



# UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

FACTORES DE RIESGO Y MANEJO INTEGRAL DEL SÍNDROME DEL  
TÚNEL CARPIANO

ZAMBRANO AREVALO ANDRES PAUL  
MÉDICO

MACHALA  
2020



**UTMACH**

**FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD**

**CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS**

**FACTORES DE RIESGO Y MANEJO INTEGRAL DEL SÍNDROME  
DEL TÚNEL CARPIANO**

**ZAMBRANO AREVALO ANDRES PAUL  
MÉDICO**

**MACHALA  
2020**



# UTMACH

FACULTAD DE CIENCIAS QUÍMICAS Y DE LA SALUD

CARRERA DE CIENCIAS MÉDICAS

EXAMEN COMPLEXIVO

FACTORES DE RIESGO Y MANEJO INTEGRAL DEL SÍNDROME DEL TÚNEL  
CARPIANO

ZAMBRANO AREVALO ANDRES PAUL  
MÉDICO

CHU LEE ANGEL JOSE

MACHALA, 24 DE SEPTIEMBRE DE 2020

MACHALA  
24 de septiembre de 2020

# FACTORES DE RIESGO Y MANEJO INTEGRAL DEL SÍNDROME DEL TÚNEL CARPIANO

*por* ANDRES PAUL ZAMBRANO AREVALO

---

**Fecha de entrega:** 04-sep-2020 04:04p.m. (UTC-0500)

**Identificador de la entrega:** 1379905891

**Nombre del archivo:** TRABAJO\_DE\_TITULACION\_ANDRES\_ZAMBRANO.pdf (458.19K)

**Total de palabras:** 6020

**Total de caracteres:** 33051

## CLÁUSULA DE CESIÓN DE DERECHO DE PUBLICACIÓN EN EL REPOSITORIO DIGITAL INSTITUCIONAL

El que suscribe, ZAMBRANO AREVALO ANDRES PAUL, en calidad de autor del siguiente trabajo escrito titulado FACTORES DE RIESGO Y MANEJO INTEGRAL DEL SÍNDROME DEL TÚNEL CARPIANO, otorga a la Universidad Técnica de Machala, de forma gratuita y no exclusiva, los derechos de reproducción, distribución y comunicación pública de la obra, que constituye un trabajo de autoría propia, sobre la cual tiene potestad para otorgar los derechos contenidos en esta licencia.

El autor declara que el contenido que se publicará es de carácter académico y se enmarca en las disposiciones definidas por la Universidad Técnica de Machala.

Se autoriza a transformar la obra, únicamente cuando sea necesario, y a realizar las adaptaciones pertinentes para permitir su preservación, distribución y publicación en el Repositorio Digital Institucional de la Universidad Técnica de Machala.

El autor como garante de la autoría de la obra y en relación a la misma, declara que la universidad se encuentra libre de todo tipo de responsabilidad sobre el contenido de la obra y que asume la responsabilidad frente a cualquier reclamo o demanda por parte de terceros de manera exclusiva.

Aceptando esta licencia, se cede a la Universidad Técnica de Machala el derecho exclusivo de archivar, reproducir, convertir, comunicar y/o distribuir la obra mundialmente en formato electrónico y digital a través de su Repositorio Digital Institucional, siempre y cuando no se lo haga para obtener beneficio económico.

Machala, 24 de septiembre de 2020

ZAMBRANO AREVALO ANDRES PAUL  
0704644616

UNIVERSITAS  
MACHALENSIS  
TECHNICA

## **DEDICATORIA**

Este trabajo de titulación está dedicado principalmente a Dios a quien agradezco por brindarme salud, sabiduría, fortaleza, paciencia y porque tengo la certeza y el gozo de que siempre va a estar conmigo.

A mis padres el pilar fundamental de mi vida quienes me forjaron como la persona que soy, todos mis logros se los debo a ellos y en especial este.

A mi Novia por el apoyo, amor y confianza incondicional brindada a lo largo de esta carrera tan sacrificada.

En especial a mi Hermano quien no permitió que tire la toalla en mis días malos y pueda hoy felizmente convertirme en Médico.

**Md Andres Paul Zambrano Arevalo**

## **AGRADECIMIENTO**

Le agradezco a Dios por haberme acompañado y guiado a lo largo de mi carrera, por ser mi fortaleza en los momentos de debilidad, y brindarme una vida llena de aprendizajes, experiencia y sobre todo felicidad.

Le doy gracias a mis Padres Andrés y Carmen por ser mi Pilar fundamental, a mis hermanos Carlos y Yarlyny por confiar Siempre en mí, a mi Novia Cinthya por el Amor y Confianza incondicional.

Quiero extender mis más sinceros agradecimientos a la Universidad Técnica de Machala, a mis Docentes quienes con la enseñanza de sus valiosos conocimientos hicieron que pueda crecer día a día como profesional.

**Md Andres Paul Zambrano Arevalo**

## RESUMEN

**INTRODUCCIÓN:** El síndrome del túnel carpiano (STC) pertenece al grupo de mono neuropatías periféricas que causa aumento de la presión tisular en el túnel carpiano, esto provoca daño por presión al nervio mediano que a su vez se manifiesta con fallas a nivel motor y sensorial del área que inerva. **OBJETIVO:** Identificar los factores de riesgo y manejo integral del síndrome de túnel carpiano. **MATERIALES Y MÉTODOS:** La presente investigación se trata de una revisión bibliográfica, basada en la búsqueda de artículos científicos obtenidos desde bases de datos como: PUBMED, GOOGLE SCHOLAR Y SCIELO, estos artículos están indexados a revistar cuartil uno y dos que pertenecen a los últimos cinco años, además de sitio web avalados y relevantes para el estudio. **CONCLUSIÓN:** Esta patología resulta ser la más frecuente de las mono neuropatías periféricas, presenta factores de riesgo tanto fenotípicos como genotípicos, así como también su presencia de acuerdo a la exposición laboral según el tipo y el tiempo de trabajo que realicen, en general se determina que el sexo femenino es el grupo más afectado, influyen en su aparición enfermedades como: diabetes mellitus, obesidad, enfermedades coronarias, enfermedades autoinmunes entre otros; en cuanto a su tratamiento como toda patología es independiente en cada persona, sin embargo, en formas leves a moderadas se puede emplear el tratamiento conservador – terapéutico y en casos graves se emplea tratamiento quirúrgico mediante vía laparoscópica siendo este el más empleado.

**PALABRAS CLAVE:** Síndrome del túnel carpiano (STC), factores de riesgo, tratamiento conservador, tratamiento terapéutico, tratamiento quirúrgico.



## ABSTRACT

**INTRODUCTION:** Carpal tunnel syndrome (CTS) belongs to the group of peripheral mono neuropathies that causes increased tissue pressure in the carpal tunnel; this causes pressure damage to the median nerve that in turn manifests itself with motor and sensory failures of the area it innervates. **OBJETIVO:** Identificar los factores de riesgo y manejo integral del síndrome de túnel carpiano. **MATERIALES Y MÉTODOS:** La presente investigación se trata de una revisión bibliográfica, basada en la búsqueda de artículos científicos obtenidos desde bases de datos como: PUBMED, GOOGLE SCHOLAR Y SCIELO, estos artículos están indexados a revista cuartil uno y dos que pertenecen a los últimos cinco años, además de sitio web avalados y relevantes para el estudio. **CONCLUSION:** This pathology turns out to be the most frequent of peripheral mono neuropathies, it presents both phenotypic and genotypic risk factors, as well as its presence according to occupational exposure according to the type and time of work they perform, in general it is determined that the female sex is the most affected group, its appearance is influenced by diseases such as: diabetes mellitus, obesity, coronary heart disease, autoimmune diseases among others; Regarding its treatment, as any pathology is independent in each person, however, in mild to moderate forms, conservative-therapeutic treatment can be used and in severe cases surgical treatment is used by laparoscopy, this being the most used.

**KEY WORDS:** Carpal tunnel syndrome (CTS), risk factors, conservative treatment, therapeutic treatment, surgical treatment.

## ÍNDICE

RESUMEN.....	3
ABSTRACT.....	4
INTRODUCCIÓN.....	6
DESARROLLO.....	7
CONCEPTO.....	7
ANATOMIA.....	7
ETIOLOGIA-FACTORES DE RIESGO .....	7
FISIOPATOLOGIA.....	10
CUADRO CLINICO.....	12
TRATAMIENTO.....	13
CONCLUSIONES.....	16
BIBLIOGRAFÍA.....	17

## INTRODUCCION

El síndrome del túnel carpiano ( STC) se encuentra inmerso dentro del grupo de mono neuropatía periférica causada por un aumento de la presión tisular en el túnel carpiano, esto provoca daño por presión al nervio mediano que a su vez se manifiesta con fallas a nivel motor y sensorial del área afectada<sup>1</sup>.

A través de la historia se conoce que este síndrome ha sido estudiado con austeridad se cuenta con registro del mismo desde el año 1854 dados por Paget, a partir de allí se abrió campo para que otros investigadores como Pierre Marie en el año 1913 realice un análisis de correlación entre la localización anatómica y la clínica manifiesta por el paciente; para 1932 Learmonth realizó la primera cirugía para esta patología<sup>2</sup>.

Hasta la actualidad se conoce que esta patología representa el 90% de los casos, dentro de la población general se estima que constituye el 3.8% de prevalencia clínica y tiene una incidencia de 276 casos por cada 10.0000 habitantes/año, de los cuales tiene mayor predisposición en mujeres que hombres con relación 2:1<sup>3</sup>.

En Ecuador el síndrome de túnel carpiano se incluye dentro de las enfermedades profesionales de acuerdo al decreto N.- 513 declarado por el instituto ecuatoriano de seguridad social, donde de las 611 enfermedades profesionales que se receptaron en el año 2016 se registraron 56 casos (representando el 9,18%) de acuerdo al seguro de riesgos del trabajo (SGRT)<sup>3</sup>.

Al ser el STC una enfermedad multifactorial y en parte de difícil diagnóstico mediante esta revisión bibliográfica se pretende determinar los factores de riesgo y manejo integral del síndrome de túnel carpiano basándose en la revisión de artículos científicos cuartil uno y dos, extraídos de bases de datos como: PUBMED, GOOGLE SCHOLAR, COCHRANE, pertenecientes a los últimos 5 años.

## DESARROLLO

### 1. CONCEPTO

El síndrome del túnel carpiano se origina por la compresión del nervio mediano dentro del canal carpiano, es ampliamente reconocido como la mono neuropatía más frecuente, puede afectar negativamente la calidad de vida del paciente debido a los signos y síntomas ambiguos que manifiestan, además es considerada como discapacidad laboral y determina gran impacto en la salud<sup>4</sup>.

Según el artículo “Proportion of upper extremity musculoskeletal disorders attributable to personal and occupational factors: results from the French Pays de la Loire study” publicado en la revista BMC Public Health en el año 2020, indican que los trastornos musculo esqueléticos de las extremidades superiores relacionados con el trabajo, que incluyen atrapamientos de nervios periféricos y trastornos de los tendones, así como los trastornos dolorosos regionales musculo esqueléticos inespecíficos, son la principal fuente de morbilidad y discapacidad laboral, la Organización Mundial de la Salud definió las enfermedades relacionadas con el trabajo como enfermedades multifactoriales en las que el entorno de trabajo y el desempeño del trabajo contribuyen significativamente a la causa de la enfermedad<sup>5</sup>.

### 2. ANATOMÍA

En el artículo “Carpal tunnel syndrome and work” que pertenece a la revista Best Practice and Research in Clinical Rheumatology describe la anatomía del síndrome del túnel carpiano; encontrado en la muñeca palmar, el túnel carpiano está delimitado por el hueso pisiforme y el gancho del hueso ganchoso medialmente y las tuberosidades del escafoides y el trapecio lateralmente, presenta tejido conectivo grueso (el flexor retináculo) cubre estas cuatro prominencias óseas, lo que crea un túnel donde se encuentra los flexores extensores extrínsecos de los dedos, el flexor profundo, músculo flexor y extensor largo de los dedos, manteniéndolos en su lugar durante la flexión de la muñeca; el nervio mediano es un nervio periférico principal del miembro superior, sigue un curso a través de los cordones lateral y medial del plexo braquial hacia el compartimento anterior del antebrazo a través del túnel carpiano hasta la muñeca, donde se ramifica para proporcionar suministro motor al grupo de músculos tenar e inervación sensorial a la superficie palmar del pulgar, índice, dedo medio y mitad lateral del dedo anular, el síndrome del túnel carpiano se produce cuando el túnel se estrecha o existe edema a nivel de las vainas del tendón de los flexores extensores extrínsecos, la constricción en el túnel carpiano afecta al nervio mediano y produce síntomas de alteración de la sensibilidad en los dedos que inerva. Los síntomas pueden progresar a desgaste y debilidad de los músculos tenar, lo que resulta en un agarre debilitado<sup>6</sup>.

### 3. ETIOLOGIA – FACTORES DE RIESGO

El artículo publicado por la revista PAIN REPORTS con el tema “Entrapment neuropathies: a contemporary approach to pathophysiology, clinical assessment, and management” del año 2020 indica que existen factores de riesgo que influyen o inciden en la aparición de este síndrome, entre ellos destaca el aumento del índice de masa corporal, factores ocupacionales o físicos, enfermedades sistémicas predisponentes como diabetes mellitus o hipotiroidismo; recientemente, la predisposición genética está

emergiendo como uno de los factores de riesgo más destacado para la aparición de neuropatías por atrapamiento<sup>7</sup>.

En la revista BMC Musculoskelet Disorders el artículo denominado “Association between work-related biomechanical risk factors and the occurrence of carpal tunnel syndrome: an overview of systematic reviews and a meta-analysis of current research” del año 2015 estipula las causas del STC en ella menciona que las mismas pueden ser locales citando como ejemplo la presencia de quistes, regionales debido a enfermedades como artritis reumatoide o sistémicas en su asociación con la presencia de diabetes mellitus, se conoce que el desarrollo de STC se origina mediante tareas manuales altamente repetitivas que implican posturas incorrectas de la mano o muñeca, con flexión y extensión de las manos, esfuerzo enérgico o de vibración a nivel de mano y brazo durante el trabajo, es por ello que algunos grupos ocupacionales están más expuestos que otros, debido a la naturaleza del mismo<sup>8</sup>.

También, el artículo “Carpal tunnel syndrome and manual work: the OCTOPUS cohort, results of a ten-year longitudinal study” publicado en la revista Scandinavian Journal of Work, Environment and Health en el año 2016 señala que el STC es la una causa más común de discapacidad laboral, se asocia con varias características personales, que incluyen la edad, sobrepeso u obesidad, sexo femenino y y la presencia de enfermedades musculoesqueléticas entre ellas: dedo en gatillo, síndrome del manguito rotador y radiculopatía cervical o síndrome de doble aplastamiento<sup>9</sup>.

Por otro lado en el artículo “Distribution of age, gender, and occupation among individuals with carpal tunnel syndrome based on the National Health Insurance data and National Employment Insurance data” expuesto en la revista Annals of Occupational and Environmental Medicine del año 2019 manifiestan que el síndrome del túnel carpiano fue 2,5 veces mayor en mujeres que en hombres, indican que el embarazo y los anticonceptivos orales pueden ser factores de riesgo contribuyentes a la aparición de esta patología<sup>9</sup>.

Otros como el artículo “Computer use and carpal tunnel syndrome: A meta-analysis” emitido por la revista Journal of the Neurological Sciences revelan que los factores ocupacionales son fuertes componentes de riesgo para presentar STC, sobre todo aquellos con ocupaciones de oficina en los que se emplee el uso de ordenadores o computadoras, así como también aquellos trabajadores expuestos a la manipulación de cargas por prolongadas horas, con estereotipos repetitivos del movimientos o el uso de herramientas vibrantes<sup>10</sup>.

De igual manera el artículo “Carpal tunnel syndrome among laboratory technicians in relation to personal and ergonomic factors at work” publicado en la revista Journal of Occupational Health explica que el síndrome del túnel carpiano está relacionado con la compresión e irritación del nervio mediano dentro del túnel carpiano en la muñeca, y está asociado con ciertos factores de riesgo como diabetes, hipotiroidismo, embarazo, artritis reumatoide y factores ocupacionales, de ellos varios estudios han informado que el STC es la neuropatía por atrapamiento de la extremidad superior más común en la población trabajadora, teniendo como factores de riesgo principalmente la presencia de movimientos repetitivos, esfuerzo manual forzado, torsión frecuente de la muñeca y vibración del brazo<sup>11</sup>.

Además en este estudio concluyen que la prevalencia de STC entre el grupo de estudio que fueron los técnicos de laboratorio se estima en 9,7% (27/279). Los siguientes fueron los factores de riesgo estadísticamente significativos fueron: sexo (todos los casos de STC fueron mujeres,  $P = 0,00$ ), esfuerzo brazo / mano (OR: 7,96; IC del 95%: 1,84-34,33), pipeteo (OR: 7,27 ; IC 95%: 3,15-16,78), tareas repetitivas (OR: 4,60; IC 95%: 1,39-15,70), utilizando sillas o escritorios no ajustables (OR: 3,35; IC 95%: 1,23-9,15) y trabajando con un gabinete de bioseguridad (OR: 2,49; IC 95%: 1,11-5,59). Los casos de STC tuvieron una duración de trabajo significativamente más larga ( $17,9 \pm 5,6$  años) que los casos de STC sin casos ( $11,5 \pm 7,4$  años) con OR bajo (1,108)<sup>11</sup>.

El artículo “Increased Risk of Coronary Artery Disease in People with a Previous Diagnosis of Carpal Tunnel Syndrome: A Nationwide Retrospective Population-Based Case-Control Study” divulgado a través de la revista *BioMed Research International* enuncia la relación entre la enfermedad coronaria y la presencia del síndrome del túnel carpiano, esto se debe a que el STC se caracteriza por parestesias a nivel de los dedos inervados por el nervio mediano, debido a su compresión en el túnel carpiano; el edema, tendinitis, cambios hormonales y actividad manual pueden contribuir a la compresión nerviosa, se suma a ello el deterioro vascular que aumenta la vulnerabilidad del nervio a la carga mecánica y la isquemia tisular prolongada que conduce a la degeneración del nervio y con ello presentar fibrosis intraneural; algunas condiciones que pueden aumentar la vulnerabilidad del nervio mediano incluyen enfermedades como: diabetes mellitus, artritis reumatoide, u otros factores como: tabaco, alcohol, así como la exposición a una alta carga de trabajo físico<sup>12</sup>.

Así también datos recientes indican que la gravedad del STC se correlaciona con el índice de masa corporal y la circunferencia de la cintura y que cada aumento de 1 unidad en el IMC aumenta el riesgo de STC en un 7,4%; se ha sugerido que el STC puede ser una manifestación de aterosclerosis o que estas afecciones comparten factores de riesgo similares, por ello en este estudio se concluye que los pacientes con enfermedades coronarias tenían más probabilidades de tener un diagnóstico previo de STC (OR bruto: 1,75; IC del 95%: 1,63-1,89;  $P < 0,0001$ ; OR ajustado: 1,46; IC del 95%: 1,34-1,58;  $P < 0,0001$ ); sin embargo se necesita más investigaciones para aclarar si el STC es un factor de riesgo real y/o indicador de mayor susceptibilidad de presentar enfermedades coronarias<sup>12</sup>.

Con respecto al artículo “Carpal tunnel syndrome and exposure to work-related biomechanical stressors and chemicals: Findings from the Constances cohort” publicado por la revista *PLoS One* en el año 2020 expresa que el STC es la neuropatía por atrapamiento más común en la población general y en la población activa, también es una de las principales causas de cirugía y pertenece al grupo de enfermedades profesionales en muchos países; es responsable de la sensación de entumecimiento, parestesia, parestesia, sensación de ardor, y / o dolor en las áreas inervadas del nervio mediano de la mano, mismo que podría conducir a una disminución de la producción de fuerza de los dedos y a la destreza que afecta los movimientos de pellizco de precisión y tareas manuales finas durante el trabajo y las actividades diarias<sup>13</sup>.

Profieren acerca de la asociación de factores como edad, sexo, además de afecciones médicas entre las que citan obesidad, diabetes mellitus, artritis, entre otros, aumentan el riesgo de STC; se sabe que las condiciones de trabajo que exponen a los trabajadores a factores de estrés biomecánicos aumentan la incidencia de STC, debido a los movimientos repetitivos, vibración transmitida mano-brazo y esfuerzo manual enérgico,

de ellos los factores de riesgo ocupacional pueden modificarse mediante intervenciones preventivas en el lugar de trabajo<sup>13</sup>.

El artículo “Diabetes as a risk factor for carpal tunnel syndrome: a systematic review and meta-analysis” enunciado a través de la revista *Diabetic Medicine*, expone que la diabetes es una de las principales causas de discapacidad a nivel mundial, su incidencia ha ido en aumento debido al crecimiento de la población, el envejecimiento de la población y los cambios en el estilo de vida, el presente metaanálisis sugiere que la diabetes es un factor de riesgo de STC, la magnitud de la asociación es modesta y no difiere entre la diabetes tipo 1 y la diabetes tipo 2; en pacientes con diabetes que no están expuestos a compresión nerviosa se observa una reducción de la fibra nerviosa mielinizada y de la densidad capilar endoneural, una densidad axonal baja puede dar lugar a una neuropatía del nervio mediano; Además, en pacientes con diabetes, se ha encontrado que los productos finales de la glicación avanzada aumentan la producción de citocinas inflamatorias circulantes y el factor de crecimiento endotelial vascular puede causar alteración de la circulación microvascular y provocar desmielinización y degeneración axonal en el nervio mediano<sup>14</sup>.

Otros estudios como el artículo “The effect of excess body mass on the risk of carpal tunnel syndrome: a meta-analysis of 58 studies” expuesto por medio de la revista *Obesity Reviews* indica que el STC es la neuropatía por atrapamiento de las extremidades superiores más común, la prevalencia oscila entre el 1 y el 5%, es una causa común de discapacidad laboral y altos costos de atención médica, el papel de los factores de riesgo y el estilo de vida en esta patología no se conoce bien; sin embargo, ciertos estudios anteriores informaron la asociación entre el tabaquismo y el STC, así como también la obesidad se ha encontrado constantemente como un factor de riesgo, se conoce que el STC es dos a cuatro veces más común en mujeres que en hombres aunque no está claro si el sexo modifica el efecto de la obesidad sobre el STC<sup>15</sup>.

La conclusión de este metaanálisis sugiere que tanto el sobrepeso como la obesidad son factores de riesgo de STC con una relación dosis-respuesta, es decir el efecto del exceso de masa corporal no difiere entre hombres y mujeres; se cree que el tejido adiposo dentro del túnel carpiano puede tensarlo gradualmente y provocar una alta presión intracarpiana, esta presión intracarpiana elevada sostenida altera la circulación sanguínea del nervio mediano y conduce a isquemia del nervio mediano, desmielinización local y, en última instancia, pérdida axonal, además, la alta presión del túnel carpiano puede provocar fibrosis y engrosamiento de la tejido conectivo subsinovial en el canal<sup>15</sup>.

Igualmente, la obesidad es un componente del síndrome metabólico que a menudo se asocia con la neuropatía periférica, los mecanismos por los cuales el síndrome metabólico y la obesidad causan lesiones nerviosas incluyen la deposición de grasas en los nervios, la glicación de proteínas extracelulares, la disfunción mitocondrial y el estrés oxidativo; la neuropatía puede hacer que el nervio mediano sea más vulnerable a la compresión dentro del túnel carpiano<sup>15</sup>.

#### **4. FISIOPATOLOGIA**

En el artículo publicado por la revista *PAIN REPORTS* con el tema “Entrapment neuropathies: a contemporary approach to pathophysiology, clinical assessment, and management” del año 2020 explica el mecanismo de presentación del síndrome del túnel carpiano, la primera aparición es Isquemia, edema y fibrosis intraneural la cual es típica de las neuropatías por atrapamiento leve, esto se debe a una disminución del gradiente de

presión para asegurar un suministro sanguíneo adecuado pero que sin embargo no es suficiente y esto provoca la aparición de sintomatología relacionada con parestias intermitentes que por lo general ocurren de noche, en posiciones estáticas y que se reducen o desaparecen con el movimiento<sup>5</sup>.

Otro factor que influye a la aparición de la enfermedad es la desmielinización y degeneración de axones, la desmielinización focal es un sello distintivo de las neuropatías por atrapamiento, se caracteriza por entecimiento o bloqueo de la conducción nerviosa, tales cambios se han relacionado con la generación ectópica espontánea de potenciales de acción y pueden contribuir al dolor espontáneo parecido a una descarga eléctrica o síntomas provocados al realizar la prueba de Tinel. Si la compresión nerviosa persiste, los axones pueden eventualmente degenerarse, se especula comúnmente que las neuropatías por atrapamiento afectan predominantemente las fibras mielinizadas grandes y que los axones pequeños son relativamente resistentes a la compresión<sup>5</sup>.

La neuro inflamación se caracteriza por la activación de células inmunes en el sitio de los axones dañados estas células inmunitarias liberan mediadores inflamatorios que inducen una ruptura de la barrera hematoencefálica, lo que da lugar a una mayor afluencia e inflamación de las células inmunitarias, la neuroinflamación no permanece restringida al sitio de la lesión, sino que se puede encontrar en los ganglios de la raíz dorsal asociados después de la compresión del nervio periférico. La presencia de inflamación inmune local se ha confirmado en pacientes con dolor radicular lumbar mediante tomografía por emisión de positrones e imágenes por resonancia magnética combinadas, esto podría explicar la diseminación de los síntomas que a menudo se observa más allá de los dermatomas afectados o de los territorios de inervación en pacientes con neuropatía por atrapamiento<sup>5</sup>.

Esta inflamación epineural puede sensibilizar al nervi nervorum e inducen actividad espontánea o evocada en axones nociceptivos que dan como resultado hipersensibilidad mecánica a pesar de la ausencia de daño axonal franco, es por ello que podría decirse que tales mecanismos extraneurales pueden explicar por qué un subgrupo de pacientes con este síndrome tiene dolor con un carácter predominante nociceptivo en lugar de neuropático<sup>5</sup>.

El signo central del daño nervioso en las neuropatías por atrapamiento es la pérdida de función debido a la conducción del potencial de acción reducida causada por la lesión nerviosa lo que se manifiesta con varios signos y síntomas sensoriales positivos que incluyen parestesia, hiperalgesia y alodinia; aunque las neuropatías por atrapamiento se consideran la causa más común de dolor neuropático, no todos los pacientes tienen signos evidentes de daño nervioso; por ejemplo, el dolor radicular por compresión de la raíz nerviosa puede existir como un trastorno discreto sin una lesión de la raíz nerviosa y la pérdida de función asociada, es decir, radiculopatía<sup>5</sup>.

Otros como el artículo “Computer use and carpal tunnel syndrome: A meta-analysis” transmitido por la revista *Journal of the Neurological Sciences* explica que el síndrome del túnel carpiano afecta del 1% al 5% de la población general, aquí indican en breves rasgos su fisiopatología, expresan que debido a la extensión de la muñeca y a la fuerza de agarre de la yema del dedo índice y pulgar aumentan causan desviación de la muñeca por extensión y desviación radial, además provocan aumento en la presión del túnel carpiano durante, este aumento prolongado puede provocar edema intraneurial y en última instancia la desmielinización del nervio mediano<sup>9</sup>.



También el artículo ““Carpal tunnel syndrome and work” que pertenece a la revista Best Practice and Research in Clinical Rheumatology expresa que el género parece ejercer un efecto sobre la incidencia de tal manera que la incidencia entre las mujeres alcanza su punto máximo a los 45 años, por el contrario, la incidencia en los hombres parece seguir aumentando con la edad. Las diferencias de género pueden explicarse, al menos en parte, por factores hormonales, ya que las mujeres embarazadas y en período de lactancia tienen un mayor riesgo de STC, así como aquellas que cursan el primer año de menopausia, tomando anticonceptivos orales o tomando terapia de reemplazo hormonal; el índice de masa corporal y la obesidad están fuertemente asociados con el STC, y cada aumento de una unidad en la masa corporal aumenta el riesgo de la enfermedad en un 8%; en un pequeño porcentaje se asocia con enfermedades endocrinas como el hipotiroidismo, la acromegalia y la diabetes mellitus, estrechamiento del canal del túnel carpiano por traumatismo o por trastornos reumáticos inflamatorios<sup>6</sup>.

## 5. CUADRO CLINICO Y DIAGNOSTICO

El artículo “Carpal tunnel syndrome and work” que pertenece a la revista Best Practice and Research in Clinical Rheumatology explica que la presentación típica del STC implica dolor y / o disestesia de los dedos (normalmente los 3 laterales ½ dedos, pero puede ser difuso en toda la mano y puede irradiar proximal a la muñeca). Los síntomas suelen empeorar por la noche o temprano en la mañana. El examen en casos avanzados puede revelar desgaste de la eminencia tenar y / o debilidad de la oposición del pulgar.

Pruebas de provocación como las de Tinel (tocando el flexor retináculo) y Phalen (pasivo total flexión de la muñeca sostenida durante 1 min) se utilizan ampliamente como prueba diagnóstica, la sensibilidad y especificidad representa del 88%, sin embargo puede variar de acuerdo a cada paciente por lo que se considera como gold estándar a los estudios de conducción nerviosa, asimismo, las pruebas electrofisiológicas de conducción nerviosa han mostrado una buena sensibilidad diagnóstica (60 al 84%) y especificidad > 95%<sup>6</sup>.

También el artículo “Movements of the wrist and the risk of carpal tunnel syndrome: a nationwide cohort study using objective exposure measurements” anunciado en la revista Occupational and Environmental Medicine, comunican que se ha demostrado sistemáticamente que el síndrome del túnel carpiano (STC) está asociado con factores biomecánicos relacionados con el trabajo. La patogenia específica no se comprende claramente, pero los síntomas se relacionan con la compresión del nervio mediano en la muñeca, y varios estudios han demostrado un aumento de la presión en el túnel carpiano al realizar tareas de esfuerzo manual. Los síntomas incluyen dolor y parestesia de los tres dedos radiales y la parte radial del cuarto dedo y pueden involucrar atrofia de los músculos tenares; el embarazo, la fractura de muñeca, el hipotiroidismo, la artritis reumatoide, la diabetes mellitus y la obesidad son factores de riesgo conocidos, los factores de riesgo relacionados con el trabajo mejor documentado son la repetición, la fuerza y la vibración mano-brazo<sup>16</sup>.

Por otro lado el artículo “Non-operative Treatment of Carpal Tunnel Syndrome” publicado en la revista Current Reviews in Musculoskeletal Medicine indican que una historia clínica y un examen físico completos son esenciales para el diagnóstico del síndrome del túnel carpiano. Los pacientes con STC suelen presentar entumecimiento y hormigueo en la distribución del nervio mediano y, con menor frecuencia, dolor, los síntomas suelen empeorar durante la noche, y el 77% de los pacientes que han confirmado CTS en el electromiograma informan entumecimiento u hormigueo durante la noche<sup>17</sup>.

Los pacientes que se presentan tarde en el curso de la enfermedad pueden mostrar debilidad profunda, atrofia tenar y / o parestesias constantes, existe un debate sobre si la historia y el examen físico por sí solos son suficientes para el diagnóstico definitivo del síndrome del túnel carpiano, se han desarrollado varios criterios para predecir la probabilidad de STC basándose únicamente en la historia y el examen físico, a pesar de esto, es la recomendación actual de la Academia Estadounidense de Cirujanos Ortopédicos (AAOS) es completar las pruebas de electrodiagnóstico antes de la intervención quirúrgica; el diagnóstico diferencial para el síndrome del túnel carpiano incluye radiculopatía cervical, síndrome de salida torácica, síndrome de pronador y polineuropatía<sup>17</sup>.

## 6. TRATAMIENTO

El artículo “A Sonographically Guided In-Plane Distal-to-Proximal Transligamentous Approach to Carpal Tunnel Injections” publicado en la revista *Hand* explica que el STC es la forma más común de neuropatía por atrapamiento de miembros superiores en adultos y afecta aproximadamente entre el 3% al 6% de la población, indican que afecta con mayor frecuencia a la mano dominante; esta afección es causada por una disminución del volumen dentro del túnel carpiano, lo que resulta en la compresión del nervio mediano, por ello para los casos leves, a veces se utilizan terapias como férulas neutrales para la muñeca y corticosteroides orales; las inyecciones de esteroides se consideran el tratamiento conservador más eficaz para los síntomas del STC; por el contrario para casos más severos o recurrentes, se debe considerar la cirugía descompresiva<sup>18</sup>.

En general los tratamientos conservadores han producido una resolución de los síntomas a los 12 meses, los estudios específicos de inyecciones generalmente informan mejores rendimientos en este periodo, explican que entre el 31% al 50% de los pacientes no requieren tratamiento adicional, por ello las inyecciones de corticosteroides son más efectivas en pacientes con STC leve en la mayoría de los casos; sin embargo, ha habido muchas complicaciones asociadas con el procedimiento, como atrofia muscular, despigmentación de la piel e inyecciones intratendinosas e intravasculares, la complicación más común y grave es la lesión del nervio mediano por penetración o inyección intraneural, que puede causar dolor intenso y ocasionar pérdida sensorial, por lo tanto una forma de prevenir estas complicaciones y mejorar los resultados de los pacientes, se desarrollaron inyecciones en el túnel carpiano guiadas por ecografía para tener mayor precisión, el lugar correcto de aplicación es por debajo del ligamento transversal del carpo<sup>18</sup>.

Otros como el artículo “Carpal tunnel syndrome and work” que pertenece a la revista *Best Practice and Research in Clinical Rheumatology* explican que el tratamiento inicial es conservador, entre ellos se citan: Entablillado de muñeca se recomienda ampliamente la ferulización nocturna para mantener la muñeca en una posición neutra<sup>6</sup>.

El uso de corticosteroides orales, se ha demostrado que los corticosteroides orales a corto plazo son eficaces para el tratamiento sintomático del STC durante 2 y 4 semanas de seguimiento; sin embargo, los efectos secundarios de los corticosteroides orales y su toxicidad son puntos a consideración en pacientes con comorbilidades a los que estos medicamentos pueda afectar y exacerbar su patología de base; pese a ello hay que considerar que la inyección local de corticosteroides produjo una mayor mejoría clínica en los síntomas en un período de 30 días, en comparación al uso de corticosteroides orales por 3 meses<sup>6</sup>.

Se recomienda la liberación quirúrgica del túnel carpiano para casos graves de STC, por ejemplo, cuando hay desgaste del músculo tenar o debilidad de la oposición del pulgar, o cuando el tratamiento conservador ha fallado; la intervención se realiza por vía endoscópica o como un procedimiento abierto con una incisión mínima, esto debido a que hay que considerar aspectos como la necesidad de una reincorporación gradual al trabajo, es va de la mano con las características individuales de cada persona que incluyen edad avanzada, sexo femenino, obesidad, trastornos musculoesqueléticos coexistentes para obtener buenos resultados terapéuticos<sup>6</sup>.

Por otro lado el artículo “Different doses of steroid injection in elderly patients with carpal tunnel syndrome: a triple-blind, randomized, controlled trial” publicado en la revista *Clinical Interventions in Aging* indicant que el síndrome del túnel carpiano es la neuropatía por atrapamiento más común, y se ha sugerido que su incidencia y gravedad aumentan con la edad, por ello recomiendan como tratamiento en pacientes de edad avanzada el uso de hidrodisección guiada por ultrasonido del nervio mediano con lidocaína y esteroide o lidocaína sola puede ser eficaz y segura en el tratamiento del STC moderado en pacientes ancianos, especialmente en aquellos con comorbilidades graves en las que no se pueden usar esteroides<sup>19</sup>.

También el artículo “Non-operative Treatment of Carpal Tunnel Syndrome” publicado en la revista *Current Reviews in Musculoskeletal Medicine* propone que entre las modalidades de tratamiento no operatorio se encuentra el uso de férulas que ha surgido como una opción de primera línea para la atención primaria; por lo general, las férulas se recetan para uso nocturno, pero también se pueden utilizar durante el día según las demandas de actividad y trabajo del paciente. Al mantener la muñeca en una posición neutra, las férulas disminuyen los extremos de flexión y extensión de la muñeca, que se ha demostrado que aumentan la presión dentro del túnel carpiano, si bien la mayoría de las férulas no se extienden más allá del pliegue palmar distal, ciertas férulas se extienden intencionalmente distalmente para mantener extendidas las articulaciones metacarpofalángicas esto evita que los músculos lumbricales se retraigan proximalmente, lo que teóricamente disminuye la presión dentro del túnel carpiano<sup>17</sup>.

Medicamentos orales se han utilizado varias clases de medicamentos en el tratamiento del STC, estos incluyen medicamentos antiinflamatorios no esteroideos (AINE), diuréticos y esteroides. Tanto los AINE como los diuréticos no han demostrado un beneficio claro y, como tales, no se recomiendan en el algoritmo de tratamiento. Actualmente, la AAOS tiene una recomendación de concentración moderada para el uso de esteroides orales en el tratamiento del STC. El uso de esteroides orales ha mostrado algún beneficio en el tratamiento a corto plazo del STC. La eficacia a largo plazo es discutible<sup>17</sup>.

Acupuntura con orígenes en la medicina oriental, la terapia de acupuntura se ha utilizado en todo el mundo para el tratamiento del STC de leve a moderado. La acupuntura tiene como objetivo estimular los puntos gatillo a lo largo del meridiano, una vía propuesta de energía a través del cuerpo. Se cree que la optimización de esta vía de energía proporciona un alivio sintomático del CTS sin alterar las presiones mecánicas dentro del túnel carpiano, aunque el mecanismo de acción preciso sigue siendo desconocido, las teorías propuestas incluyen la promoción de un efecto neuromodulador sobre la percepción del dolor al desencadenar la producción de analgésicos endógenos del sistema nervioso central y la activación de vías antiinflamatorias<sup>17</sup>.

Inyecciones de esteroides, aunque son más invasivas que otras modalidades no quirúrgicas, las inyecciones de corticosteroides se utilizan comúnmente para tratar el STC, el fundamento es reducir la presión dentro del túnel carpiano al disminuir la inflamación del tenosinovio que lo atraviesa<sup>17</sup>.

Si bien las estrategias de tratamiento no quirúrgico se emplean a menudo antes de la intervención quirúrgica, es importante tanto para proveedores de atención médica y cirujanos reconocer cuándo es apropiado el tratamiento quirúrgico, muchos pacientes con hallazgos electrodiagnósticos del síndrome del túnel carpiano de moderado a grave se tratan mejor con una liberación quirúrgica más temprana; de hecho, la recuperación después de la cirugía suele ser mejor para quienes padecen una enfermedad leve o moderada que para quienes padecen una enfermedad grave<sup>17</sup>.

En cuanto al uso del plasma rico en plaquetas (PRP) el artículo "Platelet-rich plasma in treatment of patients with idiopathic carpal tunnel syndrome" expuesto por la revista *Clinical Rheumatology* comunican que el PRP es una fracción autóloga de la sangre humana y comprende una mayor concentración de plaquetas que los niveles basales de sangre, se cree que el componente más importante del PRP son los productos de degradación plaquetaria, junto con múltiples factores de crecimiento, que tienen funciones bien definidas en la cicatrización y desinflamación de heridas. Los efectos de las inyecciones de PRP sobre las enfermedades musculoesqueléticas después de una lesión habían recibido mucha atención. El uso de PRP como opción de tratamiento en casos con neuropatía por atrapamiento periférico se basó en los datos obtenidos de varios estudios que revelaron efectos positivos del PRP en la regeneración de nervios periféricos, ya que se descubrió que el PRP acelera la recuperación funcional del axón y puede limitar el daño, los resultados de este estudio revelaron que la inyección única de PRP fue significativamente superior a la inyección intracarpiana de corticosteroides en lo que respecta a la mejora de la puntuación de dolor de la EVA y las puntuaciones de los síntomas y dominios funcionales en 4 semanas y 12 semanas después de la inyección<sup>20</sup>.

## CONCLUSIONES

- El sexo femenino es el grupo más afectado, el riesgo de la presencia de STC aumenta con la edad.
- La presencia de comorbilidades como: Diabetes Mellitus, Hipertensión Arterial, Enfermedades coronarias, Obesidad, Artritis Reumatoidea entre otras predisponen a la aparición de la enfermedad.
- Existe factores de riesgo laborales los cuales predisponen a la enfermedad esto puede suceder de acuerdo al tiempo y tipo de trabajo realizad como aquellos en los que el uso de las muñecas y antebrazo sea fundamental.
- En cuanto al tratamiento es independiente en cada paciente; sin embargo, se trata de manera conservadora (férulas) y empleo de AINES o CORTICOIDES sea vía oral o inyecciones guiadas bajo ecografía a los pacientes a los que se les considere la presencia de la enfermedad de leve a moderada según la clínica manifiesta, para aquellos pacientes que se consideren moderados con clínica que incapacite o estén en grado severo se recomienda el tratamiento quirúrgico vía laparoscopia.

## BIBLIOGRAFIA

1. Roquelaure Y, Garlandezec R, Evanoff BA, Descatha A, Fassier JB, Bodin J. Personal, biomechanical, psychosocial, and organizational risk factors for carpal tunnel syndrome: a structural equation modeling approach. Pain [Internet]. 2020 [Consultado 01 Septiembre 2020]; 161(4):749-757. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31815912/>
2. López Almejo Leonardo. Síndrome del túnel del carpo. Mediagraphic [Internet]. 2014 [Consultado 01 Septiembre 2020]; 10(1). Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/orthotips/ot-2014/ot141g.pdf>
3. IESS. Normativa aplicable a la Seguridad y Salud en el trabajo [Internet]. IESS [Internet]. [Consultado 01 Septiembre 2020]. Disponible en: [https://sart.iess.gob.ec/DSGRT/norma\\_interactiva/IESS\\_Normativa.pdf](https://sart.iess.gob.ec/DSGRT/norma_interactiva/IESS_Normativa.pdf)
4. IU AL; U.S. Preventive Services Task Force. Screening for Breast Cancer: U.S. Preventive Services Task Force Recommendation Statement. Ann Intern Med [Internet]. 2016 [Consultado 01 Septiembre 2020]; 164(4):279-296. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26757170/>
5. Nambiema A, Bertrais S, Bodin J, et al. Proportion of upper extremity musculoskeletal disorders attributable to personal and occupational factors: results from the French Pays de la Loire study. BMC Public Health [Internet]. 2020 [Consultado 01 Septiembre 2020]; 20(1):456. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32252693/>
6. Newington L, Harris EC, Walker-Bone K. Carpal tunnel syndrome and work. Best Pract Res Clin Rheumatol [Internet]. 2015 [Consultado 01 Septiembre 2020]; 29(3):440-453. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26612240/>
7. Schmid AB, Fundaun J, Tampin B. Entrapment neuropathies: a contemporary approach to pathophysiology, clinical assessment, and management. Pain Rep [Internet]. 2020 [Consultado 01 Septiembre 2020]; 5(4):829. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32766466/>
8. Agnessa Kozak et al. Association between work-related biomechanical risk factors and the occurrence of carpal tunnel syndrome: an overview of systematic reviews and a meta-analysis of current research. BMC Musculoskelet Disord [Internet]. 2015 [Consultado 01 Septiembre 2020]; 16:231. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26323649/>
9. Lee IH, Kim YK, Kang DM, Kim SY, Kim IA, Kim EM. Distribution of age, gender, and occupation among individuals with carpal tunnel syndrome based on the National Health Insurance data and National Employment Insurance data. Ann Occup Environ Med [Internet]. 2019 [Consultado 01 Septiembre 2020]; 31:31. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31737286/>
10. Shiri R, Falah-Hassani K. Computer use and carpal tunnel syndrome: A meta-analysis. J Neurol Sci [Internet]. 2015 [Consultado 01 Septiembre 2020]; 349(1-2):15-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/25582979/>
11. El-Helaly M, Balkhy HH, Vallenius L. Carpal tunnel syndrome among laboratory technicians in relation to personal and ergonomic factors at work. J Occup Health

- [Internet]. 2017 [Consultado 01 Septiembre 2020]; 59(6):513-520. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28855446/>
12. Chang YC, Chiang JH, Lay IS, Lee YC. Increased Risk of Coronary Artery Disease in People with a Previous Diagnosis of Carpal Tunnel Syndrome: A Nationwide Retrospective Population-Based Case-Control Study. *Biomed Res Int* [Internet]. 2019 [Consultado 01 Septiembre 2020]; 2019:3171925. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30941360/>
  13. Roquelaure Y et al. Carpal tunnel syndrome and exposure to work-related biomechanical stressors and chemicals: Findings from the Constances cohort. *PLoS One* [Internet]. 2020 [Consultado 01 Septiembre 2020]; 15(6):e0235051. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32584856/>
  14. Pourmemari M. H. R. Shiri. Diabetes as a risk factor for carpal tunnel syndrome: a systematic review and meta-analysis. *Diabetic Medicine* [Internet]. 2015 [Consultado 01 Septiembre 2020]; 33(1): 10-16. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/dme.12855>
  15. 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* [Internet]. 2015 [Consultado 01 Septiembre 2020]; 16(12):1094-1104. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/26395787/>
  16. Lund CB et al. Movements of the wrist and the risk of carpal tunnel syndrome: a nationwide cohort study using objective exposure measurements. *Occup Environ Med* [Internet]. 2019 [Consultado 01 Septiembre 2020]; 76(8):519-526. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31189693/>
  17. Ostergaard PJ, Meyer MA, Earp BE. Non-operative Treatment of Carpal Tunnel Syndrome. *Curr Rev Musculoskelet Med* [Internet]. 2020 [Consultado 01 Septiembre 2020]; 13(2):141-147. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32124335/>
  18. Jurbala BM, Burbank TA. A Sonographically Guided In-Plane Distal-to-Proximal Transligamentous Approach to Carpal Tunnel Injections. *Hand (N Y)* [Internet]. 2018 [Consultado 01 Septiembre 2020];13(5):522-528. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28825345/>
  19. Salman Roghani R et al. Different doses of steroid injection in elderly patients with carpal tunnel syndrome: a triple-blind, randomized, controlled trial. *Clin Interv Aging* [Internet]. 2018 [Consultado 01 Septiembre 2020]; 13:117-124. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29403268/>
  20. Senna MK, Shaat RM, Ali AAA. Platelet-rich plasma in treatment of patients with idiopathic carpal tunnel syndrome. *Clin Rheumatol* [Internet]. 2019 [Consultado 01 Septiembre 2020];38(12):3643-3654. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31420812/>