

SÍNDROME DEL TUNEL CARPIANO: MATERIAL DOCENTE

Autores: Dra. Yanil, Rosales Almeida¹, Dra. Mabel, Rodríguez Hernández², Dra. Vilma Hortencia, Román Hernández³

¹ Especialista de I Grado en MGI y Anatomía Humana, Profesora Asistente, Departamento Ciencias Morfológicas, Facultad de Medicina Camagüey. Facultad de Medicina Huambo. Universidad José Eduardo dos Santos. Angola.

E-mail primer autor: yanilrosales62@gmail.com

² Especialista de II Grado en MGI, Profesora Auxiliar, Departamento de MGI, Facultad de Medicina Villa Clara. Facultad de Medicina Huambo. Universidad José Eduardo dos Santos. Angola.

³ Especialista de I Grado en MGI y Bioquímica Clínica, Profesora Asistente, Departamento Ciencias Fisiológicas, Facultad de Medicina Camagüey. Cuba.

Resumen

Introducción. El síndrome del túnel carpiano (STC) es la forma más común de neuropatía por compresión. Varios autores han investigado las características anatómicas y fisiopatológicas del STC y han identificado varios parámetros que, en combinación, juegan un papel importante en su fisiopatología. El avance en la investigación biológica sobre STCS ha permitido el advenimiento de técnicas de diagnóstico eficientes, como pruebas de provocación y estudios de conducción nerviosa. Esta temática es de interés de la comunidad médica por su elevada incidencia y prevalencia a nivel mundial, el propósito de esta investigación es hacer una revisión actualizada del tema para elaborar un material docente para la actualización de los conocimientos. **Desarrollo.** Se realizó la revisión de la literatura médica relevante relacionada con los síntomas, la fisiopatología, el diagnóstico clínico y las estrategias de tratamiento del STC, además se compararon los diversos métodos de tratamiento y analizaron sus beneficios y desventajas. **Conclusiones.** Este material resume de forma exhaustiva todos los aspectos médicos del STC para actualizar los conocimientos de los estudiantes y profesionales médicos sobre la enfermedad.

Introducción

El síndrome del túnel carpiano (STC) fue descrito inicialmente por Paget, en 1854, y Putnam que en 1880, hizo una contribución al respecto. La primera descripción con una correlación anatomo-clínica fue realizada por Pierre Marie y Charles Foix en el año 1913, y no fue hasta 1932 que se realizó la primera

liberación quirúrgica del túnel carpiano, por Learmonth. Los primeros casos de STC idiopáticos fueron descritos por Moersh en 1938 y su tratamiento quirúrgico lo realizaron por primera vez Cannon y Love, en 1946 ¹.

La Academia Estadounidense de Cirujanos Ortopédicos ha definido STC como neuropatía por compresión sintomática del nervio mediano a nivel de la muñeca, es la más frecuente y responsable del 90% de los casos ^(2, 3). Su incidencia se estima en el 3,8% de la población mundial. Es una condición de individuos de mediana edad con un pico de prevalencia de alrededor de 55 a 60 años de edad; más frecuente entre las mujeres en comparación con los hombres con una tasa de prevalencia de 9,2 y 6%, respectivamente ⁴. Puede afectar la mano dominante, la mano no dominante o ambas. Se considera de etiología idiopática y se asocian diferentes factores de riesgo como predisponentes de su aparición ⁵.

Esta temática es de interés de la comunidad médica por su elevada incidencia y prevalencia a nivel mundial, por lo que se plantea como objetivo: **elaborar un material docente para la actualización de los conocimientos relacionados con el STC.**

Desarrollo

Metodología

Se trata de la elaboración de un material didáctico para estudiantes y profesionales médicos de la Facultad de Medicina de Huambo perteneciente a la Universidad José Eduardo dos Santos. Para la revisión de la literatura, se consultaron libros, artículos, tesis, disertaciones, teniendo como palabras claves según los descriptores de salud: síndrome del túnel carpiano, nervio mediano, y neuropatía. Se utilizaron estudios de varios autores nacionales e internacionales, y se realizó una síntesis para facilitar los conocimientos de forma práctica a los profesionales médicos y estudiantes ya que es una entidad frecuente en las consultas por lo que se deriva la necesidad de un adecuado diagnóstico y tratamiento.

Material de Apoyo

Se muestra sobre el STC las características anatomo-fisiológicas, fisiopatología, factores de riesgo y causas, cuadro clínico y estudios complementarios para confirmar el diagnóstico y los diferentes tipos de terapéuticas: uso de medicamentos y tratamiento quirúrgico.

Características anatomo-fisiológicas del túnel carpiano

El túnel carpiano, es un canal en forma de pasadizo estrecho y rígido del ligamento y los huesos en la base de la mano, contiene los tendones y el nervio mediano (Figura1) ⁶. Se encuentra ubicado en la parte anterior de la mano y la muñeca. Está delimitado en su parte proximal por los huesos

pisiforme, semilunar, piramidal y escafoides; y su parte distal por el trapecio, trapezoide, el grande y el ganchoso. El techo del túnel está formado por el ligamento denominado retináculo flexor. A través de este túnel discurren cuatro tendones del músculo flexor común superficial de los dedos de la mano, cuatro tendones del músculo flexor común profundo de los dedos de la mano y el tendón del músculo flexor largo del pulgar, los cuales protegen al nervio mediano y permiten que la mano realice movimientos de extensión y flexión. Los vasos que irrigan el nervio mediano proceden de las arterias radial, ulnar y del arco. El túnel carpiano se extiende desde el pliegue medio de la mano, por la línea que se proyecta y cruza el borde interno del dedo pulgar ⁷.

El nervio mediano es un nervio mixto formado por la unión de los cordones lateral (C5 a C7) y medial (C8 a D1) del plexo braquial; desciende por el brazo en la zona medial junto a la arteria braquial. En los casos en que existe un ligamento de Struthers, el nervio pasa por debajo de aquél junto con la arteria humeral. Después sigue hasta la fosa cubital por fuera del tendón del bíceps y pasa al antebrazo entre las dos cabezas del pronador redondo. En el antebrazo cruza la arcada tendinosa y se sitúa por debajo del flexor común superficial de los dedos, unido a la superficie profunda de éste y sobre el flexor profundo de los dedos. En el antebrazo inerva al pronador redondo, al flexor radial del carpo, al palmar mayor y al flexor superficial de los dedos, después sale al nervio interóseo anterior que, junto con la arteria interósea, se sitúa entre el flexor común profundo de los dedos y el flexor largo del pulgar a los que inerva (al primero en su mitad radial correspondiente a los dedos segundo y tercero) para terminar innervando el pronador cuadrado. El tronco principal del mediano da el ramo cutáneo palmar justo antes de entrar en el túnel carpiano. Una vez cruzada la muñeca por el túnel carpiano inerva en la mano el abductor corto, oponente y flexor corto del pulgar, así como los lumbricales I y II y se divide en las ramas cutáneas sensoriales terminales. El nervio mediano es un nervio sensitivo- motor que conduce la sensibilidad de la cara palmar del pulgar, índice, medio y mitad radial del anular así como la eminencia tenar en la palma de la mano y también inerva a los músculos intrínsecos de esta región ⁸. (Figura N° 2) ⁹.

Variantes anatómicas.

Entre el nervio mediano y cubital existen variantes anatómicas conocidas como las anastomosis de Martin Gruber en el antebrazo y la de Riche Cannieu en la mano. La anastomosis de Martin Gruber se produce en el antebrazo en 17% de las personas y se describen cinco tipos: el tipo I consiste en el paso de fibras motoras del mediano al cubital para innervar músculos del mediano; el tipo II son fibras del mediano al cubital para innervar músculos cubitales; los tipos III y IV son cubital-mediano para innervar los músculos del mediano o del cubital y son menos frecuentes; el tipo V: en la mano, algunos individuos tienen una

anastomosis de Riche-Cannieu o mediano-cubital de modo que el aductor del pulgar y el primer interóseo dorsal están inervados por el mediano , así el cubital inerva al abductor y flexor corto del pulgar ¹⁰.

Fisiopatología del síndrome del túnel carpiano

La presencia del STC es la alteración de la función del nervio mediano en la muñeca, generada por un aumento de la presión en el túnel carpiano, normalmente la presión dentro del túnel es de 7-8 mmHg, pero en situaciones patológicas alcanza hasta 30 mmHg; a esta presión ya hay disfunción. En el STC la presión está entre 32-110 mm Hg, según la posición de la muñeca, cuando se flexiona o se extiende la presión puede aumentar hasta 90 mmHg o más, lo que ocasiona isquemia en el vaso nervorum. Esto puede llevar a un ciclo vicioso, al aparecer edema vasogénico, aumentando más la presión intratúnel ¹¹.

Existen teorías del STC que tratan de explicar la sintomatología y el daño del nervio mediano, entre las más comunes se encuentran: compresión mecánica, insuficiencia micro vascular y la de vibración ¹².

La teoría de la compresión mecánica del nervio mediano permite esclarecer el origen de los síntomas y signos. (Figura Nº 2) ¹³ Explica que la compresión del nervio en los sitios de alta fricción provocados por sobreesfuerzo, hiperextensión repetitiva o prolongada de la articulación de la muñeca y/o por el uso prolongado o falta de experiencia en el manejo de herramientas manuales que ocasiona el aumento de tejido fibroso del perineuro como un mecanismo de protección. Con ello se optimiza la distribución de cargas y se disminuye la presión interfascicular del nervio, pero se pierde parte de su elasticidad.

La teoría de la insuficiencia microvascular propone que el daño progresivo en la conducción del nervio mediano se presenta cuando se mantiene una fuerza de compresión constante sobre el nervio por lo que el flujo microvascular se ve afectado llevando al fascículo a la anoxia, trastornos en el transporte axonal bidireccional, edema, aumento del volumen y de la presión intrafascicular del nervio. Si esta compresión es lo suficientemente grande o mantenida por un período de tiempo prolongado se producen daños irreversibles en el nervio. Dichos eventos isquémicos se asocian a las parestesias, hipoestesia, dolor agudo y alteraciones reversibles de la conducción nerviosa. Es importante indicar que la acumulación de lesiones y las reacciones cicatriciales pueden conducir a daños irreversibles a nivel del nervio mediano. Esta teoría se basa en mediciones del flujo sanguíneo con Doppler láser, del nervio mediano antes y dentro del túnel carpiano.

Otra de las teorías sostiene que el daño del nervio mediano a nivel del túnel carpiano es ocasionado por **la sobreexposición a las vibraciones** producidas por algunas herramientas, causando inicialmente trastornos en el transporte y luego lesión axonal, junto a edema epineural, que a su vez por compresión incrementa el daño, responsables en parte de la conducción simpática, lo que llevaría a la pérdida del tono simpático vascular con la subsecuente disminución del flujo sanguíneo. Las manifestaciones clínicas y los trastornos en la neuroconducción, que son característicos del STC, pueden tener elementos de las tres teorías, en lugar de intentar explicar todos sus hallazgos con una sola ponencia doctrinal ¹⁴.

Síntomas

- Generalmente comienzan gradualmente (también pueden aparecer súbitamente en algunos casos)
- Se manifiestan con sensaciones de calor, calambre o entumecimiento en la palma de la mano y los dedos, especialmente del pulgar y de los dedos medio e índice. El dolor aparece en la parte superior de la mano y muñeca.
- Algunas personas no pueden distinguir el frío y el calor a través del tacto.
- Se pueden presentar primero en una o en ambas manos, durante la noche y a medida que se agravan, los pacientes comienzan a sentir el calambre durante el día.
- La disminución en el pulso de la mano puede dificultar cerrar el puño, agarrar objetos pequeños o realizar otras tareas manuales.
- En casos crónicos o sin tratamiento, los músculos de la base del pulgar pueden debilitarse o atrofiarse.
- Si progresan lo suficiente, el STC puede provocar atrofia de dicha musculatura (eminencia tenar) que limita de manera importante la funcionalidad de la mano afectada. Es de las neuropatías por compresión más comunes y ampliamente conocidas en las cuales se comprimen o se traumatizan los nervios periféricos del cuerpo.
- La clínica aumenta con la actividad de la muñeca afectada (habitualmente la dominante) y puede remitir sacudiendo o masajeando la muñeca o elevando el miembro afectado (por mejora del retorno y descompresión) ^(15, 16).

El STC se clasifica en tres etapas según la severidad de los síntomas ^(2, 7).

Etapa 1 se caracteriza por entumecimiento, dolor y hormigueo que se produce principalmente durante la noche y se puede aliviar agitando la mano. Las manos afectadas se caracterizan a menudo por la rigidez en la mañana.

Etapa 2 se caracteriza por síntomas que también ocurren durante el día, con posiciones prolongadas o movimientos repetitivos de la mano. La debilidad a menudo se desarrolla, y se hace común dejar caer las cosas.

Etapa 3 es la más severa y se caracteriza por atrofia o debilitamiento irreversible de los músculos estimulados por el nervio mediano. El hormigueo ya no puede estar presente debido a una lesión severa del nervio.

Etiología

El STC es un síndrome idiopático, existen factores de riesgo (tabla N°1) asociados con algunas condiciones laborales, con posturas prolongadas extremas de flexión o extensión de la muñeca, el uso repetitivo de los músculos flexores y la exposición a las vibraciones, cualquier causa que reduzca el área del túnel carpiano o que aumente su presión ⁽¹⁷⁻¹⁹⁾.

FACTORES DE RIESGO		
CATEGORIA	ALTERACION	ENFERMEDADES
EXTRÍNSECOS	Aumentan el volumen dentro del túnel por fuera o dentro del nervio alterando el equilibrio de los fluidos en el cuerpo.	Embarazo, Menopausia, Obesidad, Insuficiencia renal, Hipotiroidismo, Insuficiencia cardiaca congestiva y uso de anticonceptivos orales.
	Alteran el contorno del túnel	Secuelas de las fracturas de radio distal, Artritis (postraumática, reumatoide, gotosa) y Tendinitis.
INTRÍNSECOS	Aumentan el volumen dentro del túnel	Lesiones ocupativas (tumores de cualquier índole).

NEUROPÁTICOS.	Afectación del nervio mediano que pueden generar un aumento de la presión intersticial dentro del túnel carpiano	Diabetes, Alcoholismo, Exposición a toxinas.
----------------------	--	--

Diagnóstico

Tras la sospecha clínica se deberá realizar una exploración de la sensibilidad y fuerza de la mano, así como maniobras que desencadenen la sintomatología.

Signo de Phalen: Con la flexión palmar de la muñeca a 90 grados durante un minuto se reduce el espacio de tránsito, desencadenándose parestesias en la mano estudiada cuando existe compromiso o estrechez previos del mismo.

Signo de Tinel: Se percute el ligamento anular de la muñeca con un martillo de reflejos. Si existe compromiso del canal se produce una sensación de calambre sobre los dedos segundo y tercero (inervados por el nervio mediano).

Signo del círculo: Cuando el paciente intenta oponer el primer dedo al segundo (ejecutando la figura de un círculo) no es capaz de flexionar correctamente las falanges dibujando una "pinza" o "pico de pato", en lugar de un círculo.

Signo de Durkan: El explorador presiona con el pulgar la cara palmar de la muñeca, en la zona situada entre las eminencias tenar e hipotenar (zona de mayor estrechamiento del canal), desencadenando los síntomas si existe estrechez del paso.

Signo de Pyse-Phillips: Desaparición de las molestias con la elevación del miembro afectado.

Signo de Flick: el afectado agita la mano (como cuando se intenta bajar la temperatura de un termómetro) para intentar aliviar los síntomas ⁽²⁰⁻²²⁾.

Para confirmar el diagnóstico y valorar el grado de afectación del nervio mediano (leve, moderado y severo) habitualmente se solicita un estudio neurofisiológico ²³ consistente en:

Estudio de conducción nerviosa (ECN) de la muñeca donde existe compresión local del nervio. Se aplican pequeños shocks eléctricos y se mide la velocidad con la que se transmiten los impulsos nerviosos.

Electromiografía (EMG) que consiste en la introducción de una aguja en el músculo inervado por el nervio que se está estudiando para medir su actividad eléctrica. Esta es la prueba diagnóstica más sensible y específica que confirma la existencia de compresión del nervio, se establece la velocidad de conducción

nerviosa del mediano, manifestándose como un retardo de la conducción nerviosa sensitiva y motora a su paso por el carpo^(23, 24)

Pruebas de imagen. Los estudios mediante radiografía, ecografía o resonancia magnética pueden ser útiles para descubrir alguna enfermedad no sospechada, medir el tamaño del canal o visualizar la zona de compresión del nervio. Pero hasta la fecha el diagnóstico por la imagen no es útil para el diagnóstico del síndrome del túnel carpiano^(7, 25).

Pruebas analíticas: No existen pruebas analíticas que indiquen la presencia de un síndrome del túnel carpiano, sin embargo hay enfermedades, que suelen cursar con este síndrome; para corroborar su coexistencia se indica: Hemograma, Velocidad Segmentación de Glóbulos (VSG), Proteinograma, Glucemia, Creatinina, Uricemia, ANA, Factor Reumatoideo, TSH y T4^(7, 25).

Tratamiento

El tratamiento del STC tiene como objetivo reducir la presión sobre el nervio mediano y evitar su lesión de forma irreversible con el paso del tiempo. Por ello se debe tratar de forma precoz una vez se haya diagnosticado. Si se trata de STC secundario a una causa conocida y tratable deberá abordarse primero el tratamiento de la causa primaria.

Tratamiento no farmacológico

Modificar actividades manuales. Que provocan la compresión del nervio mediano ya que su presentación está relacionada con actividades de manipulación repetidas.

Variar el entorno de trabajo. Adoptar medidas ergonómicas como teclados especiales o soportes de muñeca cuando se utiliza el ordenador para evitar posturas forzadas de flexo-extensión.

Utilizar férulas. Para mantener la muñeca en posición neutra durante la noche y en períodos cortos durante la actividad laboral, si es posible.

Rehabilitación. Realizar un tratamiento rehabilitador donde se combine la aplicación de agentes físicos y diferentes modalidades de ejercicios

Electroterapia. Hay diferentes tipos de corrientes, como los ultrasonidos, que ayudan a disminuir el dolor, es decir, tienen una acción analgésica y antiinflamatoria²⁶.

Tratamiento farmacológico

Medicamentos antiinflamatorios no esteroideos (AINE) pueden ayudar a aliviar el dolor a corto plazo.

Infiltraciones de corticoides. Pueden aliviar los síntomas y mejorar la conducción nerviosa, apuntándose a esta técnica como una de las más eficaces en el tratamiento agudo del síndrome. También los corticoides pueden aplicarse mediante corrientes eléctricas (iontoforesis)²⁷.

Tratamiento quirúrgico

En casos más avanzados o resistentes a tratamiento conservador se propone tratamiento quirúrgico que consiste en la sección del ligamento transversal anterior del carpo y ampliar el espacio de tránsito del nervio, siendo este el tratamiento más eficaz a largo plazo. Se emplean dos tipos de técnicas: la cirugía abierta y mínimamente invasiva; la endoscópica ^(28,29).

Cirugía abierta: Técnica convencional que generalmente alivia los síntomas neurológicos pero presenta desventajas, entre las que se encuentran:

- Sacrifica estructuras importantes innecesariamente
- El período de curación se alarga considerablemente.
- Los riesgos de adherencia y rigidez postoperatoria aumentan.
- La cicatriz en la palma de la mano puede permanecer hipersensible durante meses y puede ser antiestético.
- La pérdida de la fuerza es una queja común después de esta cirugía.
- Se realiza generalmente en una mano a la vez

Cirugía mínimamente invasiva: cirugía endoscópica: Existen otras técnicas más recientes, sofisticadas, menos invasivas y más ventajosas porque:

- Cortan sólo el ligamento transversal del carpo sin ninguna incisión en la palma de la mano.
- La piel, el tejido celular subcutáneo y los músculos de la mano se dejan intactos
- El trauma quirúrgico es muy limitado.
- Es un procedimiento muy seguro que permite una recuperación mucho más rápida.
- Menos dolor y rigidez, además de reducir el riesgo de tener una cicatriz dolorosa en la palma de la mano.
- Las consecuencias del procedimiento son tan menores que esta técnica moderna incluso permite que ambas manos sean operadas al mismo tiempo.
- El período de convalecencia es cuatro veces más rápido que después de la cirugía abierta tradicional ³⁰.

Conclusiones

Este material resume de forma exhaustiva todos los aspectos médicos del STC para actualizar los conocimientos de los estudiantes y profesionales médicos sobre la enfermedad.

Referências bibliográficas

1. Cooke M.E., Duncan S.F.M. (2017) History of Carpal Tunnel Syndrome. In: Duncan S., Kakinoki R. (eds) Carpal Tunnel Syndrome and Related Median

Neuropathies. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-57010-5_2

2. Duncan FM, Kakinoki R. Carpal Tunnel Syndrome and Related Median Neuropathies [Internet] 2017. [cited 2020 Aug 16]. DOI: 10.1007/978-3-319-57010-5_3. Available on: <https://link.springer.com/book/10.1007%2F978-3-319-57010-5>
3. Lima Dartel Ferrari de, Lima Lohran Anguera. Prevalence of carpal tunnel syndrome in workers dealing with bovine manual milking. Rev. dor [Internet]. 2017 Mar [cited 2020 July 21]; 18(1): 47-50. DOI.org/10.5935/1806-0013.20170011. Available from: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1806-00132017000100047&lng=en.
4. Serrano Acevedo N, Serrato Serrato KD, Soto Guzmán G, Velasco González NT. Prevalencia de signos y síntomas sugestivos de síndrome del túnel carpiano en médicos e internos de consulta externa de un hospital de Cundinamarca. Colombia. [Internet]. 2019 [citado 21 Julio 2020]. Disponible en: <https://repository.udca.edu.co/bitstream/11158/2707/1/Proyecto%20STC%20Resultados.pdf>
5. Ricker Polsdorfer MD. Factores de Riesgo para el síndrome del túnel carpiano. Cancer Care of Western of New York. Disponible en: <https://www.cancercarewny.com/content.aspx?chunkid=122786>
6. Enfermedades profesionales relacionadas con los trastornos musculoesqueléticos. Síndrome del Túnel Carpiano. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene del Trabajo. España. Disponible en: https://www.insst.es/documents/94886/518407/Sindrome_Tunel_Carpiano.pdf/b7adc34a-67af-4613-b758-42d87f50b3fb
7. Directrices para la decisión clínica en enfermedades profesionales. Enfermedades profesionales relacionadas con los trastornos musculoesqueléticos. Síndrome del Túnel CarpianoDDC-TME-07. Disponible en: <https://www.insst.es/documents/94886/361599/DDC-TME-07.+S%C3%ADndrome+del+T%C3%BAnel+Carpiano+A%C3%B1o+2012.pdf/717cad21-3bd5-4c8f-af03-ffdb74d77534>
8. DynaMed [Internet]. Ipswich (MA): EBSCO Information Services. Record No. T113671, *Carpal Tunnel Syndrome*; [updated 2018 Nov 30, cited 2020 Aug 17]. Available from: <https://www.dynamed.com/topics/dmp~AN~T1136>
9. MedlinePlus. [Internet]. Bethesda: MedlinePlus;2019 [actualizado 04 ago 2020; citado 18 ago2020]. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000433.htm>

10. Trehan S.K., Daluiski A. (2017) Anatomy of the Median Nerve: Anatomic Variations and Anomalies. In: Duncan S., Kakinoki R. (eds) Carpal Tunnel Syndrome and Related Median Neuropathies. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-57010-5_1
11. Duncan S.F.M., Bhate O., Mustaly H. (2017) Pathophysiology of Carpal Tunnel Syndrome. In: Duncan S., Kakinoki R. (eds) Carpal Tunnel Syndrome and Related Median Neuropathies. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-57010-5_3
12. López L. (2014). Guías diagnósticas de medicina física y rehabilitación. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2014/ot141g.pdf>
13. Polo Simón F. Síndrome del Túnel Carpiano. Disponible en: <https://doctorfpolo.es/patologias/manos-y-dedos/sindrome-del-tunel-carpiano/>
14. Zamborsky R, Kokavec M, Simko L, Bohac M. Carpal Tunnel Syndrome: Symptoms, Causes and Treatment Options. Literature Review. Ortop Traumatol Rehabil. 2017 Jan 26; 19(1):1-8. Available on: DOI: 10.5604/15093492.1232629. PMID: 28436376.
15. Diao E. (2017) Clinical Presentations and Diagnosis. In: Duncan S., Kakinoki R. (eds) Carpal Tunnel Syndrome and Related Median Neuropathies. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-57010-5_4
16. Síntomas y Causas del Síndrome del túnel carpiano. Mayo Clinic. [Internet]. 2019 Jun [2020 citado 16 Ago].Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/carpal-tunnel-syndrome/symptoms-causes/syc-20355603>
17. Miranda Meneses, YA; Cala Salazar, LV; Tapias Santos, MA. Prevalencia de signos y síntomas de síndrome del túnel carpiano y sus factores asociados, en empleados administrativos de la Universidad Santo Tomás sede Floridablanca, durante el I semestre del 2016.Disponible en : <https://pdfs.semanticscholar.org/554c/7c95939935d495073c79f485eee3fc71fd6c.pdf>
18. Ward C.M. (2017) CTS Associated or Caused by Other Medical Conditions. In: Duncan S., Kakinoki R. (eds) Carpal Tunnel Syndrome and Related Median Neuropathies. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-57010-5_6
19. Balbastre Tejedor M, Andani Cervera J, Garrido Lahiguera R, López Ferreres A. Análisis de factores de riesgo laborales y no laborales en Síndrome de Túnel Carpiano (STC) mediante análisis bivariante y multivariante. Rev Asoc Esp Espec Med Trab [Internet]. 2016 Sep

- [citado 2020 Ago 16] ; 25(3): 126-141. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-62552016000300004&lng=es.
20. Detectar el síndrome del túnel carpiano mediante examen físico y pruebas diagnósticas. Dr. John-Paul Brutus Medical Corporation. Canadá: 2017[citado 2020 Ago 16]. Disponible en: <https://www.tunnelcarpienmd.com/es/detectar-el-sindrome-del-tunel-carpiano-mediante-examen-fisico-y-pruebas-diagnosticas/>
 21. Huertas Chirre J. Túnel Carpo-Signo de Phalen y Durkan. Disponible en: <https://pt.scribd.com/document/296376753/Tunel-Carpo-signo-de-Phalen-y-Durkan>
 22. Forés J, Millán Villanueva N, Morató Dalmau M, Vilarrasa Sauquet R. Síndrome del Túnel Carpiano. PortalCLINIC Barcelona. [Internet]. 2018 Jul [citado 2020 Ago 16]. Disponible en: <https://www.clinicbarcelona.org/asistencia/enfermedades/sindrome-del-tunel-carpiano/diagnostico>
 23. Evanson B.J., Grindel S.I., Papandrea R.F. (2017) The Indications and Importance of Obtaining Electrical Studies. In: Duncan S., Kakinoki R. (eds) Carpal Tunnel Syndrome and Related Median Neuropathies. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-57010-5_32
 24. Impastato KA, Friedrich JB. (2017) Interpretation of Electromyography and Nerve Conduction Studies. In: Duncan S., Kakinoki R. (eds) Carpal Tunnel Syndrome and Related Median Neuropathies. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-57010-5_7
 25. Diagnóstico y Tratamiento del Síndrome del túnel carpiano. Mayo Clinic. [Internet]. 2019 Jun [2020 citado 16 Ago]. Disponible en: <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/carpal-tunnel-syndrome/diagnosis-treatment/drc-20355608>
 26. Tratamiento del síndrome del túnel carpiano sin cirugía. Dr. John-Paul Brutus Medical Corporation. Canadá: 2017[citado 2020 Ago 16]. Disponible en: <https://www.tunnelcarpienmd.com/es/tratamiento-sin-cirugia/>
 27. Kalliainen L.K. (2017) Nonoperative Options for the Management of Carpal Tunnel Syndrome. In: Duncan S., Kakinoki R. (eds) Carpal Tunnel Syndrome and Related Median Neuropathies. Springer, Cham. https://doi.org/10.1007/978-3-319-57010-5_11

28. Lifchez S, Lopez J. Endoscopic carpal tunnel release. In Carpal Tunnel Syndrome and Related Median Neuropathies: Challenges and Complications. Springer International Publishing. 2017. p. 139-147 https://doi.org/10.1007/978-3-319-57010-5_13
29. Tratamiento quirúrgico y convalecencia. Dr. John-Paul Brutus Medical Corporation. Canadá: 2017[citado 2020 Ago 16]. Disponible en: <https://www.tunnelcarpienmd.com/es/tratamiento-quirurgico-y-convalecencia/#>
30. Steimle, Jerrod, et al. "Comparing Diagnostic and Treatment Recommendations of Carpal Tunnel Syndrome. AAOS Clinical Practice Guidelines." HAND [Internet] July 2020[cited 2020 Aug 17]; 15(4):514-520. Available on: DOI:[10.1177/1558944718821417](https://doi.org/10.1177/1558944718821417).

Anexos

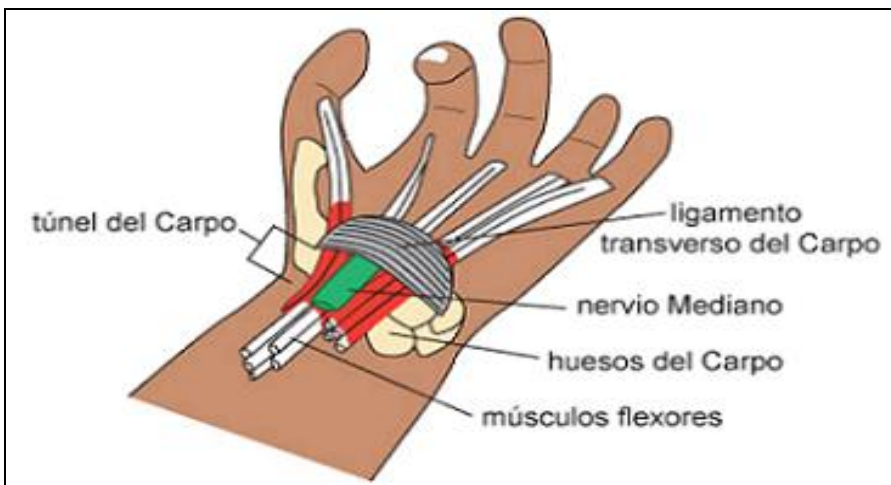


Figura N° 1. Anatomía del túnel carpiano



Figura.2 Trayecto de inervación sensitiva en la palma de la mano.

Anexos

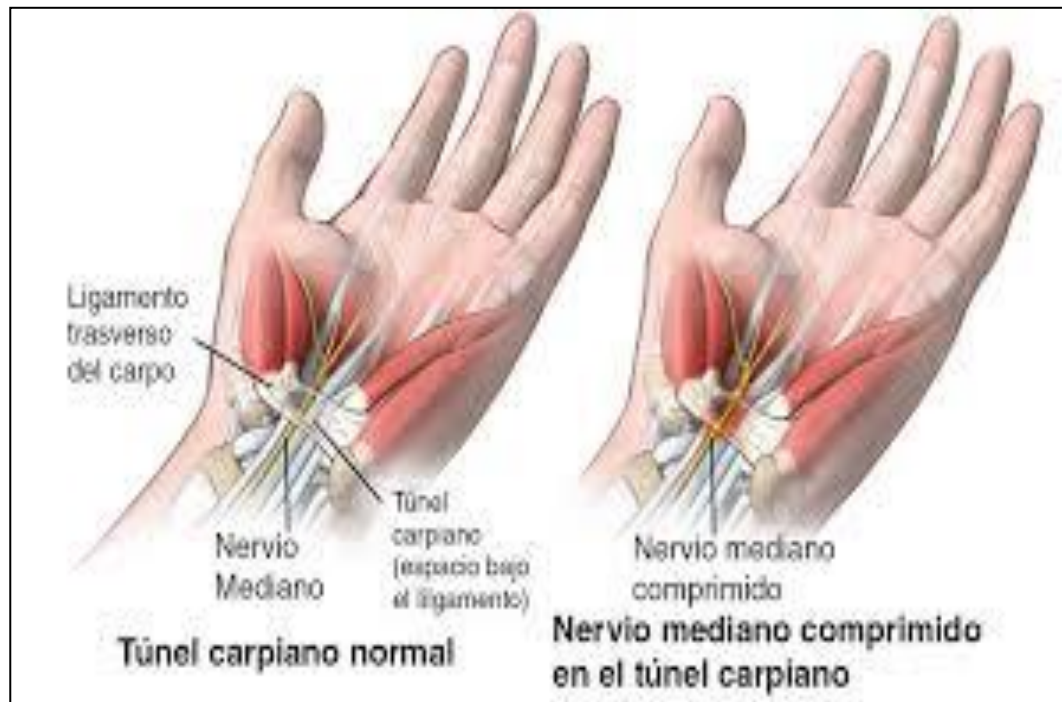


Figura N° 3. Descripción anatómica normal y compresión del nervio mediano en el túnel carpiano