos de seguimiento de 6 y 12 meses. Posterior al análisis de los resultados, se observó que los pacientes con presencia de hiperalgesia de presión localizada obtuvieron una peor respuesta con la terapia conservadora, probablemente relacionada con la presencia de inflamación neurogénica y mayor daño nervioso. Este es un hallazgo relevante ya que la identificación temprana de sensibilización periférica (disminución de los PPT) sobre el túnel carpiano podría conducir a la derivación inmediata a cirugía en lugar de terapias manuales. En contraposición, los autores de dicho estudio evidenciaron que los pacientes con síntomas depresivos tenían mejores resultados con el tratamiento conservador basado en la implementación de terapias manuales, lo cual podría estar relacionado con una mayor interacción paciente-terapeuta durante las sesiones de tratamiento y por los efectos analgésicos desencadenados por dichas terapias. Esta interacción mencionada, no está presente durante el procedimiento quirúrgico. Al momento de analizar la literatura, nos encontramos con resultados favorables hacia ambos tipos de intervenciones, pero es fundamental remarcar que en estos trabajos no se consideran los factores individuales de cada paciente, como bien pueden ser las variables psicológicas y psicofísicas investigadas por Fernández de las Peñas. En base a esto, y teniendo en cuenta la presencia de síntomas depresivos o sensibilización periférica, podría optarse por tratamiento de primera línea al conservador o quirúrgico respectivamente, según lo expresado en el trabajo de dicho autor.

Solo un estudio de Fernández de las Peñas (31), ha realizado un seguimiento a 4 años del tratamiento conservador versus cirugía y evaluó la tasa de cirugía posterior. Pasados los 4 años los participantes que completaron el estudio no presentaron cambios estadísticamente significativos a diferencia del primer año (8), donde se aplicó la terapéutica. Un hallazgo importante fue que de los pacientes que recibieron

*“Tratamiento quirúrgico versus tratamiento conservador basado en la movilidad neural en el abordaje de pacientes con síndrome del túnel carpiano”*

terapia conservadora con enfoque en la movilidad neural, solo el 15% requirió cirugía dentro de los 4 años. Esto es contrario a hallazgos previos que sugerían una tasa de cirugía del 60% después del tratamiento conservador localizado.

En los estudios de Tomasz Wolny (34) y Fernández de Las Peñas (8,32) se realizó tratamiento conservador con enfoque en la movilidad neural, combinada con otras terapias manuales integrales. Los resultados obtenidos con esta terapéutica en ambos estudios tuvieron resultados beneficiosos, tanto si se compara con la cirugía, o en caso del estudio de Wolny que se comparó con modalidades electrofísicas. Estos resultados parecerían indicar que la terapia manual, que combina las técnicas neurodinámicas con masaje funcional, movilización de la muñeca, el MS y la columna cervical es eficaz para el tratamiento del STC. En cuanto a los resultados de los estudios de Fernández de Las Peñas (8,32), refuerzan la teoría de que aplicar estas terapias podrían modular los mecanismos de sensibilización al integrar la fisiología del dolor y los procedimientos de sensibilización en su enfoque terapéutico produciendo efectos beneficiosos en la resolución de los síntomas del STC.

La variable costo efectividad fue documentada en dos de los estudios seleccionados para el análisis, cada estudio obtuvo un resultado diferente. El estudio de Fernández de Las Peñas (35) arrojó resultados positivos para el grupo fisioterapia, ésta resultó ser más económica que la cirugía. Esto se debe a que los pacientes del grupo de cirugía, además del procedimiento quirúrgico, recibieron otras terapias, mayores visitas al médico, y mayor ausentismo laboral. En contraposición, el estudio de Jay Pomerance (26) llegó a la conclusión de que la cirugía parecería ser más económica que el tratamiento no quirúrgico. Cabe destacar que durante el estudio 18 pacientes del grupo no quirúrgico utilizaron inyecciones de esteroides y 32 pacientes eligieron someterse a cirugía, estos gastos fueron sumados al total, aumentando el costo promedio para el grupo, quedando el grupo quirúrgico con un costo promedio menor. Es importante tener en cuenta que, conforme al análisis llevado a cabo por Jay Pomerance, los pacientes que fueron designados para recibir terapia conservadora y que, además, no habían sido sometidos a inyecciones ni a procedimientos quirúrgicos, presentaron un costo asociado inferior en comparación con aquellos que optaron por el tratamiento quirúrgico. Por otro lado, no solo es importante identificar las opciones terapéuticas más rentables para el manejo del STC, sino también identificar opciones de tratamiento que puedan reducir la cantidad de ausentismo laboral. En el estudio de Fernández de Las Peñas se documentó que el grupo de cirugía presentó una media de 65 días de ausentismo laboral, mientras que el grupo de fisioterapia manual

*“Tratamiento quirúrgico versus tratamiento conservador basado en la movilidad neural en el abordaje de pacientes con síndrome del túnel carpiano”*

presentó una media de 28 días. Una limitación de estos estudios fue que no se analizaron los beneficios de las terapéuticas en combinación con los costos.

## **VIII. CONCLUSIÓN**

El objetivo principal de la presente revisión bibliográfica fue analizar en la literatura los resultados del tratamiento conservador con enfoque en la movilidad neural, en comparación con la cirugía sobre el dolor y la función en personas con síndrome del túnel carpiano. Se demostró que los pacientes que recibieron fisioterapia basada en movilidad neural y terapias manuales, obtuvieron una disminución significativa del dolor, y resultados superiores en la función que los pacientes sometidos a cirugía a corto plazo (1 a 3 meses). Con respecto al segundo objetivo específico, comparar los efectos a largo plazo (12 meses) de cirugía y el tratamiento conservador, se llegó a la conclusión que ambas terapéuticas tienen resultados similares en este periodo de seguimiento, en las variables anteriormente mencionadas.

En cuanto al primer objetivo específico, que busca identificar qué modalidades de tratamiento conservador pueden aplicarse en combinación con la movilidad neural, la búsqueda exhaustiva arrojó que esta terapéutica se aplicó en conjunto con movilización de tejidos blandos, técnicas manuales dirigidas a sitios potenciales de atrapamiento del nervio mediano, movilización de tendones y deslizamientos laterales aplicados a la columna cervical. Esta combinación de terapias tuvo resultados beneficiosos durante todos los periodos de seguimiento, ya que teniendo como eje principal la movilidad neural se integra la fisiología del dolor, se abarca en conjunto el MS y la columna cervical.

Finalmente al analizar el costo/beneficio de cada terapéutica, que corresponde al tercer objetivo específico, se puede concluir que el costo de la terapéutica elegida va a depender de varios factores. De acuerdo con los estudios analizados, uno de los factores es el cambio de tratamiento, es decir, los pacientes que primero aplicaron para tratamiento conservador, pero luego eligieron someterse a la cirugía elevando el costo final. Si los pacientes realizaron un tratamiento conservador, pero además se aplicaron inyecciones de corticosteroides, también se suma este gasto en el resultado final. Para los pacientes del grupo quirúrgico que además de cirugía, tuvieron después que visitar a otros especialistas y/o recibieron fisioterapia manual complementaria, el costo final es superior. Para los pacientes que recibieron cirugía y ese fue su único tratamiento, el costo es menor. En conclusión, el tratamiento más rentable es la fisioterapia, sin la aplicación de inyecciones.

*“Tratamiento quirúrgico versus tratamiento conservador basado en la movilidad neural en el abordaje de pacientes con síndrome del túnel carpiano”*

Estos resultados indican que se podría posicionar como primera línea de tratamiento tanto a la cirugía como a la fisioterapia en pacientes con STC, ya que en el análisis de los objetivos se concluyó que ninguna terapia es superior a otra en términos de dolor y función; en lo que respecta a los costos se concluye que dependen de múltiples factores.

## **IX. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

1. Ibrahim I, Khan WS, Goddard N, Smitham P. Carpal tunnel syndrome: a review of the recent literature. *Open Orthop J.* 2012 Feb 23;6:69–76.
2. Calandruccio JH, Thompson NB. Carpal Tunnel Syndrome: Making Evidence-Based Treatment Decisions. *Orthop Clin North Am.* 2018 Apr;49(2):223–9.
3. Padua L, Coraci D, Erra C, Pazzaglia C, Paolasso I, Loreti C, et al. Carpal tunnel syndrome: clinical features, diagnosis, and management. *Lancet Neurol.* 2016 Nov;15(12):1273–84.
4. Wipperman J, Goerl K. Carpal Tunnel Syndrome: Diagnosis and Management. *Am Fam Physician.* 2016 Dec 15;94(12):993–9.
5. Luchetti R, Amadio P. Carpal Tunnel Syndrome. Springer Science & Business Media; 2008. 405 p.
6. MacDermid JC, Doherty T. Clinical and electrodiagnostic testing of carpal tunnel syndrome: a narrative review. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2004 Oct;34(10):565–88.
7. Wang L. Guiding Treatment for Carpal Tunnel Syndrome. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2018 Nov;29(4):751–60.
8. Fernández-de-Las Peñas C, Ortega-Santiago R, de la Llave-Rincón AI, Martínez-Perez A, Fahandezh-Saddi Díaz H, Martínez-Martín J, et al. Manual Physical Therapy Versus Surgery for Carpal Tunnel Syndrome: A Randomized Parallel-Group Trial. *J Pain.* 2015 Nov;16(11):1087–94.
9. Fernández-de-Las-Peñas C, de-la-Llave-Rincón AI, Cescon C, Barbero M, Arias-Burúa JL, Falla D. Influence of Clinical, Psychological, and Psychophysical Variables on Long-term Treatment Outcomes in Carpal Tunnel Syndrome: Evidence From a Randomized Clinical Trial. *Pain Pract.* 2019 Jul;19(6):644–55.
10. Shi Q, MacDermid JC. Is surgical intervention more effective than non-surgical treatment for carpal tunnel syndrome? A systematic review. *J Orthop Surg Res.* 2011 Apr 11;6:17.

*“Tratamiento quirúrgico versus tratamiento conservador basado en la movilidad neural en el abordaje de pacientes con síndrome del túnel carpiano”*

11. Garcia JO, Scott D, Parikh P, Curley KL, Turkmani A. Understanding carpal tunnel syndrome. JAAPA. 2022 Dec 1;35(12):19–26.
12. Garmendía GF, Díaz SFW, Rostan RD. Síndrome del túnel carpiano. Revista Habanera de Ciencias Médicas. 2014;13:728 – 741.
13. Cañellas Trobat A, Fernández Camacho FJ, Cañellas Ruesga A. Síndrome del túnel carpiano: Valoración anatómico-clínica. Actualización en su diagnóstico y tratamiento. 2010;25:27–35.
14. Portillo R, Salazar M, Huertas MA. Síndrome del túnel del carpo: Correlación clínica y neurofisiológica. An Fac Med Lima. 2004;65(4):247–54.
15. Hidalgo, D C. Síndrome del túnel carpiano. Rev Med Cos Cen. 2012;69:523 – 528.
16. American Academy of Orthopaedic Surgeons clinical practice guideline on the treatment of carpal tunnel syndrome. 2007;
17. Amate, J. M., Romero Martínez, J. J., Magro de la Plaza, M., Muñoz van den Eynde, A., & Castellote, J. M. Índices y escalas utilizados en ciertas tecnologías de la prestación ortoprotésica (protetización del Sistema Ortoarticular). 2002;
18. Cuestionario sobre el síndrome del túnel carpiano de Boston [Internet]. [cited 2024 Jan 29]. Available from: <https://www.physiotutors.com/es/questionnaires/boston-carpal-tunnel-syndrome-questionnaire-bctsq/>
19. Bobos P, Ziebart C, Furtado R, Lu Z, MacDermid JC. Psychometric properties of the global rating of change scales in patients with low back pain, upper and lower extremity disorders. A systematic review with meta-analysis. J Orthop. 2020 Feb 10;21:40–8.
20. Carlson, Hans; Colbert, Agatha; Frydl, Jennifer; Arnall, Elizabeth; Elliot, Molly; Carlson, Nels. Current options for nonsurgical management of carpal tunnel syndrome. 2010;5(1):129–42.
21. Bilgici, A; Ulusoy, H; Kuru, O; Canturk, F. The comparison of ultrasound treatment and local steroid injection plus splinting in the carpal tunnel syndrome: a randomized controlled trial. 2010;111(12):659–65.

22. Kim PT, Lee HJ, Kim TG, Jeon IH. Current approaches for carpal tunnel syndrome. *Clin Orthop Surg*. 2014 Sep;6(3):253–7.
23. Medina McKeon JM, Yancosek KE. Neural gliding techniques for the treatment of carpal tunnel syndrome: a systematic review. *J Sport Rehabil*. 2008 Aug;17(3):324–41.
24. Coppieters MW, Alshami AM. Longitudinal excursion and strain in the median nerve during novel nerve gliding exercises for carpal tunnel syndrome. *J Orthop Res*. 2007 Jul;25(7):972–80.
25. Zárata EZ. Zárata, Eduardo Zamorano. Movilización neuromeningea: tratamiento de los trastornos mecanosensitivos del sistema nervioso. Editorial Médica Panamericana, editor. 2013.
26. Pomerance J, Zurakowski D, Fine I. The cost-effectiveness of nonsurgical versus surgical treatment for carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg Am*. 2009 Sep;34(7):1193–200.
27. Middleton SD, Anakwe RE. Carpal tunnel syndrome. *BMJ*. 2014 Nov 6;349:g6437.
28. Mintalucci DJ, Leinberry CF Jr. Open versus endoscopic carpal tunnel release. *Orthop Clin North Am*. 2012 Oct;43(4):431–7.
29. Jorge Valero, Javier Issa. *Revista Venezolana de Cirugía Ortopédica y Traumatología*. 2009;41(2).
30. Fernández-de-Las-Peñas C, Cleland J, Palacios-Ceña M, Fuensalida-Novo S, Pareja JA, Alonso-Blanco C. The Effectiveness of Manual Therapy Versus Surgery on Self-reported Function, Cervical Range of Motion, and Pinch Grip Force in Carpal Tunnel Syndrome: A Randomized Clinical Trial. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2017 Mar;47(3):151–61.
31. Fernández-de-Las-Peñas C, Arias-Burúa JL, Cleland JA, Pareja JA, Plaza-Manzano G, Ortega-Santiago R. Manual Therapy Versus Surgery for Carpal Tunnel Syndrome: 4-Year Follow-Up From a Randomized Controlled Trial. *Phys Ther*. 2020 Oct 30;100(11):1987–96.
32. Fernández-de-Las-Peñas C, Cleland J, Palacios-Ceña M, Fuensalida-Novo S, Alonso-Blanco C, Pareja JA, et al. Effectiveness of manual therapy versus surgery

*“Tratamiento quirúrgico versus tratamiento conservador basado en la movilidad neural en el abordaje de pacientes con síndrome del túnel carpiano”*

in pain processing due to carpal tunnel syndrome: A randomized clinical trial. *Eur J Pain*. 2017 Aug;21(7):1266–76.

33. Jarvik JG, Comstock BA, Kliot M, Turner JA, Chan L, Heagerty PJ, et al. Surgery versus non-surgical therapy for carpal tunnel syndrome: a randomised parallel-group trial. *Lancet*. 2009 Sep 26;374(9695):1074–81.
34. Wolny T, Saulicz E, Linek P, Shacklock M, Myśliwiec A. Efficacy of Manual Therapy Including Neurodynamic Techniques for the Treatment of Carpal Tunnel Syndrome: A Randomized Controlled Trial. *J Manipulative Physiol Ther*. 2017 May;40(4):263–72.
35. Fernández-de-Las-Peñas C, Ortega-Santiago R, Díaz HFS, Salom-Moreno J, Cleland JA, Pareja JA, et al. Cost-Effectiveness Evaluation of Manual Physical Therapy Versus Surgery for Carpal Tunnel Syndrome: Evidence From a Randomized Clinical Trial. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2019 Feb;49(2):55–63.