



# Ortopedia Clínica: Patologías Frecuentes y su Tratamiento



Julián David Lozano Tovar



# **Ortopedia Clínica: Patologías Frecuentes y su Tratamiento**

# **Ortopedia Clínica: Patologías Frecuentes y su Tratamiento**

Julián David Lozano Tovar

## **Indice**

|                                                                                                            |           |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>Prólogo .....</b>                                                                                       | <b>6</b>  |
| <b>Síndrome del Túnel Carpiano: Evaluación<br/>Clínica, Estudios de Conducción y<br/>Tratamiento .....</b> | <b>7</b>  |
| <b>Autor .....</b>                                                                                         | <b>73</b> |

## **IMPORTANTE**

La información aquí presentada no pretende sustituir el consejo profesional en situaciones de crisis o emergencia. Para el diagnóstico y manejo de alguna condición particular es recomendable consultar un profesional acreditado.

Cada uno de los artículos aquí recopilados son de exclusiva responsabilidad de sus autores.

**ISBN:** 978-628-7821-02-6

Una producción © Cuevas Editores SAS

Avenida Carrera 14 No. 58 - 26

Bogotá, Colombia

Mayo 2025

[www.cuevaseditores.com](http://www.cuevaseditores.com)

Editado en Colombia- Edited in Colombia

Cualquier forma de reproducción, distribución, comunicación pública o transformación de esta obra solo puede ser realizada con la autorización

## **PRÓLOGO**

Este libro ofrece una guía clara y actualizada sobre las patologías ortopédicas más frecuentes, orientada a estudiantes y profesionales de la salud. Con un enfoque práctico y basado en evidencia reciente, presenta herramientas diagnósticas y terapéuticas que facilitan la toma de decisiones clínicas. Su objetivo es apoyar la formación continua y promover un ejercicio médico ético y fundamentado.

## **SÍNDROME DEL TÚNEL CARPIANO: EVALUACIÓN CLÍNICA, ESTUDIOS DE CONDUCCIÓN Y TRATAMIENTO**

### **1. Definición**

Se define como síndrome del túnel carpiano (STC), neuropatía de nervio periférico, más prevalente a nivel mundial. Es el resultado del pinzamiento ejercido sobre el nervio mediano en su paso a través del túnel del carpo, a nivel de la muñeca, el cual es un conducto anatómico osteofibroso en la muñeca delimitado por los huesos del carpo y el ligamento transversal del carpo, lo que facilita que

ante ciertas condiciones se desencadena la sintomatología descrita. [1] Este pinzamiento genera síntomas variados entre los más característicos, las parestesias, dolor y debilidad muscular en la zona inervada por el nervio mediano, afectando sustancialmente la funcionalidad de la mano y reduciendo la calidad de vida de quienes lo padecen, siendo incluso una de las entidades que más genera ausentismo laboral a nivel mundial.

## **2. Anatomía del Túnel Carpiano**

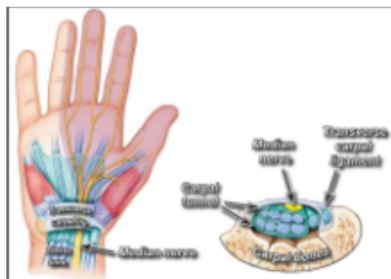
El túnel carpiano es una comunicación entre el antebrazo y la mano, constituido como conducto osteofibroso, lo que da



sus características de ser una estructura restringida y rígida ubicada en la superficie palmar de la muñeca. Está delimitado anteriormente por el retináculo de los flexores, con su segmento central de 2 a 4 mm de grosor, normalmente denominado ligamento transverso del carpo (LCT). La cara posterior está limitada por la superficie volar de los huesos del carpo, superficie cóncava que forma el llamado surco carpiano. En su borde lateral el surco carpiano está formado por los tubérculos de los huesos escafoides y trapecio, conformando la eminencia radiocarpiana (tenar). Finalmente el borde medial está formado por los tubérculos del hueso pisiforme y el gancho del ganchoso; la

llamada eminencia carpiano cubital (hipotenar). En su margen proximal el túnel carpiano comienza en la superficie volar del pliegue de la muñeca, discurriendo distalmente desde el borde lateral del pulgar en abducción hasta el nivel del gancho del hamate; en lo que se conoce comúnmente como la línea cardinal de Kaplan siendo este su límite distal. A través de este conducto discurren diversas estructuras, teniendo como relevancia en el STC el nervio mediano, de igual forma 9 tendones flexores de los dedos: 1 tendón del flexor largo del pulgar (FLP), 4 tendones del flexor profundo de los dedos (FPD) y 4 tendones de los músculos flexor superficial de los dedos (FSD). El nervio mediano es la estructura

más superficial y se superpone a los tendones FSD y FPD hasta el dedo índice (Fig. 1). El nervio mediano entra en la superficie volar de la mano a través del túnel carpiano que pasa por debajo del retináculo flexor. En la palma de la mano, el nervio mediano se ramifica en ramas musculares que irrigan los músculos tenares (el músculo abductor corto del pulgar, el músculo opuesto del pulgar y la cabeza superficial del músculo flexor corto del pulgar) y los dos lumbricales laterales, finalmente se divide en 3 nervios palmares comunes de los dedos, que posteriormente se dividen en los nervios cutáneos digitales palmares propiamente dichos que inervan la superficie del dedo



índice, el  
d e d o  
medio y la  
mitad del  
d e d o  
anular .

### 3. Clasificación

Podemos clasificar el STC puede clasificarse según su grado de afectación, así como el compromiso estructural y funcional del nervio mediano. De igual

forma podemos clasificarlo según su etiología:

Según su etiología, podemos determinar STc primario (idiopático), cuando hay un mecanismo de fisiopatología, que involucra factores anatómicos, o sobre uso con afectación del mediano por pinzamiento. Secundario, cuando la fisiopatología de los síntomas son desencadenados por una enfermedad primaria (diabetes hipotiroidismo, artritis reumatoide, embarazo) [1],[2]

Según el grado de afectación podemos describir 3 estadios, progresivos según su gravedad. [1],[2],[3]

**Leve:** Es el inicio de la sintomatología, con predominio de parestesias intermitentes, con mayor compromiso nocturno, no hay afectación motora, sin atrofia tenar. Tiene un pronóstico favorable de respuesta a manejo conservador, sin secuelas.

**Moderado:** Se evidencia mayor afectación sintomática, con parestesias persistentes, que aumentan en la frecuencia e intensidad, puede haber disminución de la sensibilidad y leve debilidad motora, descrita como torpeza.

**Severo:** Cuadros con una afectación importante, que no han recibido ninguna intervención progresan a un compromiso severo, en el que podemos evidenciar

atrofia de la eminencia tenar, con un aparente disminución de síntomas dada la pérdida sensorial y presencia de debilidad motora marcada.

#### **4. Epidemiología**

El STC es la neuropatía por compresión de nervio periférico más común a nivel global, representa aproximadamente el 90% de todos los síndromes de compresión nerviosa, con una prevalencia mundial del 3-5%. El STC es una patología, predominantemente idiopática, afectando según estudios del 7- 16% de la población adulta. Afecta principalmente a mujeres, con un aumento conforme la

edad, mostrando una mayor prevalencia entre los 45 y 64 años de edad.[1] [3]

En Colombia, aunque los datos específicos son limitados, se estima que sigue patrones similares a los reportados en estudios norteamericanos y europeos, afectando predominantemente a mujeres entre 40 y 60 años.[4]

En cuanto a factores de riesgo asociados al desarrollo de STC, a nivel ocupacional se evidencia relación directa con el uso de agarre forzado, la flexión y extensión repetitiva de la muñeca y la exposición a vibraciones. También hay una diversidad de factores extrínsecos e intrínsecos que precipitan un STC secundario, tales como



el embarazo, la menopausia, la obesidad, la insuficiencia renal, el hipotiroidismo, el uso de anticonceptivos orales y la insuficiencia cardíaca congestiva, ya presentan como característica en común un aumento del volumen de la vaina sinovial dentro del túnel. [1],[5]

En relación a la presencia de STC como una manifestación secundaria en el contexto de una enfermedad. Se describe al SCT como una de las presentaciones clínicas musculoesqueléticas más comunes de la mucopolisacaridosis, reportada en la mucopolisacaridosis tipos I, II, IV y VI. Las fracturas directas del radio distal, la artritis postraumática y los tumores, los quistes ganglionares o una arteria mediana persistente, pueden

alterar el contorno del túnel ocasionando el desarrollo de la sintomatología. Los factores neuropáticos, como la diabetes, el alcoholismo, la toxicidad o deficiencia vitamínica y la exposición a toxinas; son factores que lesionan directamente el nervio mediano sin causar necesariamente elevaciones en la presión dentro del túnel carpiano, desencadenando la sintomatología. [1] Otros factores causales incluyen cambios morfológicos y mecánicos (hipertrofia, endurecimiento, estrechez y variaciones anatómicas) del TCL que pueden conducir a una reducción significativa del espacio del túnel carpiano y su tolerancia a la distensibilidad. El STC es una manifestación temprano de amiloidosis y se le diagnostica a hombres

de 50 o más años, y mujeres de 60 años o más sometidas a cirugía por STC idiopático, en el 10,2% de los casos. Normalmente el STC se manifiesta de forma bilateral, años antes de la afectación cardíaca y multisistémica presentes en la amiloidosis. El diagnóstico precoz es primordial y consiste en una biopsia simple del tenosinovio, TCL o fascia durante la cirugía de liberación del túnel carpiano.

## **5. Fisiopatología**

La fisiopatología del STC no está completamente descrita, sin embargo se describe como la teoría más acertada y aceptada, de que, ante la presencia de compresión mecánica del nervio mediano

dentro del túnel carpiano se desarrolla una elevación de la presión al interior del túnel, alterando la microcirculación del nervio, generando un proceso de isquemia, que termina provocando desmielinización segmentaria, generando el inicio de la sintomatología asociada descrita. Ante la persistencia de movimientos repetitivos de la muñeca se generan fluctuaciones significativas de las presiones al interior del túnel carpiano. Se describe una presión normal al interior del túnel con una posición en reposo, de la mano y muñeca  $< 10$  mmHg, produciendo los cambios de la presión según los movimientos de la mano, cuando se encuentra en extensión de la muñeca se da lugar a un aumento de diez veces en la

presión, mientras que se estima que la flexión de la muñeca provoca un aumento de ocho veces. Cuando el cuadro se perpetúa sin ningún tipo de intervención, se compromete el sistema capilar endoneural, generando una isquemia prolongada, la cual desencadena alteraciones de la barrera hematonerviosa, desarrollando edema endoneural, la cual lleva a degeneración axonal, fibrosis intraneural y edema, exacerbando cada vez más la sintomatología. Las fibras sensoriales suelen verse afectadas antes que las motoras. Con el aumento de la presión dentro del túnel se desencadena un síndrome compartimental que provoca una caída drástica de la perfusión epineural, exacerbando la isquemia y

conduciendo a el edema del tejido neural, incrementando los retrasos en la conducción nerviosa, los cuales ya estaban presentes dados por la desmielinización de las fibras, que en últimas se manifiesta como una neuritis del mediano, con una conducción nerviosa lenta y con aumento de la latencia.[1]

En cuanto a la posibilidad de revertir el daño y la sintomatología subsecuente, está directamente relacionado con el tiempo de compresión. Si la duración de compresión es corta, el cuadro es fácilmente reversible, con mejoría sustancial en la sintomatología. Mientras que períodos prolongados, generan un daño neuronal difícilmente reversible.

**HALLAZGOS EN LA ANAMNESIS Y CORRELACIÓN SEGÚN**

| CRITERIO | SENSITIVO                                                                                | MOTOR                                                                   | CELULAR                                                                                                                                   |
|----------|------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ETAPA 1  | Parestesias nocturnas en pulgar, índice y medio, descritas como "hormigueo" o "quemazón" | Presencia de fatiga muscular para el agarre. debilidad para pinza fina. | Axonopraxia, pérdida de mielina, afectación de conducción nerviosa.                                                                       |
| ETAPA 2  | Síntomas presentes la mayor parte del tiempo, con mayor intensidad.                      | Sensación de debilidad y torpeza en el agarre.                          | Axotomía, afectación del axón y a mielina, con deterioro mayo de de la conducción nerviosa, con membrana conectiva del nervio conservada. |
| ETAPA 3  | Puede haber una disminución en la severidad de los síntomas por el daño axonal           | hipotrofia muscular , con dificultades en el agarre.                    | Neuralgia, hay ruptura en la membrana conectiva del mediano, dificultando la regeneración.                                                |

Con los avances científicos y estudios a fondo se han determinado en estudios

genéticos recientes la predisposición genética en el desarrollo del STC. Se han identificado diversos grupos de genes, como COL1A1, COL5A1 y COL11A1. Estos genes están relacionados a la producción de pequeñas cantidades de colágeno; por otro lado se identificaron genes de la familia de las metaloproteinasas de matriz (MMPs), con algunos subtipos que codifican enzimas que actúan en la remodelación de colágeno, y otros subtipos responsables en la síntesis de glutatión S-transferasa, enzimas que actúan como mecanismo de defensa ante los efectos del estrés oxidativo. De igual forma se describe un papel crítico de las proteínas ECM( matriz extracelular), y su moderación en la



respuesta al estrés celular en la fisiopatología del STC, puntualmente la presencia de 2 mutaciones codificantes para la proteína de matriz oligomérica del cartílago ( COMP). Por lo anterior, se plantea que alteraciones en dichos genes ocasionan en algunos individuos, factores predisponentes como alteraciones en la matriz extracelular, que aumentan la rigidez del tejido conectivo y la susceptibilidad para el desarrollo precoz del STC. Se debe tener mayor sospecha de componente genético, en pacientes jóvenes, con historia familiar cercana múltiple de aparición de la enfermedad, al igual que la presencia de un STC bilateral.

[5]

# Ortopedia Clínica: Patologías Frecuentes y su Tratamiento

| Prueba                                           | Prueba                                                                                                                           | Prueba                                                                                                      | Prueba | Prueba |
|--------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|--------|
| Prueba de Phalen                                 | El paciente flexiona las muñecas a 90° durante 60 segundos, uniendo los dorsos de las manos.                                     | Positiva: Parestesias en los dedos innervados por el nervio mediano.<br><br>Negativa: Ausencia de síntomas. | 46-80% | 51-91% |
| Signo de Tinel                                   | Se percute ligeramente el nervio mediano a nivel del túnel carpiano con un martillo de reflejos o el dedo.                       | Positiva: Hormigueo o dolor irradiado.<br><br>Negativa: No hay respuesta.                                   | 28-73% | 44-95% |
| Prueba de Colapso por Rascado (Scratch Collapse) | Se aplica un estímulo táctil sobre el túnel carpiano mientras el paciente realiza una rotación externa resistida de los hombros. | Positiva: Pérdida transitoria de resistencia (colapso del brazo).<br><br>Negativa: Resistencia mantenida.   | 64-82% | 88-95% |
| Prueba de Compresión de Durkan                   | Se ejerce presión directa sobre el túnel carpiano con el pulgar durante 30 segundos.                                             | Positiva: Reproducción de síntomas.<br><br>Negativa: Sin cambios.                                           | 70-89% | 90-95% |
| Prueba de Elevación de la Mano                   | El paciente eleva las manos por encima de la cabeza durante 2 minutos.                                                           | Positiva: Aparición de parestesias.<br><br>Negativa: Sin síntomas.                                          | 50-60% | 80-85% |
| Signo del Flick                                  | El paciente "sacude" la mano como si agitara un termómetro para aliviar síntomas.                                                | Positiva: Alivio inmediato de parestesias.<br><br>Negativa: No hay mejoría.                                 | 93%    | 96%    |

## **6. Cuadro Clínico**

La sintomatología predominante inicial asociada al STC son las parestesias nocturnas irregulares, las cuales aumentan de frecuencia cuando el paciente está despierto. De igual forma, hay pérdida de la sensibilidad en el 1, 2, 3 y el lado radial del 4 dedo (zonas de inervación sensitiva del mediano) que coexiste con la debilidad muscular y, en cuadros crónicos, la atrofia de la musculatura de la eminencia tenar a medida que la enfermedad progresa debido al daño axonal generalizado. La sensibilidad del área tenar, no se ve comprometida, ya que la rama sensorial cutánea palmar que la inerva, no pasa a través del túnel carpiano. Los síntomas de

los pacientes tienden a incrementar en la noche o durante la realización de movimientos repetitivos de la mano, especialmente aquellos que requieren una flexión prolongada de la muñeca. Esta sintomatología es característica y bastante exclusiva del STC, guiándonos en el proceso diagnóstico.[1] [2]

En el desarrollo del STC, se han determinado tres etapas en función de los síntomas y manifestaciones que se presentan. En la etapa inicial, hay afectación del sueño del paciente debido a la sensación de entumecimiento de las manos intensa y una sensación descrita como hinchazón, aunque no se observa una hinchazón manifiesta al examen

físico. El paciente comúnmente presenta braquialgia parestésica nocturna; Dolor propagado desde la muñeca hasta el hombro, en asocio de disestesias en mano y dedos. A menudo, los pacientes describen mejoría sintomática con el temblor repetitivo de la mano (signo de movimiento ó signo de Flick) [6]. En la segunda etapa, se describe la presencia de síntomas durante el día y el inicio de la afectación motora, manifestada como torpeza frecuente al agarre de objetos con las manos. En la etapa final, presente en cuadros crónicos sin intervención, hay evidencia de hipotrofia de la eminencia tenar, manifestando un compromiso axonal mayor. En cuanto la sintomatología sensorial, está presente, pero en ocasiones

la intensidad de los síntomas disminuye en relación al daño axonal descrito. [1]

Hay una manifestación que podemos describir independientemente, el llamado síndrome del túnel carpiano agudo (STCA). Está bien establecido que el STCA es una secuela común de un traumatismo en la mano y/o la muñeca, como fracturas del radio distal. Sin embargo, el STCA se puede observar en muchos casos que no implican traumatismo en esta región. Los pacientes generalmente tienen positiva la prueba de distribución de dos puntos y una presión compartimental elevada en la medición. La liberación completa de TCL está indicada de forma emergente en los STCA y cualquier fractura concomitante

también debe atenderse adecuadamente.  
[1]

## **7. Diagnóstico**

El diagnóstico del STC, se basa fundamentalmente en la anamnesis dirigida y una exploración clínica detallada con pruebas provocativas, para lo cual contamos con una gran variedad de diferentes pruebas y signos semiologicos descritos. Sin embargo, la confirmación del diagnóstico se realiza mediante pruebas electrofisiológicas y/o evaluación por imágenes, entre las cuales encontramos un gran avance a nivel de resonancia magnética y ecografía.[1],[3],[5]

## **Examen Clínico**

Entre las pruebas provocativas, los diversos estudios han demostrado más eficacia en la implementación principalmente de Tinel y Phelentesis (Phalen), los cuales cuentan con una sensibilidad Tinel del 28-73%; Phalen 46-80% y una especificidad del 44-95% y entre el 51-91% respectivamente. En la Tabla 2, se realiza un resumen de las pruebas más frecuentes y con mayor relevancia clínica en la exploración diagnóstica del STC. [6]

### **Análisis Clave:**

Phalen y Tinel: Son ampliamente utilizadas, su especificidad varía significativamente. Por eso se recomienda



la realización de ambas, lo que aumenta su valor predictivo positivo.

Scratch Collapse: Alta especificidad (95%), útil en casos dudosos. Sin embargo , requiere entrenamiento para su aplicación correcta

Durkan: La más sensible (89%) para confirmar STC, ideal en entornos clínicos con recursos limitados que no se cuente con facilidad en la realización de estudios electrofisiológicos y/o imágenes.

Flick: Es una prueba sencilla, con una especificidad alta (96%), pero no es muy conocida y por ende poco aplicada en la práctica diaria.

## **Recomendaciones:**

Se recomienda que durante la exploración clínica, y ante la presencia de una anamnesis altamente sospechosa, se deben realizar al menos dos pruebas combinadas, para mejorar la precisión diagnóstica. En aquellos pacientes con sintomatología atípica, que no hay certeza de impresión diagnóstica, se debe priorizar la realización de pruebas combinadas con alta especificidad como Scratch Collapse y Durkan por ejemplo.

[6]

## **Cuestionario de Boston**

El cuestionario de Boston es una herramienta útil en la exploración del

síndrome de túnel carpiano, tanto para la detección temprana como para el seguimiento de pacientes con diagnóstico confirmado, permitiendo evaluar la gravedad de los síntomas y la funcionalidad de la mano. Se trata de un cuestionario autoevaluativo, que desarrolla el paciente, con preguntas sencillas y directas, evaluando dolor, sensibilidad, debilidad, disestesias y funcionalidad de la mano y muñeca.

El cuestionario tiene dos partes principales:

Escala de gravedad de síntomas (SSS):

En esta se evalúa la presencia, intensidad y frecuencia de los síntomas ( dolor, adormecimiento, disestesias)

Escala de gravedad de la función (FSS):

En esta sección se evalúa la afectación de la capacidad de realizar actividades diarias, como el agarre de objetos, escribir, uso de herramientas, provocado por los síntomas.

La multiplicidad en la aplicación y uso del cuestionario de boston, al igual que su fácil proceso de realización, incluso sin personal médico. Con una validez científica corroborada en diversos estudios, hacen que se constituya como una herramienta útil en el tamizaje y diagnóstico precoz del STC, así como un instrumento que permite evaluar cómo los síntomas y la funcionalidad se modifican conforme avanza el tiempo y de igual forma determina la efectividad de los

tratamientos suministrados al paciente. Es por eso que se recomienda su implementación rutinaria en población en riesgo por el desempeño de sus funciones, pacientes con sintomatología sospechosa y en el seguimiento de pacientes con diagnóstico confirmado. [1]

## **Electrodiagnóstico**

Ante la sospecha clínica del STC, se debe realizar la confirmación diagnóstica, la cual se hace con estudios de electrodiagnósticos, lo que incluye estudios de neuroconducción (ENC) y electromiografía (EMG).

En la confirmación de STC con ENC, se detecta una conducción nerviosa alterada del nervio mediano a través del túnel carpiano, lo que se conoce como neuropatía del mediano en la muñeca, presentando una conducción normal en otros lugares evaluados ( latencia sensitiva  $>3.5$  ms o motora  $>4.2$  ms confirman el diagnóstico ) . Todos los pacientes con sospecha clínica de STC deben tener una confirmación diagnóstica con ENC antes de ser sometidos a tratamientos invasivos. Los ENC cuentan con evidencia válida y fiable para la confirmación de la impresión clínica del STC con una sensibilidad mayor del 85% y una especificidad del 95%.[1]

En cuanto la electromiografía (EMG), se evalúan los cambios patológicos en los músculos inervados por el nervio mediano, principalmente el músculo abductor pollicis brevis. En los casos de compresión severa y de larga duración, hay evidencia de denervación en la muestra de aguja EMG del músculo abductor corto del pulgar. Los requisitos mínimos para la evaluación electrodiagnóstica del STC, descritos en los parámetros de práctica de la AANEM y en las Medidas de Calidad Clínica publicados por el Grupo de Calidad de Carpal Tunnel. Son la prueba de la latencia sensorial del mediano, prueba de la latencia motora distal del mediano, estudio de otro nervio sensorial y motor

en la misma extremidad y, si estos resultados son normales, se debe continuar con estudios comparativos de segmentos cortos.

Los estudio de electrodiagnóstico (EDX), fortalecen el diagnóstico clínico del STC, permitiendo evaluar su gravedad, y determinar su fisiopatología (desmielinización frente a pérdida de axones); de igual forma, descarta enfermedades coexistentes como: radiculopatía cervical (especialmente C6-C7), enfermedad del nervio cubital coincidental o polineuropatía. Incluso ayuda en la identificación de patologías alternativas: plexopatía braquial (especialmente del tronco superior),



neuropatía del nervio mediano proximal (especialmente a nivel del músculo pronador redondo), síndrome de abertura torácica y un sin fin de trastornos del SNC como el accidente cerebrovascular o la esclerosis múltiple. Además, el EDX preoperatoria garantiza la adquisición de una línea de base objetiva para la comparación en casos de persistencia postoperatoria o recurrencia de los síntomas, permitiendo hacer un seguimiento cuantitativo al paciente.

## **Imagenología**

### **Ultrasonido**

En cuanto la exploración imagenológica, la ecografía tiene una gran relevancia, con

respecto al diagnóstico, y puede usarse como un criterio diagnóstico complementario, que además permite un tamizaje de anormalidades estructurales a la altura de la muñeca que predisponen el desarrollo del STC. En cuanto los hallazgos, es característica la presencia de aplanamiento del nervio mediano dentro del túnel, en correlación al engrosamiento del nervio previo a su ingreso al túnel y el arqueamiento del retináculo de los flexores. Pero el parámetro de mayor valor diagnóstico durante la ecografía es el aumento del área en corte transversal del nervio, medido al nivel del pisiforme, previo a que se aplane en el sitio de la compresión.[7] Se demostró en metaanálisis que un aumento del área

transversal del nervio mediano ( $>9 \text{ mm}^2$ ) tiene un 87.3% de sensibilidad y un 83.3% de especificada para presencia de STC. Además el área de la sección transversal del nervio mediano, es un parámetro reproducible y con una fiabilidad importante, demostrando una sensibilidad del 77,6% y una especificidad del 86.8% con respecto al diagnóstico de STC. [7],[8]

## **Resonancia magnética**

El uso de la resonancia magnética toma relevancia ya que permite obtener imágenes fiables y de gran calidad de las estructuras, logrando identificar adecuadamente el retináculo de los flexores, el nervio mediano y los huesos del carpo, definiendo adecuadamente los

límites del túnel carpiano y las estructuras que lo atraviesan. En cuanto al nervio mediano se muestra como una estructura ovóide de moderada intensidad, fácilmente distinguible de los tendones de los flexores. Pero la principal ventaja de la RNM, es en la evaluación de patologías primarias del nervio y exploración de lesiones ocupantes del espacio ( hemangioma, deformidad ganglionar, etc), que pueden supeditar cambios en indicaciones quirúrgicas así como técnicas a usar. [1],[5]

### **Intraoperatorio**

En pacientes llevados a cirugía, luego de un diagnóstico de STC ó incluso, en pacientes intervenidos quirúrgicamente

por otras patologías, se puede observar de manera Intraoperatoria un nervio mediano adelgazado en relación a la región de compresión mecánica, con presencia de edema proximal justo, a la zona de compresión, se plantea que este edema se debe en gran medida a la acumulacion de axoplasma y a procesos fibróticos inflamatorios crónicos en el tejido neural. [9]

## **Diagnóstico Diferencial**

Como se mencionó previamente en este capítulo, Hay múltiples enfermedades que describen un STC como manifestación secundaria. Por lo cual es muy importante una anamnesis detallada, con identificación de factores de riesgo

laborales, familiares, y variaciones anatómicas, que permitan identificar un STC primario de un secundario, y de igual forma identificar una condición clínica con sintomatología similar, a continuación se describe brevemente algunos diagnósticos diferenciales y la forma de guiar un diagnóstico por descarte. [1]

Radiculopatía cervical (C6–C7): Dolor que se propaga desde el cuello, compromiso de otras zonas diferentes al territorio inervado por el mediano. Imagenologicamente, no hay evidencia de pinzamiento del nervio, ni anomalías del túnel características del STC

**Síndrome del pronador redondo:** Se trata de una compresión proximal del nervio mediano, que se produce al pasar por el músculo pronador redondo a la altura del antebrazo. En cuanto a sintomatología comparten una gran similitud, sin embargo en este caso hay un compromiso a nivel de antebrazo mayor. En estudios imagenológicos, no hay hallazgos ni anomalías características de STC. Test de Thomsen positivo.

**Síndrome extra torácico o síndrome de salida torácica:** Se produce cuando los nervios y/o vasos sanguíneos atraviesan la clavícula y son comprimidos entre esta estructura y el primer arco costal. Hay presencia de dolor, y disestesias, que no

solo afectan la mano y dedos, ya que presenta compromiso de toda la extremidad, además se presenta cambios en la coloración, con extremidad pálida o en ocasiones cianótica, que incrementan en el frío. Hay compromiso de territorios inervados por otros nervios distintos al mediano.

Neuropatía diabética: Se debe tener el contexto del paciente, con un antecedente de diabetes, en especial con mal control metabólico, con afectación normalmente de múltiples extremidades, y con la característica descripción del patrón "guante y calcetín" .

## **Tratamiento**



## conservador

En el tratamiento inicial para el STC leve y moderado, se debe priorizar el manejo conservador. Este manejo se basa principalmente en el uso de una férula en la muñeca, infiltración de corticoesteroides y analgesia oral, sin olvidar la importancia de la fisioterapia, principalmente con intención sedativa. El manejo conservador también debe ser priorizado, en casos de STC secundario en patologías reversibles, como el embarazo, ERC no controlada, falla cardiaca congestiva, ya que al lograr la corrección o cese de estímulo la sintomatología cesará.

El uso de la férula de muñeca se basa en el mecanismo de la sintomatología del STC,

la cual mejora con el reposo y se agravan con la actividad. Por lo que el uso de una férula en posición neutra rígida que inmovilice la muñeca, generalmente durante la noche, y durante 6 semanas, produce una mejoría clínica en pacientes con STC leve y leve - moderado no tratado. El uso prolongado más allá de las 6 semanas, no ha mostrado un beneficio mayor. [10]

La infiltración de corticosteroides en el túnel carpiano disminuye la presión dentro del túnel, al reducir la inflamación y el edema del tenosinovio que lo atraviesa. En casos de STC grave se logra una mejoría sintomática de al menos 1 mes en comparación con el placebo; en los

casos leves y moderados, la ventaja más allá de 1 mes sigue siendo incierta, con datos no específicos pero con aparente beneficio. Se debe tener presente que la inyección de corticosteroides locales causa supresión de la síntesis de colágeno y proteoglicanos en los tenocitos, lo que provoca una disminución de la resistencia mecánica del tendón y favorecer su posterior degeneración. El uso de esteroides orales, no ha demostrado algún beneficio solo en el tratamiento a corto plazo del STC.[11],12]

De igual forma fármacos antiinflamatorios no esteroideos (AINES) y diuréticos no han demostrado beneficio y no son

recomendados para el tratamiento del STC.

Terapia manual, se ha demostrado evidencia, en la efectividad de las diferentes técnicas de terapia manual basadas en movilizaciones de tejidos blandos y neurodinámicas, de forma aislada, sobre la mejoría en el manejo del dolor, la funcionalidad física y los ENC en pacientes con STC.[13],[14]

Sobre las nuevas terapias involucradas en el manejo conservador del STC, las últimas revisiones sistemáticas, han permitido identificar y evaluar la efectividad de su implementación. Se han valorado múltiples estrategias y

tratamientos con agentes biofísicos. Los resultados en su gran mayoría no son concluyentes, con una efectividad que no permite descartar por completo la terapia, ni apoyar su recomendación en el manejo protocolario de STC, con multiplicidad de terapias descritas, con evidencia científica de muy poca validez, con protocolos aún no establecidos ó inconclusos, con evidencia de resultados del efecto observado mínimos y en algunos casos aislados con respuesta modesta favorable, manteniendo evidencia científica de baja calidad, por lo que pueden llegar a no tener relevancia clínica. [15]

Entre los más relevantes se encuentran:

-Terapia con láser de baja intensidad, con resultados no concluyentes en la mejoría sintomática, sin evidencia de mejoría en estudios de neuroconducción (ENC). [15]

-Terapia de ondas de choque extracorpóreas, con evidencia de beneficio en pacientes con TSC leve a moderado, en el corto plazo, en estudios de pobre calidad científica. De igual forma, no hay evidencia de mejoría en el cuestionario de Boston o estudios de neuroconducción. [15][17]

- Ultrasonido, en metaanálisis se evidenció respuesta favorable, en sintomatología, estado funcional y mejor en ENC, comparado con terapia manual o placebo. Sin embargo mantiene la

línea sobre evidencia científica de baja o muy baja calidad. [15]

- Agentes atérmicos, Terapia de campo magnético y radiofrecuencia pulsada, Con evidencia limitada y contradictoria sobre la efectividad de la terapia de campo magnético para mejorar los síntomas, la función o los parámetros electrofisiológicos. No se describe hasta el momento evidencia desfavorable para la radiofrecuencia pulsada, a pesar de que la evidencia era muy limitada. Pero , igual que todas las terapias anteriores, cuenta con evidencia científica de muy baja o baja calidad.[15]
- Parches transdermicos fonoforesis, ionoforesis, existe evidencia moderada a favor de la fonoforesis de fosfato sódico

de dexametasona 0.4% versus o ionoforesis de betametasona al 01%. No se describe evidencia desfavorable, pero con evidencia científica limitada a baja calidad.[15]

- Terapia con envoltura de calor, mostro evidencia con calidad críticamente baja, de mejora en el control del dolor, rigidez y fuerza del agarre a corto plazo, en comparación al placebo oral. [15]

Para concluir el abordaje conservador, puede ser efectivo durante la fase inicial de la enfermedad y retrasar la necesidad de una intervención quirúrgica. Con una evidencia notoria sobre el uso de la férula durante 6 semanas, en asocio a terapia con intención sedativa, e infiltración con



corticoesteroides. Por otro lado los hallazgos sobre las diferentes terapias biofísicas, resaltan la baja calidad de los estudios iniciales que conducen a una incertidumbre para crear una recomendación en cuanto su uso a largo plazo, por lo que se necesita más evidencia de alta calidad para replantear y recomendar adecuadamente protocolos con dichas terapias en el tratamiento del STC.

## **Quirúrgico**

El manejo quirúrgico en el STC, se encuentra respaldado por sólida evidencia científica. La descompresión simple del nervio mediano por división longitudinal del LCT es el tratamiento de elección, ya

sea por abordaje abierto o, últimamente, con mucho más uso abordaje endoscópico, aunque presenta otros desafíos. Sin embargo, la comparación de ambas técnicas en cuanto el resultado funcional a largo plazo, no presenta diferencias significativas.[9]

La liberación abierta del túnel carpiano es una técnica, con amplio reconocimiento y con gran evidencia científica que muestra altas tasas de éxito, con complicaciones mínimas, sin negar que pueden llegarse a presentar complicaciones, principalmente asociadas a la herida y su proceso de cicatrización. Es una técnica indicada para el manejo de STC con cualquier tipo de patología, ya sea primaria o secundaria,

ya que permite la corrección de cualquier lesión que ocupe espacio, genera una deformidad o incluso en cirugías de revisión. Sobre el abordaje endoscópico, es una técnica que requiere de mayores recursos económicos, y además se tiene mayor riesgo de presentar lesión nerviosa transitoria.[9] Por lo anterior, la selección adecuada de los pacientes es la piedra angular, para lograr un beneficio manifiesto en el paciente, que logre la corrección de su sintomatología y minimice sus posibles complicaciones o riesgo de persistencia sintomática. Para pacientes en contexto de fracturas, variantes anatómicas conocidas, cirugía correctiva previa de STC o tenosinovitis inflamatoria, se recomienda manejo con

un abordaje abierto o miniabierto, logrando mejores resultados.[9]

En resumen la descompresión del nervio mediano, por división longitudinal del LCT por abordaje abierto, tiene una tasa de éxito mayor al 80% por lo cual se considera la ideal, en cuanto el abordaje endoscópico, se ha determinado menor dolor postoperatorio, pero mayor riesgo de complicaciones post operatoria asociadas a lesión nerviosa.

## **10. Pronóstico**

Con respecto al pronóstico y respuesta al tratamiento, es importante determinar el grado de afectación al momento del diagnóstico, ya que STC con etapas

iniciales, no presentan un daño axonal marcado, lo que significa una mayor posibilidad de corrección sintomática total sin secuelas secundarias y poco riesgo de persistencia. Contrario a pacientes que al momento del diagnóstico se encuentren en etapas avanzadas, con manifestaciones de daño axonal, o pacientes con patologías, que favorezcan la persistencia sintomática, de difícil manejo, tienen una menor posibilidad de curación total. En cuanto al manejo conservador ha evidenciado una mejora de la totalidad de síntomas en 50-70% de casos, en STC leve a moderado. Mientras que el manejo quirúrgico independiente del abordaje, ofrece resolución mayor al 90% de los casos, y en casos severos se

debe considerar la espera de varios meses para lograr una recuperación completa.[1]

## **11. Recomendaciones**

Sobre las recomendaciones en pacientes con diagnóstico de STC, se debe plantear desde varios aspectos, ya que es primordial para lograr una tasa efectiva de resolución, manejo de todos los factores que influyen en la fisiopatología del síndrome, por ende, se debe gestar un adecuado acompañamiento desde medicina laboral para guiar adecuadamente sobre las recomendaciones y medidas necesarias protectoras, de igual forma en síndromes secundarios a patologías o que favorezcan la exacerbación sintomática, se debe

lograra un control adecuado de cada una de estas (diabetes, falla cardiaca, enfermedad renal , etc). Asimismo, se debe tener un acompañamiento fisioterapéutico adecuado para la realización de terapia manual autoinfligida, la cual ha demostrado un beneficio importante en el manejo de síntomas. De igual forma se debe plantear en pacientes jóvenes, con compromiso bilateral, con historia familiar múltiple de STC, se debe plantear el desarrollo de estudio genético dado la posibilidad de presentar enfermedades hereditarias que predisponen a la aparición de STC o incluso otras enfermedades de mayor complejidad.[1]

## **Bibliografía**

1. Osiak K, Elnazir P, Walocha JA, Pasternak A. Carpal tunnel syndrome: state-of-the-art review. *Folia Morphol* (Warsz). 2022;81(4):851-862.

doi: 10.5603/FM.a2021.0121. Epub 2021 Nov 16. PMID: 34783004.

2. Rotem G, Arami A. Carpal Tunnel Syndrome. *Isr Med Assoc J*. 2023 Jul;25(7):507-510. PMID: 37461179.

3. Rotaru-Zavaleanu AD, Lungulescu CV, Bunescu MG, Vasile RC, Gheorman V, Gresita A, Dinescu VC. Occupational Carpal Tunnel Syndrome: a scoping review of causes, mechanisms, diagnosis, and intervention strategies. *Front Public Health*. 2024 May 22;12:1407302. doi:



10.3389/fpubh.2024.1407302. PMID: 38841666; PMCID: PMC11150592.

4.Rodríguez-Acosta H, et al. Prevalencia de síndrome del túnel carpiano en trabajadores colombianos. Rev Salud Pública. 2018;20(3):312-318.

5.Malakootian M, Soveizi M, Gholipour A, Oveisee M. Pathophysiology, Diagnosis, Treatment, and Genetics of Carpal Tunnel Syndrome: A Review. Cell Mol Neurobiol. 2023 Jul;43(5):1817-1831. doi: 10.1007/s10571-022-01297-2. Epub 2022 Oct 10. PMID: 36217059; PMCID: PMC11412174.

6.Dabbagh A, MacDermid JC, Yong J, Packham TL, Grewal R, Boutsikari EC.

Diagnostic Test Accuracy of Provocative Maneuvers for the Diagnosis of Carpal Tunnel Syndrome: A Systematic Review and Meta-Analysis. Phys Ther. 2023 Jun 5;103(6):pzad029. doi: 10.1093/ptj/pzad029. PMID: 37366626; PMCID: PMC10294560.

7.Ahmed A, Malik G, Imtiaz H, Riaz R, Badshah M, Zameer S. Assessment Of Carpal Tunnel Syndrome With Ultrasonography. J Ayub Med Coll Abbottabad. 2022 Apr-Jun;34(2):295-299. doi: 10.55519/JAMC-02-9892. PMID: 35576289.

8.Gervasio A, Stelitano C, Bollani P, Giardini A, Vanzetti E, Ferrari M. Carpal tunnel sonography. J Ultrasound. 2020

Sep;23(3):337-347. doi: 10.1007/s40477-020-00460-z. Epub 2020 Apr 22. PMID: 32323256; PMCID: PMC7441118.

9. Kluemper CT, Swafford RE, Hankins MJ, Davis CM, Brzezienski MA, Jemison MD. Flexor Tenosynovectomy for Recurrent Carpal Tunnel Syndrome: A Retrospective Case Series of 108 Hands. Hand (N Y). 2021 Jan;16(1):18-24. doi: 10.1177/1558944719840735. Epub 2019 Apr 2. PMID: 30939941; PMCID: PMC7818022.

10. Hernández-Secorún M, Montaña-Cortés R, Hidalgo-García C, Rodríguez-Sanz J, Corral-de-Toro J, Monti-Ballano S, Hamam-Alcober S, Tricás-Moreno JM,

Lucha-López MO. Effectiveness of Conservative Treatment According to Severity and Systemic Disease in Carpal Tunnel Syndrome: A Systematic Review. Int J Environ Res Public Health. 2021 Feb 28;18(5):2365. doi: 10.3390/ijerph18052365. PMID: 33671060; PMCID: PMC7957741.

11.Ashworth NL, Bland JDP, Chapman KM, Tardif G, Albarqouni L, Nagendran A. Local corticosteroid injection versus placebo for carpal tunnel syndrome. Cochrane Database Syst Rev. 2023 Feb 1; 2(2): CD015148. doi: 10.1002/14651858.CD015148. PMID: 36722795; PMCID: PMC9891198.

12.Kumar N, Chandan SK, Jalan D, Sinha S, Jaiswal B, Singh DK. Ultrasound-guided interventions 12.in primary carpal tunnel syndrome: perineural injection to thread carpal tunnel release. Br J Radiol. 2023 Oct;96(1150):20230552. doi: 10.1259/bjr.20230552. Epub 2023 Sep 3. PMID: 37660684; PMCID: PMC10546448.

13.Jiménez-Del-Barrio S, Cadellans-Arróniz A, Ceballos-Laita L, Estébanez-de-Miguel E, López-de-Celis C, Bueno-Gracia E, Pérez-Bellmunt A. The effectiveness of manual therapy on pain, physical function, and nerve conduction studies in carpal tunnel syndrome patients: a systematic review and meta-

analysis. Int Orthop. 2022 Feb;46(2):301-312.

doi: 10.1007/s00264-021-05272-2. Epub 2021 Dec 3. PMID: 34862562; PMCID: PMC8782801.

14.Shem K, Wong J, Dirlikov B. Effective self-stretching of carpal ligament for the treatment of carpal tunnel syndrome: A double-blinded randomized controlled study. J Hand Ther. 2020 Jul-Sep;33(3):272-280.

doi: 10.1016/j.jht.2019.12.002. Epub 2020 May 1. PMID: 32362377.

15.Dabbagh A, Ziebart C, MacDermid JC, Packham T, Grewal R. The effectiveness of biophysical agents in the treatment of

carpal tunnel syndrome- an umbrella review. BMC Musculoskelet Disord. 2023 Aug 10;24(1):645. doi: 10.1186/s12891-023-06778-z. PMID: 37563725; PMCID: PMC10416372.

16.Sasaki T, Kawabata S, Hashimoto J, Hoshino Y, Sekihara K, Adachi Y, Akaza M, Fujita K, Nimura A, Yoshii T, Miyano Y, Mitani Y, Watanabe T, Sato S, Kim S, Okawa A. Assessing carpal tunnel syndrome with magnetoneurography. Clin Neurophysiol. 2022 Jul;139:1-8. doi: 10.1016/j.clinph.2022.03.021. Epub 2022 Apr 9. PMID: 35489208.

17.Gesslbauer C, Mickel M, Schuhfried O, Huber D, Keilani M, Crevenna R.

Effectiveness of focused extracorporeal shock wave therapy in the treatment of carpal tunnel syndrome : A randomized, placebo-controlled pilot study. *Wien Klin Wochenschr.* 2021 Jun;133(11-12):568-577. doi: 10.1007/s00508-020-01785-9. Epub 2020 Dec 22. PMID: 33351153; PMCID: PMC7754699.

18.Bollmann G, Bouvet C, Beaulieu JY. Recurrent carpal tunnel syndrome: Outcomes after neurolysis and synovial flap. *Hand Surg Rehabil.* 2023 Jun;42(3):236-242. doi: 10.1016/j.hansur.2023.04.004. Epub 2023 Apr 25. PMID: 37105520.



# Autor

Julián David Lozano Tovar

Médico general , fundación universitaria  
San Martín.

Médico general , Clínica internacional alta  
tecnología en cáncer, CLINALTEC.