



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

Síndrome del túnel carpiano: Revisión Bibliográfica

Carpal tunnel syndrome: Bibliographic Review

Autor

Antonio Pérez Erlac

Director

Juan Antonio Vecino Ferrer

Departamento de Anatomía e Histología Humanas

Facultad de Medicina. Universidad de Zaragoza

Curso académico 2021-2022

Índice

RESUMEN	2
ABSTRACT	2
ABREVIATURAS:.....	2
1. INTRODUCCIÓN	1
2. OBJETIVOS	2
3. MATERIAL Y MÉTODOS	2
4. RESULTADOS	3
4.2 EPIDEMIOLOGÍA	3
4.3 ANATOMÍA	4
4.4 FISIOPATOLOGÍA	6
4.5 ETIOLOGÍA.....	6
4.6 CLÍNICA.....	9
4.7 DIAGNÓSTICO.....	12
4.7.1 HªClínica	12
4.7.2 Pruebas de provocación	13
4.7.3 Pruebas de laboratorio.....	14
4.7.4 Estudios de conducción nerviosa	15
4.7.5 Diagnóstico por imagen	16
4.8 TRATAMIENTO.....	17
4.8.1 Tratamiento conservador.....	17
4.8.2 Tratamiento quirúrgico	19
5. DISCUSIÓN.....	21
6. ANEXOS	22
7. CONCLUSIONES	24
8. BIBLIOGRAFÍA.....	25

RESUMEN

La compresión del nervio mediano o síndrome del túnel carpiano (STC) es la neuropatía por atrapamiento más frecuente. Se estima que la prevalencia de la enfermedad en la población general oscila entre el 3% y 6%. Es más frecuente en mujeres que en hombres y es un síndrome multifactorial, ya que factores predisponentes del individuo, la ocupación laboral y ciertas enfermedades sistémicas pueden ocasionarlo. Presenta una sintomatología característica y el diagnóstico es fundamentalmente clínico, a veces es precisa la electromiografía para su confirmación. Su cronicidad conlleva a una reactivación de la clínica y menoscabo funcional y el tratamiento de elección es conservador en la mayoría de los casos. Solo cuando hay limitación funcional en la vida diaria se opta por el tratamiento quirúrgico.

Palabras clave: Neuropatía, túnel carpiano, mediano, compresión, electromiograma, tratamiento.

ABSTRACT

Median nerve compression or carpal tunnel syndrome (CTS) is the most common entrapment neuropathy. It is estimated that the prevalence of the disease in the general population ranges between 3% and 6%. It is more frequent in women than in men and it is a multifactorial syndrome, since predisposing factors of the individual, the work occupation and certain systemic diseases can cause it. It presents characteristic symptoms and the diagnosis is fundamentally clinical, sometimes electromyography is required for confirmation. Its chronicity leads to a reactivation of the clinic and functional impairment. The CTS treatment of choice is conservative in most cases, and only when there is functional limitation in daily life is surgical treatment chosen.

Keywords: Neuropathy, carpal tunnel, median, compression, electromyogram, treatment.

ABREVIATURAS:

STC: Síndrome del túnel carpiano

EED: Estudios electrodiagnósticos

EMG: Electromiograma

FR: Factor reumatoide

VSG: Velocidad de sedimentación

glomerular

TENS: Estimulación nerviosa eléctrica

transcutánea

1. INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia el ser humano ha usado las manos como instrumento que da sentido a aquello que previamente hemos procesado en nuestro cerebro, y todo ello ha constituido un avance decisivo en su transformación, integrándose definitivamente como un ser social.

Hoy día es difícil imaginarse una vida en la que no existieran nuestras manos, o al menos sin esa precisión con la que somos capaces de ejecutar los movimientos más delicados y coordinados, desde pintar un cuadro hasta realizar una microcirugía y para todo ello es necesaria su integridad anatómica.

El síndrome de túnel carpiano (STC) es un claro ejemplo de este desequilibrio anatómico, afectando actualmente al 4% de la población y siendo más frecuente en mujeres que en hombres.

Se trata de una lesión compresiva del nervio mediano en su paso por el túnel del carpo y es considerada la neuropatía por atrapamiento más frecuente⁽¹⁾. Puede estar originado por multitud de causas⁽²⁾ y se puede manifestar clínicamente como una alteración sensitiva, motora o trófica, afectando al paciente desde los puntos de vista físico, psíquico, social y laboral. A veces la genética, otras veces los accidentes o enfermedades y finalmente algunas profesiones o hobbies favorecen la aparición de este síndrome.

Aunque no existe todavía consenso sobre el origen ocupacional del STC, es cierto que en la población trabajadora su prevalencia es significativamente mayor que en la población general⁽³⁾. Es evidente que se ha observado un aumento de la incidencia de esta patología en los últimos años y se podría considerar que tal y como anunció Patterson⁽⁴⁾: “una epidemia de túnel carpiano ha entrado en erupción”.

2. OBJETIVOS

Objetivo general: Actualización de los conocimientos relacionados con el Síndrome del Túnel Carpiano (STC).

Objetivos específicos:

1. Exponer los factores de riesgo que pueden condicionar la aparición o persistencia de los síntomas propios del STC.
2. Conocer el cuadro clínico característico de la enfermedad para poder realizar una intervención precoz
3. Describir los principales métodos diagnósticos y conocer cuando se debe utilizar cada uno de ellos en el STC.
4. Presentar las diferentes líneas terapéuticas que buscan revertir la sintomatología del STC.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

Para la realización de este trabajo se ha llevado a cabo una revisión bibliográfica utilizando artículos científicos disponibles en las bases de datos: Pubmed, Cochrane, Google académico y Alcorze. Se han seleccionado artículos tanto en inglés como en español; la mayoría de ellos los últimos 10 años. Dichos artículos incluyen diferentes tipos: revisión, estudio de cohortes, estudio de casos-controles y ensayos clínicos. También se han utilizado documentos pertenecientes a la Academia Americana de Neurología, Fisterra y Guías de Práctica Clínica de las principales asociaciones españolas e internacionales sobre el síndrome del Túnel Carpiano.

La búsqueda de revisiones en PubMed se realizó usando los términos “Carpal tunnel Syndrome”, “carpal tunnel”, “ethiology”, “fisiopathology”, “diagnosis” y “treatment” en distintas combinaciones. Tras la lectura de varias revisiones bibliográficas, se buscaron artículos más concretos usando las bases de datos PubMed y ScienceDirect de Elsevier. En total, para la realización de este trabajo se incluyeron 102 documentos, la mayoría de ellos publicados en los últimos diez años; entre ellos 7 guías y documentos de distintas asociaciones, 3 capítulos de libros de texto, 23 revisiones narrativas, 3 revisiones sistemáticas y 4 metaanálisis y 61 artículos originales.

Por último, para la recopilar la información de las diferentes citas, se ha usado el gestor de referencias bibliográficas Mendeley.

4. RESULTADOS

4.2 EPIDEMIOLOGÍA

En la práctica clínica, las neuropatías por atrapamiento son las mononeuropatías más frecuentes⁽¹⁾, y el síndrome del túnel carpiano es la neuropatía por atrapamiento más común de todas ellas.⁽⁵⁻⁷⁾

Las cifras de presentación de este síndrome son muy variables, dependiendo de la literatura consultada y los criterios diagnósticos considerados. Se estima que la prevalencia del STC es del 3%-6% de la población adulta, siendo así el síndrome canalicular más frecuente (alrededor del 90%) y constituyendo el 1,5% del total de trastornos musculoesqueléticos⁽⁸⁾. Su tasa de incidencia bruta varía entre 3,3 y 10,4/1000personas/año^(2,9).

Este síndrome suele ser más frecuente en mujeres en una proporción aproximada de 3:1 con respecto a los hombres, y con una mayor incidencia entre la cuarta y sexta década de la vida⁽¹⁰⁾. Otros autores afirman que la prevalencia en las mujeres es de hasta el 9,2% y del 6% en los hombres⁽¹¹⁾.

Aunque no existe todavía consenso sobre el origen ocupacional del STC, es cierto que en la población trabajadora su prevalencia es significativamente mayor que en la población general, con tasas de incidencia de 17,3/1000personas/año frente a 1,8/1000personas/año en las personas que no trabajan. La diversidad de los estudios no permite concretar los datos de prevalencia de los diferentes puestos de trabajo, aunque hay sectores que alcanzan una prevalencia de hasta el 73%⁽³⁾.

Es evidente que se ha observado un aumento de la incidencia de esta patología en los últimos años. Esto se debe en parte a la confirmación diagnóstica de los casos más leves y por un mayor seguimiento a largo plazo⁽¹²⁾. Además de otros importantes factores como: el aumento de diagnóstico entre los ancianos, la mayor esperanza de vida de la población y la gran prevalencia de la diabetes mellitus, como factor de riesgo del STC⁽²⁾.

En los trabajos realizados en Suecia por Atroshi et al⁽¹¹⁾, en 1999, se señalaba una prevalencia del 3,8%. En 2008, Aroori et al⁽¹³⁾ indicaban que en el Reino Unido era del 16.7%. La American Academy of Orthopaedic Surgeons⁽¹⁴⁾ en 2015 daba unas cifras del 5% en los Estados Unidos (EE.UU.). Se podría considerar que tal y como anunció Patterson⁽⁴⁾: “una epidemia de túnel carpiano ha entrado en erupción”. En la anexo 1 se aprecia el ascenso en el número de casos de STC notificados en España desde 2011 a 2019.

4.3 ANATOMÍA

El túnel carpiano es un conducto estrecho situado en la muñeca palmar, de aproximadamente una pulgada (2,5 cm) de ancho. La base y las paredes del túnel están formadas por pequeños huesos de la muñeca llamados “huesos carpianos”. Está delimitado medialmente por los huesos pisiforme y ganchoso, lateralmente por el escafoides y el trapecio, posteriormente, por el semilunar y hueso grande⁽¹⁵⁾. Finalmente el techo del túnel está constituido por una banda resistente de tejido conectivo, que cubre estas cuatro prominencias óseas, llamado: ligamento transversal del carpo o retináculo flexor. Debido a que estos límites son muy rígidos, el túnel carpiano tiene poca capacidad para “estirarse” o aumentar su tamaño⁽¹⁵⁾.

Así pues tal y como afirma Testut el ligamento transversal del carpo o retináculo flexor se ancla de esta forma en cuatro pilares óseos formados por: el tubérculo del escafoides (e), la cresta del trapecio (t), la cara cubital del ganchoso (g) y el hueso pisiforme (p)⁽¹⁶⁾.

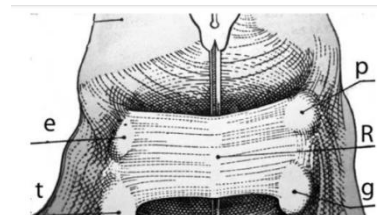


Fig 1 (16).: Disposición del retináculo flexor

En el interior del túnel carpiano encontramos un total de nueve tendones que lo atraviesan: cuatro tendones del flexor superficial de los dedos, otros cuatro tendones del flexor profundo de los dedos y un tendón del flexor largo del pulgar, todos ellos cubiertos por una fina vaina sinovial⁽¹⁷⁾. Superficialmente a estos pasa el nervio mediano, la estructura más importante de esta conflictiva zona, y el responsable de la clínica del síndrome del túnel carpiano⁽¹⁵⁾.

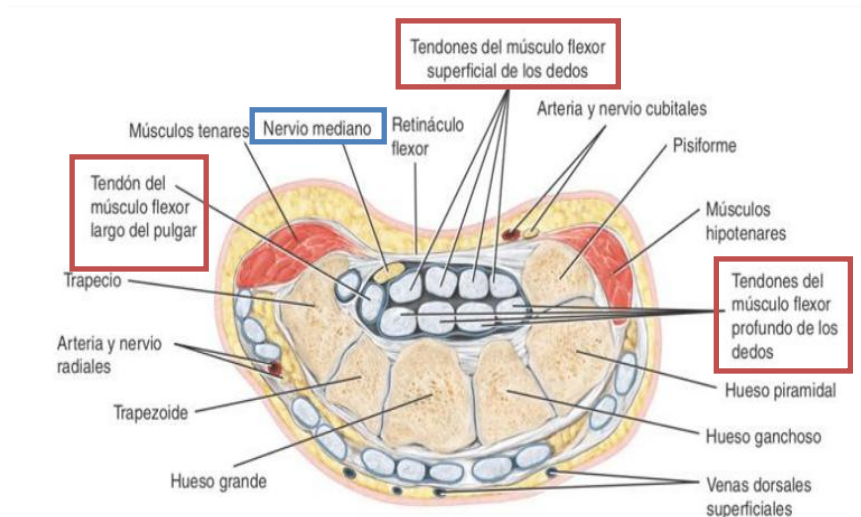


Figura 2: Contenido del túnel carpiano

Fuente: <https://jlfisios.com/sindrome-del-tunelcarpiano/>

Tal y como afirman las Guías de Práctica Clínica de la Academia Americana de Cirujanos Ortopédicos⁽¹⁸⁾, este síndrome se comporta como una neuropatía por compresión del nervio mediano a nivel de la muñeca palmar. “El nervio es especialmente vulnerable en esta zona y se comprime entre los tendones y el ligamento por un problema de espacio”.

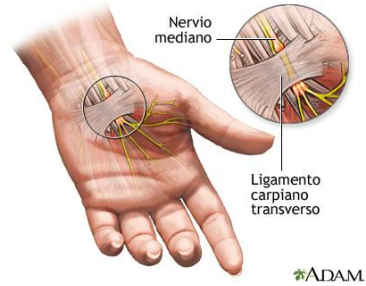


Figura 3: Compresión del nervio mediano a su paso por el túnel

Fuente: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000433.htm>

El nervio mediano es un nervio mixto, por lo que da inervación motora y sensitiva. Se forma en el plexo braquial, por la unión de una raíz lateral del fascículo lateral, que recibe ramas de C6 y C7 y una raíz medial del fascículo medial, que recibe ramas de C8 y T1. Desciende por el borde interno del brazo junto a la arteria axilar, en el antebrazo se sitúa justo entre los músculos palmar menor y palmar mayor y los inerva. Finalmente llega a la muñeca, por donde pasa por debajo del ligamento anular, y se ramifica para proporcionar suministro motor a los siguientes músculos:

- Eminencia tenar:
 - oponente del pulgar
 - flexor corto del pulgar (superficial)
 - abductor corto del pulgar
- Lumbricales 2º y 3º dedos

Por otro lado el nervio mediano se encarga de la inervación sensorial de la superficie palmar del pulgar, dedo índice, dedo medio y mitad lateral del dedo anular, (es decir, recoge la sensibilidad de la cara palmar de los tres primeros dedos y la mitad del cuarto). Así como la cara dorsal de las falanges distales de los tres primeros dedos y la mitad radial del cuarto. También se encarga de recoger la sensibilidad de la región palmar central mediante una rama nerviosa que emite justo antes de atravesar el túnel del carpo⁽¹⁹⁾.

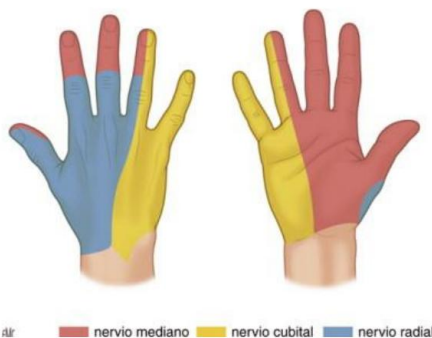


Figura 4: inervación del nervio mediano (en rojo)

Fuente: (Science Direct)

<https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1636541014692163>

▲■ nervio mediano ■■ nervio cubital ■■ nervio radial

4.4 FISIOPATOLOGÍA

Referente al origen fisiopatológico del STC, se trata de una patología relacionada con la suma de varios eventos: el estrés mecánico, el aumento de la presión y la isquemia provocada en el nervio mediano⁽⁶⁾. En condiciones fisiológicas, la presión en el interior del canal carpiano es de 2'5 mm Hg⁽²⁰⁾, pudiendo llegar a aumentar hasta casi diez veces en posiciones de flexo-extensión de la muñeca⁽⁶⁾. El estrés mecánico continuo produce un aumento en la síntesis de queratina y proteoglicanos en el tejido conectivo subsinovial⁽²¹⁾, lo que a su vez aumenta la presión intrafascicular, el daño capilar y el edema a nivel endoneural. También se produce una obstrucción del flujo arterial en el nervio mediano, que provocará parestesias⁽²²⁾. La suma de estos procesos lleva consigo una respuesta inflamatoria⁽⁶⁾ y todos estos factores podrían condicionar el grado de movimiento y de deformación del nervio mediano⁽²³⁾.

4.5 ETIOLOGÍA

Entre las enfermedades o procesos más frecuentes responsables de la aparición del STC, se destacan en la siguiente tabla:

FACTORES DE RIESGO		
CAUSA	MECANISMO	ENFERMEDADES
IDIOPÁTICA		
SISTÉMICAS	Alteración en el equilibrio de los fluidos del cuerpo	<ul style="list-style-type: none"> • Embarazo • Menopausia • Obesidad • Insuficiencia renal e IC • Acromegalia • Hipotiroidismo • Anticonceptivos orales
EXTRÍNECAS	Alteran el contorno del túnel	<ul style="list-style-type: none"> • Fracturas de radio distal • Artritis (reumatoide, gotosa)
INTRÍNSECA	Aumentan el volumen dentro del túnel	<ul style="list-style-type: none"> • Lesiones ocupativas (tumores) • Tendinitis por movimientos repetitivos
NEUROPÁTICA	Afectación del nervio mediano que pueden generar un aumento de la presión intersticial dentro del túnel carpiano	<ul style="list-style-type: none"> • Diabetes • Alcoholismo • Deficiencia de vitaminas

Tabla 1: Principales causas del STC

Fuente: elaboración propia con datos obtenidos de Gómez A et al.⁽²⁴⁾ y Garmendia F et al.⁽²⁵⁾

El STC puede llegar a ser un síndrome idiopático en el 15% de los casos⁽²⁴⁾, pero existen diferentes factores de riesgo que lo pueden desencadenar. Los más significativos son las posturas prolongadas en condiciones extremas de flexión y extensión de la muñeca, los movimientos repetitivos de los músculos flexores y la exposición a vibraciones⁽²⁵⁾. Además como factores de riesgo personales se incluyen el sexo femenino y una edad entre 40-60 años⁽²⁾, la diabetes mellitus⁽²⁶⁾, el abuso de alcohol⁽²⁾, la edad avanzada, y la obesidad principalmente⁽²⁷⁾. También existe asociación con los individuos de raza no blanca, aunque no es tan marcada⁽²⁾.

El estado hormonal también se relaciona con el STC, tanto la postmenopausia u ooforectomía, como el embarazo⁽²⁸⁾, pudiendo alcanzar una prevalencia del 62% en mujeres embarazadas⁽²⁹⁾.

La causa más común es el estrés repetitivo crónico sobre el canal del carpo, repetir los mismos movimientos o las mismas actividades de la mano y la muñeca durante un período prolongado puede perjudicar los tendones de la muñeca, propiciando una tenosinovitis o engrosamiento de la vaina⁽³⁰⁾. Esto puede ser debido a microtraumatismos recurrentes que exponen al nervio a fuerzas de compresión y distensión, por ejemplo se da en profesiones como lavanderías, cortadores de tejidos y material plástico, trabajos de montaje (electrónica, mecánica), industria textil, carniceros, hostelería (camareros, cocineros), soldadores, carpinteros, pulidores, pintores, etc.⁽³¹⁾. Mención aparte merece el uso de martillo neumático, pues provoca un efecto discordante rápido de la muñeca que favorece la aparición de esta patología con relativa frecuencia^(32,33).

Por otro lado también están presentes en la etiología del STC diversos trastornos sistémicos como diabetes, artritis reumatoide, insuficiencia cardíaca, obesidad, menopausia, hipotiroidismo (duplica el riesgo)⁽³⁴⁾.

Referente a los pacientes diabéticos tienen más riesgo de desarrollar STC con una tasa de prevalencia del 14% y del 30% en pacientes con neuropatía diabética⁽³⁵⁾. Esto se debe en parte a que los pacientes diabéticos tienen un umbral más bajo para el daño nervioso.⁽³⁶⁾

En muchas ocasiones, tal y como afirma Seror P, el STC se manifiesta por primera vez durante el embarazo (siendo éste la condición fisiológica que más se ha relacionado con el atrapamiento del nervio mediano⁽³⁷⁾), se da más frecuentemente en el tercer trimestre de gestación y suele afectar bilateralmente a ambas muñecas. La incidencia de este problema varía del 2% al 35% en embarazadas⁽³⁷⁾. Atzmon R y Eger G et al.⁽³⁸⁾ sostienen que se debe a la existencia de retención hídrica propia del embarazo, lo que favorece la compresión; aunque

también parece relacionarse con las fluctuaciones hormonales y los niveles de glucosa, así como la hipersensibilidad del nervio mediano, entre otros. Normalmente este síndrome tiende a ceder tras el parto ⁽²⁵⁾.

Del mismo modo, según un estudio de Balbastre et al. ⁽³⁹⁾, la menopausia aumenta tres veces más la prevalencia de STC que previa a la misma. También la prevalencia de STC es casi cuatro veces superior en pacientes obesos que en pacientes con normopeso, y las personas diagnosticadas de hipotiroidismo llegan a duplicar la prevalencia de STC con respecto a las personas normotiroideas.

González E, defiende que la fractura de radio distal, como por ejemplo la fractura de Colles, puede ser una causa potencial de STC transitorio. El desplazamiento de la fractura provoca sufrimiento nervioso por tracción del nervio así como por el entumecimiento y edema ⁽⁴⁰⁾.

No es desdeñable el número de casos producido por factores intrínsecos que aumentan el volumen ocupado dentro del túnel como tumores y lesiones tumorales. Factores neuropáticos como el alcoholismo, la toxicidad o deficiencia de vitaminas y la exposición a las toxinas, pueden desempeñar un papel en la inducción de síntomas de STC. El alcohol se comporta como agente neurotóxico y puede llegar a dañar los nervios periféricos causando una neuropatía periférica ⁽⁴¹⁾.

Otros factores descritos, aunque menos frecuentes ⁽⁴²⁾ incluirían artritis inflamatorias (artritis reumatoide, lupus), artritis microcristalinas (gota, condrocalcinosis), endocrinopatías como la acromegalia, enfermedades de depósito (amiloidosis, mucopolisacaridosis), mieloma múltiple, gangliones e infecciones (enfermedad de Lyme, artritis séptica). También existe un importante factor hereditario predisponente, ya que el túnel carpiano puede ser más pequeño en algunas personas o puede haber diferencias anatómicas que cambian el espacio disponible para el nervio, favoreciendo así su compresión.

No obstante, la gran mayoría de los casos del síndrome del túnel carpiano están causados por una combinación de factores, y no solo por uno en concreto. Los estudios demuestran que podemos encontrar varias causas desencadenantes de dicha patología en un mismo sujeto ⁽³⁹⁾.

Respecto al STC como enfermedad laboral, cabe mencionar que este síndrome tiene una codificación de 2F0201 y entra en la clasificación como enfermedad profesional. La prevalencia de STC es significativamente más alta en la población trabajadora que en la población no trabajadora, principalmente en personas con trabajo que implican maniobras repetitivas y

contundentes. El uso repetido y forzado de movimientos de flexión de muñeca y dedos puede ser un factor ocupacional de riesgo para el síndrome del túnel del carpo⁽²⁴⁾.

En un estudio realizado a 100 trabajadores manuales con presencia del síndrome del túnel del carpo, Matías et al.⁽⁴³⁾ demostraron que los principales factores de riesgo relacionados con la lesión son la duración del trabajo (el cambio de 1 a 4 horas de trabajo aumenta el riesgo de 0,45 a 0,92) y el diseño del puesto de trabajo. En menor medida influyen la postura asociada con el trabajo, y las medidas antropométricas individuales.

4.6 CLÍNICA

La historia natural del STC suele ser variable e impredecible, aunque lo más frecuente es que su evolución sea de forma lenta y progresiva. La principal sintomatología que los pacientes refieren son dolor y parestesias en el área anatómica de distribución del nervio mediano⁽⁴⁴⁾. Con una frecuencia relativamente menor, también aparece debilidad en dicho trayecto.

Tal y como afirma Bland JDP et al.⁽¹²⁾ los síntomas distintivos del STC son el dolor y las parestesias en la zona palmar de los tres primeros dedos de la mano y la mitad radial del cuarto dedo, pudiéndose irradiar ocasionalmente al antebrazo proximal y al codo (más raramente, al hombro); por lo tanto es necesario establecer un diagnóstico diferencial con la radiculopatía cervical. Es relativamente frecuente que se presente de forma bilateral, aunque también es habitual que los síntomas predominen en una de las dos manos. Según varios estudios, aproximadamente el 55-65% de los casos son bilaterales, de inicio en la mano dominante⁽⁴⁵⁾.

Por lo general, los síntomas empeoran durante la noche, llegando a despertar al paciente, y característicamente pueden ceder con la elevación del brazo, la agitación de la mano o introduciendo las manos en agua tibia⁽⁴⁶⁾. Los síntomas, a menudo, son desencadenados por diferentes actividades laborales que implican movimientos de hiperextensión-flexión de la muñeca y la mano, o elevación de los brazos como conducir, leer, escribir o coger el teléfono^(47,48).

En la siguiente gráfica se muestra el porcentaje de cada síntoma en una muestra de 81 pacientes con síndrome de túnel carpiano⁽⁴⁹⁾:

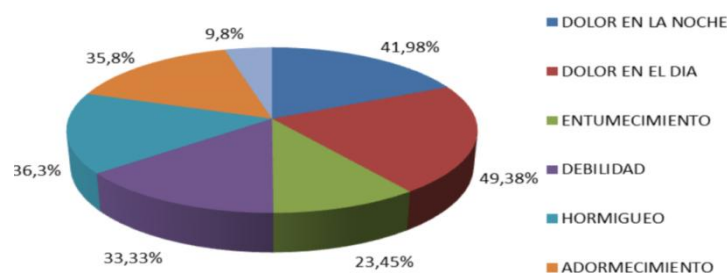


Figura 5⁽⁴⁹⁾: Prevalencia de síntomas debidos al STC

En estadios precoces de la enfermedad predominan los síntomas sensitivos, así como una leve debilidad de la musculatura (abductor corto, flexor corto y oponente del primer dedo) y una ligera atrofia de la eminencia tenar. A medida que el tiempo va avanzando y la patología se cronifica y progresa, los síntomas motores se hacen más prominentes (principalmente hay déficit motor en el agarre y sujeción de determinados pesos, por afectación predominantemente del pulgar) así como dificultad para la coordinación de movimientos finos de los dedos. Finalmente, en los estadios más avanzados, puede llegar a existir atrofia severa de la eminencia tenar con la consecuente repercusión tanto en el ámbito laboral como en el desempeño de las actividades instrumentales básicas de la vida diaria⁽⁵⁰⁾.

La pérdida de funcionalidad no guarda una relación directa con la sintomatología. Así pues, los pacientes con un STC más severo pueden relatar menor sintomatología, aunque una mayor limitación funcional, mientras que aquellos con un STC más leve puede manifestarse con más síntomas⁽⁵⁰⁾. Esto puede ser debido a que la mayor afectación del nervio mediano provoca un grave déficit sensitivo que disminuye la sensación de parestesia o dolor⁽³⁶⁾.

La escala Clínica es de gran utilidad, debido a que tiene presente la aparición y progresión de los síntomas y el examen físico, en relación con la historia natural de la enfermedad. Previa a la realización del estudio electrodiagnóstico debería considerarse su realización⁽⁵¹⁾:

- Etapa 0: sin síntomas sugestivos de STC
- Etapa 1: sólo parestesias nocturnas
- Etapa 2: parestesia diurna
- Etapa 3: déficit sensorial
- Etapa 4: hipotrofia y/o déficit motor de los músculos tenares
- Etapa 5: atrofia completa o parálisis de los músculos tenares inervados por el nervio mediano⁽⁵¹⁾.

Acorde a la clasificación de Huntley DE et al. en el STC se describen tres estadios clínicos en la evolución del proceso lesional:

- **ESTADIO 1:** La fase inicial del STC se presenta mediante una braquiálgia parestésica nocturna. El paciente se despierta durante la noche con dolor de la muñeca y mano, pudiendo irradiar hasta el hombro, con un hormigueo en mano y dedos⁽⁵²⁾. También es frecuente la sensación de mano hinchada y entumecida. Además suelen presentar La sensación de rigidez, que se mantiene durante la mañana⁽⁵³⁾.
- **ESTADIO 2:** Los síntomas persisten durante el día, fundamentalmente en posiciones mantenidas o cuando el paciente realiza movimientos repetitivos con la muñeca y mano. Cuando comienza a aparecer el déficit motor el paciente refiere caída frecuente de objetos⁽⁵³⁾.
- **ESTADIO 3:** La compresión es severa y se produce atrofia de la eminencia tenar con pérdida de la destreza y funcionalidad. En la fase final los síntomas sensitivos disminuyen, con presencia de dolor en la eminencia tenar⁽⁵⁴⁾.

MANIFESTACIONES CLÍNICAS	
TEMPRANAS	TARDÍAS
<ul style="list-style-type: none"> • Hormigueo y tumefacción. • Dolor diurno agravado por la actividad laboral y postural de la mano. • Parestesias, hipostesias, ocasionalmente irradia a antebrazo y codo de predominio nocturno con afectación del sueño, puede ceder con elevación del brazo y agitación de la mano. • Debilidad de la musculatura (abductor corto, flexor corto y oponente del primer dedo). • La mano puede estar seca y caliente por disminución del sudor normal y desequilibrio vasomotor. • Dificultad para agarrar y pellizcar. 	<ul style="list-style-type: none"> ○ Atrofia de la eminencia tenar ○ Dolor con mayor incidencia en la articulación de hombro, manos y dedos en ambos hemicuerpos. ○ Movimientos ejecutados con torpeza y pérdida de precisión. ○ Pérdida de la capacidad motora y sensitiva.

Tabla 2: Sintomatología temprana y tardía del STC

Fuente: recogido de: ^(25,55,56)

4.7 DIAGNÓSTICO

El diagnóstico del STC se basa en la combinación de la historia clínica, las pruebas de provocación y los estudios de conducción nerviosa⁽⁵⁷⁾. Según la Academia Americana de Neurología basta con la presencia de síntomas típicos de la enfermedad y la presencia de tests de provocación positivos para llegar al diagnóstico de esta enfermedad. Mientras que cuando existen dudas o los signos y síntomas no son tan claros, se deben realizar estudios de conducción nerviosa para obtener un diagnóstico “gold estándar”⁽⁵⁸⁾.

4.7.1 HªClínica

Anamnesis⁽¹¹⁾

El diagnóstico del STC es principalmente clínico, basado en la presencia de dolor o parestesias en el territorio inervado por el nervio mediano. Esta sintomatología es un motivo de consulta muy frecuente; en un estudio de prevalencia se estimó que hasta el 15% de la población general presentaba “hormigueos” en las manos.

Cuestionarios de autoevaluación

- El **Cuestionario Boston para el Túnel Carpiano (BCTQ)**⁽⁵⁹⁾ evalúa seis parámetros: dolor, hipostesia, parestesias, debilidad, presencia de síntomas nocturnos y estado funcional general. Está compuesto por dos subescalas:
 1. La Escala de Severidad de los Síntomas (SSS), que valora la severidad del dolor, la presencia de parestesias y fatiga, así como su ritmo de presentación, contiene 11 ítems.
 2. La Escala de Status Funcional (FSS) que valora la capacidad para realizar tareas manuales habituales y contiene 8 ítems.

Cada ítem se puntúa de 1 a 5, donde el 1 se traduce como ausencia de síntomas y el 5 como síntoma grave o incapacidad para realizar la tarea. Ambas escalas se calculan dividiendo la puntuación global entre 11 y 8 respectivamente. Cuanto mayor es la puntuación alcanzada mayor es el grado de discapacidad. Se ha demostrado que es un instrumento válido, fiable y sensible y se considera adecuado para la recogida de resultados primarios en ensayos clínicos de pacientes con STC⁽⁶⁰⁾ (**Anexo A**).

En las siguientes tablas se establecen los puntos de corte en cuestionario de Boston:

Puntuación Cuestionario de Boston	OR	95% C.I. para OR		p	Puntuación Cuestionario de Boston	N (%)	P
		Inferior	Superior				
Menor de 15				< 0,001	Menor de 15	9 (2,5%)	< 0,001
Entre 15 y 25	6,100	2,591	14,362	< 0,001	Entre 15 y 25	15 (13,4%)	
Mayor de 25	36,979	16,155	84,644	< 0,001	Mayor de 25	30 (48,4%)	

Tablas 3 y 4⁽⁶¹⁾: puntos de corte en cuestionario de Boston

La prevalencia de STC en los sujetos que puntúan por debajo de 15 en el Cuestionario de Boston es del 2,5%, en los que puntúan entre 15 y 25 del 13,4% (6 veces más riesgo) y entre los que puntúan por encima de 25 del 48,4% (37 veces más riesgo).

- **Diagrama de Katz**⁽⁶²⁾: sobre un diagrama de la mano, el paciente señala la localización exacta de los síntomas, clasificando los resultados en 3 patrones: clásico si los síntomas afectan como mínimo a 1 o 2 de los 3 primeros dedos de la mano; probable, en los casos en que hay el mismo patrón anterior pero se permiten síntomas palmares confinados a la cara cubital e improbables cuando no existen síntomas en los 3 primeros dedos de la mano(**Anexo B**).

4.7.2 Pruebas de provocación

Para la aproximación diagnóstica del STC existen diferentes maniobras exploratorias, que por sí solas serán insuficientes, ya que pueden dar lugar a falsos positivos, y por eso deben ir acompañadas siempre de una buena historia clínica y exploración física, apoyándose en los distintos estudios neurofisiológicos si se considera necesario. Actualmente, las pruebas de provocación más utilizadas en la práctica clínica son:

- **Signo de Tinel** (fig. 6): Consiste en percutir con el martillo de reflejos sobre el túnel del carpo, en la muñeca, y comprobar si aparecen hormigueos o parestesias distales al punto de presión, por la regeneración nerviosa del nervio mediano. Se considera un signo de Tinel positivo si produce una descarga eléctrica a nivel del segundo y tercer dedo. Su valor suele ser limitado ya que tiene una sensibilidad del 50%, menor por tanto que el signo de Phalen; aunque ambos tienen una especificidad similar (77%)^(63,64).
- **Signo de Phalen** (fig.7): El paciente realiza flexión ventral de ambas muñecas a 90° con ayuda del explorador si es necesario, durante 60 segundos. Se considera positiva si se reproducen las parestesias o el dolor en el área de distribución del nervio mediano. Diversos metaanálisis han demostrado una sensibilidad media del 68% y una especificidad del 73%. Un estudio prospectivo de Massy A et al. sugirió que la maniobra de Phalen se correlaciona con la severidad del SCT⁽⁶⁵⁾.
- **Signo de Durkan o prueba de compresión manual** (Fig.8): Se realiza aplicando presión con el pulgar sobre la cara palmar de la muñeca, donde está el nervio mediano. Se considera positiva si se reproducen las parestesias a los 30 segundos de aplicar dicha presión⁽⁶⁶⁾. La sensibilidad y la especificidad media de esta prueba son del 64- 83%⁽⁶³⁾.
- **Prueba de abducción del pulgar** (fig.9): es positiva cuando hay debilidad en la abducción contrarresistencia del dedo pulgar.

- **Prueba de elevación de la mano:** consiste en elevar las manos sobre la cabeza durante un minuto; es positiva si se reproducen los síntomas del STC. La especificidad y la sensibilidad de la prueba parecen ser similares a las maniobras de Phalen y Tinel, pero han sido pocos los estudios que han comparado estas pruebas entre sí⁽⁶⁷⁾.

Otros signos menos conocidos que se han propuesto para diagnosticar del STC son:

Signo de Flick: Consiste en que el paciente refiere mejoría de las parestesias al sacudir las manos⁽⁶⁸⁾.

Prueba de Gilliat: Consiste en insuflar con un manguito de presión en el brazo con una presión superior a la sistólica durante 60 segundos. Se considera positiva si reproduce parestesias en la zona del nervio mediano⁽⁶⁸⁾.

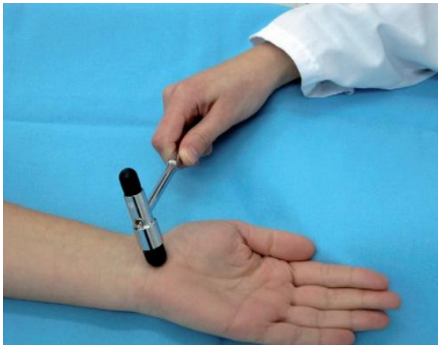


Figura 6: signo de Tinel



Figura 8: Signo de Durkan



Figura 7: Signo de Phalen



Figura 9: Prueba de abducción del pulgar

4.7.3 Pruebas de laboratorio

En caso de sospecha de una enfermedad sistémica, estaría indicado pedir una analítica que incluyese: hemograma, velocidad de sedimentación globular (VSG), proteinograma, glucemia, uricemia, anticuerpos antinucleares, factor reumatoide(FR) y estudio tiroideo⁽⁵⁶⁾.

4.7.4 Estudios de conducción nerviosa

Es importante conocer que el diagnóstico del STC se basa en la anamnesis y la exploración física y, las pruebas electrofisiológicas solo se utilizan para confirmarlo^(34,66,69,70). Así pues en la mayoría de ocasiones, la combinación de síntomas y signos clínicos con hallazgos electrodiagnósticos es la forma más válida de diagnosticar el STC⁽⁷¹⁾.

Los estudios electrodiagnósticos (EED) se usan para confirmar o descartar la presencia de STC y valorar el grado de afectación del nervio mediano (afectación leve, moderada o severa). Estos estudios son: el electromiograma (EMG) y el estudio de la velocidad de conducción nerviosa.

El **EMG** consiste en el registro de la actividad eléctrica muscular a partir de la colocación de agujas dentro de los músculos. En los casos de compresión del nervio se encuentra disminuida la velocidad de conducción del estímulo. El tiempo de latencia distal para el abductor corto del pulgar, cuando se estimula en la muñeca, oscila entre 2,2 y 4,3 milisegundos. Se realiza al mismo tiempo que la velocidad de conducción nerviosa.

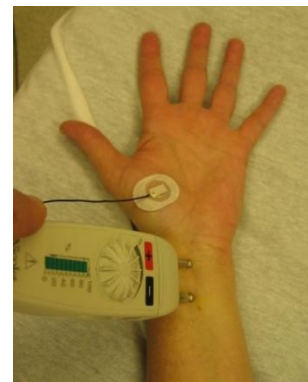


Figura 10: electromiograma
Fuente:<https://orthoinfo.aaos.org/es/sindrome-del-tunel-carpiano-carpaltunnelsyndrome/>

La normalidad de los EED no descarta en absoluto la enfermedad, porque no son lo suficientemente sensibles y porque puede existir una significativa variabilidad en el método electrofisiológico

seguido. De hecho, Mykers KA, sostiene que ante una clínica y una evolución muy sugestivas, la normalidad de los EED no debe privar al paciente de un tratamiento adecuado⁽⁷²⁾.

Por lo general se lleva a cabo un examen de la velocidad de conducción nerviosa durante la misma consulta para un EMG.

El **estudio de conducción nerviosa**, mide como su propio nombre indica, la velocidad de conducción nerviosa sensitiva y motora en el nervio mediano a nivel de la muñeca. Para ello se colocan unos electrodos de superficie sobre la piel en la distribución del trayecto del nervio mediano. Esta prueba se considera muy útil para apoyar el diagnóstico de STC, evaluar su gravedad y descartar otras anomalías tales como polineuropatía, plexopatía y radiculopatía⁽⁷³⁾.

En una revisión sistemática realizada por Concannon MJ et al.⁽⁷⁴⁾ de estudios prospectivos, los estudios de conducción del nervio mediano son las pruebas diagnósticas estándar de oro con sensibilidades entre 49% y 84% y especificidades de 95% y 99%. En las neuropatías por

atrapamiento habrá un retraso en la velocidad de conducción en el punto de compresión debido a la desmielinización del nervio. En pacientes con síntomas clínicos sugestivos de STC con velocidad de conducción sensorial normal, la medición de la velocidad de conducción tanto motora como sensorial aumenta el rendimiento diagnóstico en un 10%⁽⁷⁵⁾.

Entre los estudios de conducción sensitiva del nervio mediano destacamos⁽⁷⁶⁾:

1. **Estimulación palmar antidrómica:** Compara la diferencia de latencia entre el nervio mediano y el cubital en la palma de la mano. Se considera patológico diferencias $>0,4$ mseg a nivel del segundo lumbrical o el nervio sensitivo digital.
2. **Diferencia de latencias sensitivas mediano-cubital a nivel del 4º dedo:** Permite diagnosticar un enlentecimiento relativo del nervio mediano en relación con el cubital, a través de la muñeca. Se consideran significativas una diferencia de latencias $\geq 0,4$ mseg y $\geq 0,5$ mseg.
3. **Diferencia de latencias entre mediano y radial en el primer dedo:** El límite de latencia que se establece para dichos nervios usando estimulación antidrómica es $\geq 0,4$ mseg o $0,5$ mseg.

4.7.5 Diagnóstico por imagen

Hay que señalar que no se emplean de forma rutinaria en la evaluación del SCT, pero en ocasiones especiales pueden servirnos de ayuda para aclarar el diagnóstico.

- **Ecografía:** permite la detección de neuropatías por atrapamiento, como el STC ⁽⁷⁷⁾⁽⁷⁸⁾⁽⁷⁹⁾. Una de las mediciones ecográficas más utilizadas y válidas para diagnosticar el STC, es la medición del área de sección transversal del nervio en la muñeca, y se considera patológica si mide más de 11mm⁽⁷⁹⁾⁽⁸⁰⁾. Hoy en día su uso está ganando terreno en el diagnóstico del STC, pues es una prueba inocua y de fácil acceso, que en muchas ocasiones puede visualizar anomalías precoces a nivel del túnel del carpo.

La ecografía no puede sustituir al electrodiagnóstico en el diagnóstico de confirmación del STC, pero indudablemente tiene un alto valor predictivo⁽⁸¹⁾.

- **Resonancia magnética (RM):** vemos el nervio adelgazado e hiperintenso dentro del túnel y con edema difuso. Al tratarse de un procedimiento con un coste elevado, no se realiza de rutina, salvo en los casos ambiguos en los que se sospecha una lesión ocupante de espacio⁽⁸²⁾.

4.8 TRATAMIENTO

Habitualmente existen dos opciones de tratamiento utilizados en el STC: el tratamiento conservador y el tratamiento quirúrgico. El tratamiento conservador se dirige, principalmente, al tratamiento del STC leve o moderado, siendo siempre la primera opción terapéutica⁽⁸³⁾. La cirugía se reserva para aquellos pacientes que presenten un déficit sensitivo severo, un déficit motor progresivo con atrofia de la eminencia tenar o falta de respuesta al tratamiento médico⁽⁸³⁾. Sin embargo, algunos estudios defienden que el tratamiento quirúrgico debería ser considerado como tratamiento inicial en pacientes con confirmación electrodiagnóstica, ya que presenta unos resultados similares al tratamiento conservador con una relación de costes favorables⁽⁸⁴⁾.

4.8.1 Tratamiento conservador

a) Tratamiento farmacológico


- Fármacos antiinflamatorios no esteroideos (AINE). Los medicamentos como el ibuprofeno y el naproxeno pueden ayudar a aliviar el dolor y a disminuir la inflamación.
- Corticosteroides: Se pueden administrar de forma sistémica o local (a través de una inyección en el interior del túnel carpiano, y se suele combinar con un anestésico local). La aplicación local del corticoide logra un mayor efecto antiinflamatorio a corto plazo aunque a veces su efecto es solo temporal⁽²²⁾. Actualmente, es una de las opciones terapéuticas más accesibles y más comunes en la práctica clínica. Según un estudio de Ly-Pen D et al.⁽⁸⁵⁾ la infiltración local de glucocorticoides es una excelente alternativa a la cirugía.

La inyección del corticosteroide se realiza por el lado cubital del tendón del músculo palmar menor, a 1 cm proximal al pliegue de la muñeca. La aguja subcutánea se introduce posicionada en unos 30-45° sobre el eje horizontal del brazo, a unos 10-15 mm, sin profundizar demasiado por el posible riesgo de lesionar el nervio⁽²²⁾.

- Vitamina B6: Su uso es discutido entre la literatura médica puesto que no se ha demostrado que reduzca la sintomatología del STC⁽⁸⁶⁾.

b) Tratamiento no farmacológico

Existe un gran número de técnicas de terapia física, que pueden ser utilizadas para el tratamiento de los síntomas derivados del STC.

- Colocación de órtesis o férula: Se trata de un dispositivo externo que busca inmovilizar la muñeca, evitando su flexión o extensión forzada mientras duerme, reduciendo así la presión del nervio mediano a su paso por el túnel carpiano⁽⁸⁷⁾. Page et al. encuentran una evidencia limitada sobre el uso nocturno de la férula⁽⁸⁷⁾, aunque otras revisiones de Huisstede et al. hallan una evidencia moderada para su uso nocturno⁽⁸⁸⁾.
- 
- La estimulación eléctrica transcutánea (TENS) consiste en la aplicación de una corriente eléctrica a través de electrodos de superficie sobre la muñeca afectada, reduce el dolor en el síndrome del túnel del carpo leve y moderado⁽⁸⁹⁾.
 - Modificaciones ergonómicas. Son realmente importantes cuando el STC tiene un componente ocupacional. Se considera que el tratamiento únicamente puede ser efectivo cuando se reduce o se elimina la exposición a los factores ergonómicos de riesgo. El objetivo de estas adaptaciones es mantener la muñeca en una posición neutra para aumentar el volumen del túnel carpiano y evitar así los movimientos forzados o repetidos de la articulación⁽⁹⁰⁾.
 - Baños de contraste: Se trata de una modalidad particular de termoterapia, se basa en la aplicación alternante de frío y calor, mediante inmersión de la muñeca afectada en dos recipientes, uno de agua caliente a 26-45° y el otro de agua fría a 7,22-22°⁽⁹¹⁾. Tiene beneficio sobre la circulación sanguínea y linfática y puede ayudar a disminuir el edema, el dolor y la rigidez articular⁽⁹²⁾. Su efectividad sobre el STC no está bien demostrada, en un estudio de Janssen et al. han encontrado que la aplicación de baños de contraste no modifica significativamente el volumen del túnel carpiano en pacientes intervenidos quirúrgicamente⁽⁹²⁾.
 - Ejercicios de deslizamiento del nervio. Esta técnica busca favorecer el deslizamiento del nervio mediano en el interior del túnel, mediante una serie de movimientos que aumentan la tensión y posteriormente la relajación a nivel distal, realizando un movimiento inverso a continuación⁽⁹³⁾.

Wilson et al señalan que los antiinflamatorios no esteroideos, la infiltración con corticoides, la inmovilización por férula nocturna, las modalidades de fisioterapia consistentes en ultrasonidos, estiramientos, y fortalecimientos, son los métodos de tratamiento mayormente empleados para el síndrome del túnel del carpo leve-moderado⁽⁹⁴⁾.

4.8.2 Tratamiento quirúrgico

El procedimiento quirúrgico se llama “liberación del túnel carpiano”, y existen para ello dos técnicas quirúrgicas distintas. El objetivo de ambas es aliviar la presión sobre el nervio mediano, seccionando el ligamento transversal del carpo, aumentando así el tamaño del túnel(95).

Diferentes estudios han encontrado mayor eficacia del tratamiento quirúrgico frente al conservador en el medio y largo plazo en parámetros como el dolor y la mejoría de la funcionalidad^(39,112). Sin embargo, hay que destacar que según Elliott R y Burkett B, tan solo un 14% de los pacientes intervenidos queda libre de todos los síntomas a los tres meses de la operación(96); y según Jarvik JG et al. alrededor del 61% de los pacientes que reciben un tratamiento conservador desea no operarse⁽⁹⁷⁾.

En la actualidad se realizan dos procedimientos quirúrgicos:

- **Cirugía abierta del canal carpiano:** Se realiza mediante incisión en la palma de la mano. Durante el procedimiento, el médico seccionará el ligamento transversal del carpo (el techo del túnel carpiano) provocando un aumento del tamaño del túnel y disminuyendo la presión sobre el nervio mediano. Puede estar asociada a epineurotomía en caso de engrosamiento de la vaina, o a neurectomía interna. Existen estudios comparativos entre las diferentes técnicas de cirugía abierta, sin hallar diferencias significativas entre la cirugía con incisión estándar y la cirugía con incisión modificada⁽⁹⁵⁾.
- **Liberación endoscópica del túnel carpiano:** Se realizan una o dos incisiones más pequeñas en la piel, llamadas “portales” y se usa un endoscopio para ver el interior de la muñeca. Se utiliza un bisturí especial para seccionar el ligamento transversal del carpo, similar al procedimiento abierto de liberación del túnel carpiano⁽⁹⁵⁾.

La literatura sugiere que no existen diferencias significativas entre ambas técnicas, en relación con la mejora en la calidad de vida y la reincorporación al puesto de trabajo. Si bien es cierto, que la liberación endoscópica ofrece mejores resultados en la recuperación de la fuerza y en la disminución del dolor postoperatorio de la cicatriz⁽⁹⁸⁾. Según Scholten R. y Huisstede BM. ambas técnicas presentan datos similares en cuanto a la aparición de complicaciones^(88,95) y al coste económico⁽⁹⁵⁾.

En una revisión realizada por la Colaboración Cochrane que comparaba las diferentes opciones de tratamiento quirúrgico se describe como todos los estudios que comparan cirugía abierta con cirugía cerrada señalan complicaciones derivadas de ambas cirugías⁽⁹⁵⁾. Parece que la

cirugía abierta origina fundamentalmente problemas de la herida con infecciones, cicatrices hipertróficas o dolorosas (82% de los pacientes intervenidos), mientras que la liberación mediante endoscopia provoca problemas neurológicos transitorios como parestesias, hipostesia o neuroapraxia⁽⁹⁵⁾.

La Academia Americana de Neurología recomienda la cirugía abierta estándar frente a la liberación endoscópica⁽⁹⁵⁾. La endoscopia se recomienda por delante de la cirugía abierta en casos de STC bilateral, ya que se tolera bien por los pacientes y disminuye el número de sesiones de tratamiento⁽⁹⁹⁾. No obstante, en la actualidad, la elección de la técnica quirúrgica se realiza en función de las preferencias del cirujano y el paciente⁽²²⁾.

En definitiva, los resultados de la cirugía abierta y la cirugía endoscópica son similares. Existen beneficios y riesgos potenciales relacionados con ambas técnicas.

5. DISCUSIÓN

El STC es la neuropatía por atrapamiento del nervio periférico más frecuente en todo el mundo. Los síntomas y los hallazgos en la exploración física son muy característicos y por ello en la mayoría de las ocasiones son suficientes para establecer el diagnóstico. Entre las posibles alternativas terapéuticas existen medidas conservadoras y tratamiento quirúrgico. A pesar de todas estas ventajas, es evidente que hay una escasez de evidencia. Varias preguntas permanecen todavía sin respuesta, por ejemplo: ¿Siempre es necesaria una prueba de diagnóstico confirmatorio como el estudio de la conducción nerviosa o el EMG? ¿Es suficiente la evaluación clínica para guiar la elección del tratamiento? ¿Es la ecografía una potencial alternativa a la electrofisiología?

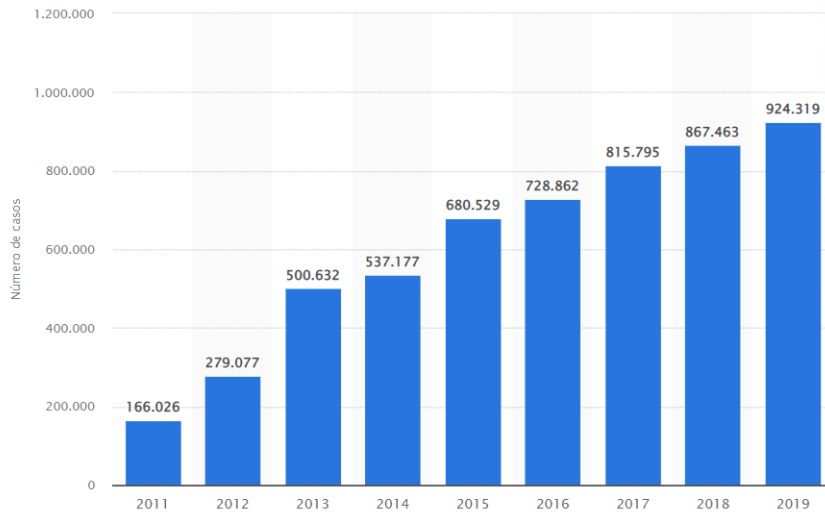
Con respecto al tratamiento del STC, tanto intervenciones quirúrgicas como no quirúrgicas pueden ser beneficiosos. Sin embargo, el tratamiento quirúrgico ha demostrado tener efectos más duraderos, con una mayor reducción de síntomas y mejoría funcional de 6 a 12 meses tras la cirugía, aunque también existen riesgos de complicaciones quirúrgicas. Las diferentes técnicas quirúrgicas (abierta y endoscópica) se han comparado, pero no se ha demostrado cual de los dos es más eficaz o seguro. Por otro lado, debido a las diferencias y la posibilidad de eventos adversos con la cirugía, el manejo inicial conservador es respaldado por la evidencia y la liberación quirúrgica se considera únicamente para pacientes con síntomas severos o persistentes o fracaso terapéutico^(7,100).

La alta prevalencia del STC, sus importantes efectos sobre la calidad de vida y el elevado coste que implica la enfermedad hacen necesarias las prioridades de investigación. Los investigadores deberían exponer cuándo y para que pacientes el tratamiento conservador puede ser beneficioso. Aunque es un síndrome muy frecuente, solo unos pocos ensayos aleatorizados controlados han abordado estas problemáticas. Medidas sencillas y centradas en el paciente como el cuestionario de Boston para el túnel carpiano es crucial para cuantificar los síntomas y el nivel de discapacidad, así como las medidas funcionales (electrofisiología) y las medidas morfológicas (ultrasonido) son esenciales para evaluar la implicación del nervio; todas estas medidas de resultado deberían incluirse en los ensayos clínicos.

Los objetivos del tratamiento pueden cambiar dependiendo del paciente y cómo el trastorno afecta a su vida diaria; por ejemplo, en un paciente adulto mayor con atrofia tenar e importantes síntomas sensoriales el objetivo preferido podría ser reducir la sintomatología, mientras que en un paciente joven, la preservación de la función de la mano será la prioridad, ya que es esencial para el mantenimiento del estilo de vida^(7,101).

6. ANEXOS

ANEXO 1: EVOLUCIÓN CASOS DE STC EN ESPAÑA DESDE 2011 A 2019



ANEXO 2: CUESTIONARIO DE BOSTON PARA EL SÍNDROME DEL TÚNEL CARIPIANO

Nombre: _____ Edad: _____

Sexo: _____ Fecha: _____

Por favor rodee con un círculo la respuesta a las siguientes preguntas que usted cree se asemeja a los síntomas que presenta.

1. ¿Es grave la molestia en la mano o el dolor en la muñeca durante la noche?

No tengo molestias durante la noche

1. Dolor leve
2. Dolor moderado
3. Dolor intenso
4. Dolor muy severo

2. ¿Con qué frecuencia se despertó durante la noche en las últimas dos semanas?

1. Nunca
2. Una vez
3. Dos o tres veces
4. Cuatro o cinco veces
5. Más de cinco veces

3. ¿Suele tener dolor en la mano o en la muñeca durante el día?

1. Nunca tengo dolor durante el día
2. Tengo un dolor leve durante el día
3. Tengo dolor moderado durante el día
4. Tengo un dolor intenso durante el día
5. Tengo un dolor muy intenso durante el día

4. ¿Con qué frecuencia tiene dolor en la mano o en la muñeca durante el día?

1. Nunca
2. Una o dos veces al día
3. De tres a cinco veces al día
4. Más de cinco veces al día
5. El dolor es constante

5. ¿Cuánto tiempo, en promedio, tiene un episodio de dolor durante el día?

1. Nunca tengo dolor durante el día
2. Menos de 10 minutos
3. 10 a 60 minutos

4. Más de 60 minutos
5. El dolor es constante durante todo el día

8. ¿Tiene sensación de hormigueo en la mano?

1. No hay sensación de hormigueo
2. Leve hormigueo
3. Hormigueo moderado
4. Grave hormigueo
5. Hormigueo muy severo

9. ¿Cómo de grave es el adormecimiento (pérdida de sensibilidad) o sensación de hormigueo en la noche?

1. No tengo entumecimiento u hormigueo en la noche
2. Leve
3. Moderado
4. Grave
5. Muy grave

10. ¿Con qué frecuencia tiene el entumecimiento u hormigueo en la mano que hace que se despierte durante una noche típica en las últimas dos semanas?

1. Nunca
2. Una vez
3. Dos o tres veces
4. Cuatro o cinco veces
5. Más de cinco veces

11. ¿Tiene dificultad para el uso de objetos pequeños como llaves o lapiceros?

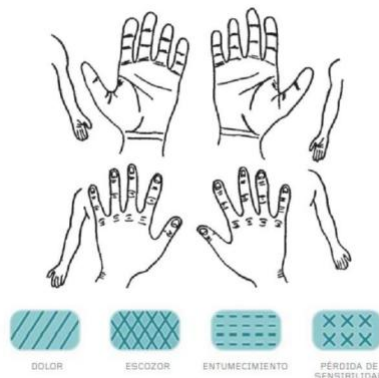
No hay dificultad

1. Leve dificultad
2. Dificultad moderada
3. Dificultad severa
4. Dificultad muy severa

ANEXO C: Diagrama de Katz

TIPOS	SINTOMAS
Clásico	Dolor, hormigueo, entumecimiento, y/o sensación disminuida con o sin dolor por lo menos en dos de los dedos 1, 2 o 3, sin síntomas en la palma o dorso de la mano. También pueden estar presentes síntomas en el quinto dedo, dolor en muñeca o radiación proximal a la muñeca.
Probable	Igual al tipo clásico, excepto por síntomas palmarés a menos que se encuentre reducido únicamente al aspecto cubital.
Posible	Dolor, hormigueo, entumecimiento y/o sensación reducida en al menos uno de los dedos 1, 2 o 3.
Improbable	Sin síntomas en los dedos 1, 2 o 3.

Ilustración 4. Diagrama de Katz.



7. CONCLUSIONES

PRIMERA: El STC es una de las neuropatías periféricas compresivas más comunes en la población en general, especialmente en mujeres y existen multitud de causas que lo pueden originar, ocupando un lugar destacado dentro de la patología laboral.

SEGUNDA: Inicialmente predominan los síntomas sensitivos, a medida que la patología progresa, aparecen síntomas motores. Y finalmente, puede existir atrofia severa con repercusión tanto en el ámbito laboral como en las ABVD.

TERCERA: El diagnóstico del STC es fundamentalmente clínico, y se apoya de maniobras de provocación (Tinel o Phanel). Cuando existen dudas, las pruebas de conducción nerviosa y el electromiograma nos ayudan a establecer el diagnóstico de confirmación con una alta sensibilidad y especificidad.

CUARTA: El tratamiento inicial es siempre conservador (AINES, Corticoides infiltrados, férula, termoterapia, TENS o movilización de tendones) y si este fracasa se optará por el tratamiento quirúrgico (cirugía abierta o endoscópica), presentando ambas técnicas resultados similares.

QUINTA: El tratamiento elegido para cada paciente deber ser siempre individualizado.

SEXTA: La liberación endoscópica del tunel carpiano presenta un periodo de recuperación más corto que la cirugía abierta; aunque a largo plazo los resultados no presentan diferencias significativas.

8. BIBLIOGRAFÍA

1. Perez C, Galvez R, Huelbes S, Insausti J, Bouhassira D, Diaz S, et al. Validity and reliability of the Spanish version of the DN4 (Douleur Neuropathique 4 questions) questionnaire for differential diagnosis of pain syndromes associated to a neuropathic or somatic component. *Health Qual Life Outcomes*. 2007;5:1–10.
2. Spahn G, Wollny J, Hartmann B, Schiele R, Hofmann GO. Metaanalyse zur Bestimmung von Risikofaktoren für das Karpaltunnelsyndrom (KTS) Teil II. Berufliche Risikofaktoren. *Z Orthop Unfall*. 2012;150(5):516–24.
3. Kim JY, Kim J, Son JE, Yun SK. Prevalence of carpal tunnel syndrome in meat and fish processing plants. *J Occup Health*. 2004;46(3):230–4.
4. Patterson JD, Simmons BP. Outcomes assessment in carpal tunnel syndrome. *Hand Clin*. 2002;18(2):359–63.
5. Peiteado D, Heras CB, Mendieta EDM, Pérez SS, Canitrot AU, Mola EM. Validez y utilidad de la ecografía en el síndrome del túnel carpiano. *Reumatol Clin*. 2008;4(3):100–6.
6. Werner R, Andaryd M. Carpal tunnel syndrome: pathophysiology and clinical neurophysiology. *Clin Neurophysiol*. 2002;113:1377–81.
7. 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;15(12):1273–84.
8. Monroy M, Pereira A. Características del síndrome del túnel del carpo en el ámbito laboral. Revisión bibliográfica. *MC Mutual*. 2014;1:14.
9. Mondelli M, Giannini F, Giacchi M. Carpal tunnel syndrome incidence in a general population. *Neurology*. 2002;58(2):289–94.
10. Hakim AJ, Cherkas L, El Zayat S, MacGregor AJ, Spector TD. The genetic contribution to carpal tunnel syndrome in women: A twin study. *Arthritis Care Res*. 2002;47(3):275–9.
11. Atroshi I, Gummesson C, Johnsson R, Omstein E, Ranstam J, Rosén I. Prevalence of carpal tunnel syndrome in a general population. *JAMA*. 1999;282:153–8.
12. Bland JDP, Rudolfer SM. Clinical surveillance of carpal tunnel syndrome in two areas of the United Kingdom, 1991–2001. *J Neurol Neurosurg Psychiatry*. 2003;74:1674–9.
13. Aroori S, Spence A. Carpal tunnel syndrome. *Usler J Med*. 2008;77(1):6–17.
14. Kleggetveit IP, Jørum E. Diagnosis of carpal tunnel syndrome. *Scand J Pain*. 2018;18(3):333–7.
15. O'Donnell MJ, Elio R, Day D. Carpal tunnel syndrome. *Nurs Womens Health*. 2010;14(4):318–21.
16. Testut L, Latarjet A. *Tratado de Anatomía Humana*. Ed. Salvat. 1949. 1063 p.
17. Milena A. Síndrome del túnel carpiano : Revisión no sistemática de la literatura. *Rev Médica Sanitas*. 2019;22(2):58–65.

18. Keith M, Masear V, Chung K. Clinical guideline on diagnosis of carpal tunnel syndrome. 2007. 3–6 p.
19. Isaacs J, Ugwu-Oju O. High Median Nerve Injuries. *Hand Clin* [Internet]. 2016;32(3):339–48. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.hcl.2016.03.004>
20. Amadio P. History of carpal tunnel syndrome. *Elsevier Sci*. 2007;18:3–9.
21. Lundborg G, Gelberman RH, Minteer-Convery M, Lee YF, Hargens AR. Median nerve compression in the carpal tunnel—Functional response to experimentally induced controlled pressure. *J Hand Surg Am*. 1982;7(3):252–9.
22. Alfonso C, Jann S, Massa R, Torreggiani A. Diagnosis, treatment and follow-up of the carpal tunnel syndrome: A review. *Neurol Sci*. 2010;31(3):243–52.
23. Park D. Ultrasonography of the Transverse Movement and Deformation of the Median Nerve and Its Relationships With Electrophysiological Severity in the Early Stages of Carpal Tunnel Syndrome. *PM R*. 2017;9(11):1085–94.
24. Gómez A, Serrano M. Síndrome del túnel del carpo. *Fisioterapia*. 2004;26(3):170–85.
25. Garmendia F, Díaz FW, Rostan D. Síndrome del túnel carpiano. *Rev Habanera Ciencias Medicas*. 2014;13(5):728–41.
26. Pourmemari MH, Shiri R. Diabetes as a risk factor for carpal tunnel syndrome: A systematic review and meta-analysis. *Diabet Med*. 2016;33(1):10–6.
27. Shiri R, Pourmemari MH, Falah-Hassani K, Viikari-Juntura E. The effect of excess body mass on the risk of carpal tunnel syndrome: A meta-analysis of 58 studies. *Obes Rev*. 2015;16(12):1094–104.
28. Padua L, Aprile I, Caliandro P, Carboni T, Meloni A, Massi S, et al. Symptoms and neurophysiological picture of carpal tunnel syndrome in pregnancy. *Clin Neurophysiol*. 2001;112(10):1946–51.
29. Mondelli M, Rossi S, Monti E, Aprile I, Caliandro P, Pazzaglia C, et al. Prospective study of positive factors for improvement of carpal tunnel syndrome in pregnant women. *Muscle and Nerve*. 2007;36(6):778–83.
30. Fuchs PC, Nathan PA, Myers LD. Synovial histology in carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg Am*. 1991;16(4):753–8.
31. Rodríguez D, García M del C, Mena JM, Silió F, Maqueda J. Enfermedades profesionales relacionadas con los trastornos musculoesqueléticos. Síndrome del túnel carpiano. *Inst Nac Segur e Hig en el Trab*. 2007;1–10.
32. Roquelaure Y, Ha C, Pelier-Cady MC, Nicolas G, Descatha A, Leclerc A, et al. Work increases the incidence of carpal tunnel syndrome in the general population. *Muscle and Nerve*. 2008;37(4):477–82.
33. Ferry S, Hannaford P, Warskyj M, Lewis M, Croft P. Carpal Tunnel Syndrome : A Nested Case-Control Study of Risk Factors in Women. *Am J Epidemiol*. 2000;151(6):566–74.
34. Al-Qattan MM, Bowen V, Manktelow RT. Factors associated with poor outcome following primary carpal tunnel release in non-diabetic patients. *J Hand Surg Am*.

- 1994;19(5):622–5.
35. Aboonq M. Pathophysiology of carpal tunnel syndrome. *Neurosci*. 2015;20(1):4–9.
 36. MacDermid JC, Doherty T. Clinical and electrodiagnostic testing of Carpal Tunnel Syndrome. A narrative review. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2004;34(10):565–88.
 37. Seror P. Pregnancy-related carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg Am*. 1998;23(1):98–101.
 38. Atzmon R, Eger G, Lindner D, Assaraf E. Carpal tunnel syndrome in pregnancy. *Harefuah*. 2014;153(11):663-6.
 39. Balbastre M, Andani J, Garrido R LA. Análisis de factores de riesgo laborales y no laborales en Síndrome de Túnel Carpiano (STC) mediante análisis bivalente y multivalente. *Rev Asoc Esp Espec Med Trab*. 2016;25(3):136–8.
 40. González E. Complicaciones de fracturas de radio distal. *Medigraphic* [Internet]. 2011;7(1):1–15. Available from: www.medigraphic.org.mx
 41. Gerardo L, Carrillo D, Aguilar GA. Neuropatía alcohólica. *Acta médica Grup Ángeles*. 2018;(2):145–8.
 42. Fistera. Guía del Síndrome de Túnel Carpiano. 2012; Disponible en: <http://www.fistera.com/guias-clini>.
 43. Matias AC, Salvendy G, Kuczek T. Predictive models of carpal tunnel syndrome causation among VDT operators. *Ergonomics*. 1998;41(2):213–26.
 44. Valles J, Obil C, Suárez C, Rodríguez F. El tratamiento quirúrgico del síndrome del túnel del carpo y su correlación con estudios prequirúrgicos de conducción nerviosa. *Acta Ortopédica Mex*. 2012;26(5):303–6.
 45. Bland JDP. Carpal tunnel syndrome. *Br Med J*. 2007;335(7615):343–6.
 46. Arango R, Valencia M, Suárez D, Chica J, Arbeláez S, Vásquez E. Síndrome del túnel del carpo: aspectos clínicos y su relación con los factores ocupacionales. *Rev CES Salud Pública*. 2013;3(210–218).
 47. Abbas MAF, Afifi AA, Zhang ZW, Kraus JF. Meta-analysis of published studies of work-related carpal tunnel syndrome. *Int J Occup Environ Health*. 1998;4(3):160–7.
 48. Stevens JC, Beard CM, O’Fallon WM, Kurland LT. Conditions Associated With Carpal Tunnel Syndrome. *Mayo Clin Proc*. 1992;67(6):541–8.
 49. Ruiz L, Fernanda V, Aranguren L, Tovar J, Ribero A. Prevalencia de síntomas sugestivos del síndrome del túnel del carpo en trabajadores administrativos y asistenciales en IPS de Cundinamarca (Tocancipá, Sopo, Zipaquirá) en 2013. 2013.
 50. Padua L, Padua R, Aprile I, D’Amico P, Tonali P. Carpal tunnel syndrome: Relationship between clinical and patient-oriented assessment. *Clin Orthop Relat Res*. 2002;395(395):128–34.
 51. Giannini F, Cioni R, Mondelli M et al. A new clinical scale of carpal tunnel syndrome: validation of the measurement and clinical-neurophysiological assessment. *Clin*

- Neurophysiol. 2002;113(1):71–7.
52. Rempel D, Evanoff B, Amadio PC, De Krom M, Franklin G, Franzblau A, et al. Consensus criteria for the classification of carpal tunnel syndrome in epidemiologic studies. *Am J Public Health*. 1998;88(10):1447–51.
 53. Huntley DE, Shannon SA. Carpal tunnel syndrome: a review of the literature. *Dent Hyg (Chic)*. 1988;62(7):316–20.
 54. Daw DM. Neuropathies caused by external compression , surgical. 1990. 2015 p.
 55. Mohamed H, Hanan H, Laura V. Síndrome del túnel carpiano entre los técnicos de laboratorio en relación con factores personales y ergonómicos en el trabajo. *J Occup Health*. 2017;59(6):513–20.
 56. Peralta M, Rodríguez J, Cosgaya C. Actualización del síndrome del túnel carpiano. *FMC Form Medica Contin en Aten Primaria*. 2013;20(2):68–77.
 57. Graham B, Peljovich AE, Afra R, Cho MS, Gray R, Stephenson J, et al. The American Academy of Orthopaedic Surgeons Evidence-Based Clinical Practice Guideline on: Management of Carpal Tunnel Syndrome. *J Bone Joint Surg Am*. 2016;98(20):1750–4.
 58. Charles J. Nerve conduction studied and electromyograph for the evaluation of patients with carpal tynnel syndrome. *Muscle Nerve*. 1993;16:1392–414.
 59. Levine DW, Simmons BP, Kris MJ, Daltroy LH, Hohl GG, Fossel AH et al. A self-administered questionnaire for the assessment of severity of symptoms and funtional status in carpal tunnel syndrome. *J Bone Jt Surg Am*. 1993;75:1585–92.
 60. Leite JC, Jerosch C, Song F. A systematic review of the psychometric properties of the Boston Carpal Tunnel Questionnaire. *BMC Musculoskelet Disord*. 2006;7:1–9.
 61. Andani J, Balbastre M, Gómez F, Garrido R, López A. Valoración del cuestionario de Boston como screening en patología laboral por síndrome del tunel carpiano. *Rev la Asoc Española Espec en Med del Trab*. 2017;26(1):31–8.
 62. Katz J, Stirrat C, Larson M, Fossel A. A self-administred hand symptom diagram for diagnosis and epidemiologic study of caprtal tunnel syndrome. *J Rheumatol*. 1990;17:1495–8.
 63. Mondelli M, Passero S, Giannini F. Provocative tests in different stages of carpal tunnel syndrome. *Clin Neurol Neurosurg*. 2001;103(3):178–83.
 64. Gerr F, Letz R. The sensitivity and specificity of tests for carpal tunnel syndrome vary with the comparison subjects. *J Hand Surg Am*. 1998;23(2):151–5.
 65. Massy A, Grimmer K, Bain G. A systematic review of the clinical diagnostic tests for carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg Am*. 2000;25:120–7.
 66. Durkan JA. The carpal compression test and instrumental device for diagnostic carpal tunnel syndrome. *Lancet*. 1990;335:393–5.
 67. Ahn DS. Hand elevation: A new test for carpal tunnel syndrome. *Ann Plast Surg*. 2001;46(2):120–4.

68. Hansen PA, Micklesen P, Robinson LR. Clinical Utility of the Flick Maneuver in Diagnosing Carpal Tunnel Syndrome. *Am J Phys Med Rehabil.* 2004;83(5):363–7.
69. Piazzini DB, Aprile I, Ferrara PE, Bertolini C, Tonali P, Maggi L, et al. A systematic review of conservative treatment of carpal tunnel syndrome. *Clin Rehabil.* 2007;21(4):299–314.
70. Lundborg G, Dahlin L. The pathophysiology of nerve compression. *Hand Clin.* 1992;8(2):215–27.
71. Stevens JC. The electrodiagnosis of carpal tunnel syndrome. *Muscle and Nerve.* 1997;20(12):1477–86.
72. Mykors K. Utility of clinical examination for carpal tunnel syndrome. *CMAJ.* 2000;163:605.
73. Jablecki C, Andary M, Floeter M, Miller R. Electrodiagnostic studies in carpal tunnel syndrome. *Am Assoc Electrodiagn Med.* 2002;58:1589–92.
74. Concannon M, Gainor B, Petroski G, Puckett C. The predictive value of electrodiagnostic studies in STC. *Plast Reconstr Surg.* 1997;100:1452–8.
75. Chang MH, Liu LH, Lee YC, Wei SJ, Chiang HL, Hsieh PF. Comparison of sensitivity of transcarpal median motor conduction velocity and conventional conduction techniques in electrodiagnosis of carpal tunnel syndrome. *Clin Neurophysiol.* 2006;117(5):984–91.
76. Basiri K, Katirji B. Practical approach to electrodiagnosis of the carpal tunnel syndrome: A review. *Adv Biomed Res.* 2015;4(1):50.
77. Bueno E, Haddad M, Tricás J, Fanlo P, Malo M, Estébanez E. Validez diagnóstica de la ecografía en el síndrome del túnel carpiano. *Rev Neurol.* 2015;61(1):1–6.
78. Mondelli M, Filippou G, Aretini A, Frediani B, Reale F. Ultrasonography before and after surgery in carpal tunnel syndrome and relationship with clinical and electrophysiological findings. A new outcome predictor? *Scand J Rheumatol.* 2008;37(3):219–24.
79. Kaymak B, Özçakar L, Çetin A, Çetin M, Akıncı A, Hasçelik Z. A comparison of the benefits of sonography and electrophysiologic measurements as predictors of symptom severity and functional status in patients with carpal tunnel syndrome. *Arch Phys Med Rehabil.* 2008;89(4):743–8.
80. Yakşi E, Ketenci A, Baslo M, Orhan E. Does transcutaneous electrical nerve stimulation affect pain, neuropathic pain, and sympathetic skin responses in the treatment of chronic low back pain? A randomized, placebo-controlled study. *Korean J Pain.* 2021;34(2):217.
81. Claes F, Kasies K, Menestee J, Verkagen W. Comparing a new ultrasound approach with electrodiagnostic study to confirm clinically. Defined Carpal tunnel Syndrome: A prospective, blinded study. *Am J Phys Med Rehabil.* 2013;93:634–8.
82. Jarvik J, Comstock B, Heagerty P. Magnetic resonance imaging compared with electrodiagnostic studies in patients with CTS. *J Neurosurg.* 2008;108(541):550.
83. Prime MS, Palmer J, Khan WS, Goddard NJ. Is there Light at the End of the Tunnel? Controversies in the Diagnosis and Management of Carpal Tunnel Syndrome. *Hand.*

- 2010;5(4):354–60.
84. Pomerance J, Zurakowski D, Fine I. The Cost-Effectiveness of Nonsurgical Versus Surgical Treatment for Carpal Tunnel Syndrome. *J Hand Surg Am.* 2009;34(7):1193–200.
 85. Ly-Pen D, Andreu J. Tratamiento del síndrome del túnel carpiano. *Med Clin.* 2005;125:585–9.
 86. Gerritsen A, De Krom M, Struijs MA, Scholten R, De Vet H, Bouter LM. Conservative treatment options for carpal tunnel syndrome: A systematic review of randomised controlled trials. *J Neurol.* 2002;249(3):272–80.
 87. Ebbert JO, Tangalos EG. Night Splinting for Carpal Tunnel Syndrome. *Intern Med News.* 2007;40(18):21.
 88. Huisstede BM, Randsdorp MS, Coert JH, Glerum S, van Middelkoop M, Koes BW. Carpal Tunnel Syndrome. Part II: Effectiveness of Surgical Treatments-A Systematic Review. *Arch Phys Med Rehabil.* 2010;91(7):1005–24.
 89. Naeser MA, Hahn KAK, Lieberman BE, Branco KF. Carpal tunnel syndrome pain treated with low-level laser and microamperes transcutaneous electric nerve stimulation: A controlled study. *Arch Phys Med Rehabil.* 2002;83(7):978–88.
 90. O'Connor D, Page M, Marshall S. Cochrane corner: Ergonomic positioning or equipment for treating carpal tunnel syndrome. *J Hand Surg Eur Vol.* 2012;38(5):580–1.
 91. Breger DE, Lazaro R, MacDermid JC. A Systematic Review of the Effectiveness of Contrast Baths. *J Hand Ther.* 2009;22(1):57–70.
 92. Janssen RG, Schwartz DA, Velleman PF. A Randomized Controlled Study of Contrast Baths on Patients with Carpal Tunnel Syndrome. *J Hand Ther.* 2009;22(3):200–8.
 93. Fernández C, Ortega R, De La Llave AI, Martínez A, Fahandezh H, Martínez J, et al. Manual Physical Therapy Versus Surgery for Carpal Tunnel Syndrome: A Randomized Parallel-Group Trial. *J Pain.* 2015;16(11):1087–94.
 94. Wilson JK, Sevier TL. A review of treatment for carpal tunnel syndrome. *Disabil Rehabil.* 2003;25(3):113–9.
 95. Scholten R, Mink Van Der Molen A, Uitdehaag B, Bouter L, De Vet H. Surgical treatment options for carpal tunnel syndrome. *Cochrane Database Syst Rev.* 2007;17(4):6–9.
 96. Elliott R, Burkett B. Massage therapy as an effective treatment for carpal tunnel syndrome. *J Bodyw Mov Ther.* 2013;17(3):332–8.
 97. Jarvik J, Comstock B, Kliot M, Turner J, Chan L, Heagerty P, et al. Surgery versus non-surgical therapy for carpal tunnel syndrome : a randomised parallel-group trial. *Lancet.* 2009;374:1074–81.
 98. Thoma A, Veltri K, Haines T, Duku E. A meta-analysis of randomized controlled trials comparing endoscopic and open carpal tunnel decompression. *Plast Reconstr Surg.* 2004;114(5):1137–46.
 99. Fehringer E, Tiedeman JJ, Dobler K, McCarthy JA. Bilateral endoscopic carpal tunnel releases: Simultaneous versus staged operative intervention. *Arthroscopy.*

2002;18(3):316–21.

100. Gillig JD, White SD, Rachel JN. Acute Carpal Tunnel Syndrome: A Review of Current Literature. *Orthop Clin North Am.* 2016;47(3):599–607.
101. Middleton SD, Anakwe RE. Carpal tunnel syndrome. *BMJ.* 2014;349:1–7.