

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**EFFECTO DE TERMOTERAPIA Y ESTÍMULO ELÉCTRICO EN PACIENTES CON
SINDROME DE TUNEL DEL CARPO**

EDGAR IVÁN PADILLA CASTAÑEDA

Tesis

**Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas**

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Física y Rehabilitación

Para obtener el grado de

Maestro en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Física y Rehabilitación



Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

ME.OI.94.2022

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Edgar Ivan Padilla Castañeda

Registro Académico No.: 201890170

No. de Pasaporte : AR795927

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Medicina Física y Rehabilitación**, el trabajo de TESIS **EFFECTO DE TERMOTERAPIA Y ESTÍMULO ELÉCTRICO EN PACIENTES CON SINDROME DE TUNEL DEL CARPO**

Que fue asesorado por: Dr. Jorge David Morales Gonzalez

Y revisado por: Licda. Claudia Andrade Martínez, MA.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para **Marzo 2022**

Guatemala, 06 de octubre de 2021.



Dr. Rigoberto Velásquez Paz MSc.

Director

Escuela de Estudios de Postgrado

/dlsr

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala

Tels. 2251-5400 / 2251-5409

Correo Electrónico: maestriasyespecialidades@medicina.usac.edu.gt



Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

DICTAMEN.UdT.EEP/151-2021
Guatemala, 31 de mayo de 2021

Doctora
Helga B. Luna Aguilera de Higueros, MSc.
Docente Responsable
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Física y Rehabilitación
Hospital Roosevelt

Doctora Aguilera de Higueros:

Para su conocimiento y efecto correspondiente le informo que se revisó el informe final del médico residente:

EDGAR IVÁN PADILLA CASTAÑEDA

De la Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Física y Rehabilitación, registro académico 201890170. Por lo cual se determina Autorizar solicitud de examen privado, con el tema de investigación:

**“EFECTO DE TERMOTERAPIA Y ESTÍMULO ELÉCTRICO EN PACIENTES
CON SINDROME DE TUNEL DEL CARPO”**

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz, MSc.
Responsable
Unidad de Tesis
Escuela de Estudios de Postgrado

c.c. Archivo
LARC/legis -

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala
Tels. 2251-5400 / 2251-5409
Correo Electrónico: uit.eep14@gmail.com

Ciudad de Guatemala, 12 de marzo de 2021

Doctora

HELGA BERTA MARGARITA LUNA DE HIGUEROS

Docente Responsable

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Física y Rehabilitación

Hospital Roosevelt

Presente.

Respectable Dra.:

Por este medio informo que he asesorado a fondo el informe final de graduación que presenta el Doctor **EDGAR IVAN PADILLA CASTAÑEDA** *carne* 201890170, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Física y Rehabilitación, el cual se titula **EFFECTO DE TERMOTERAPIA Y ESTIMULO ELECTRICO EN PACIENTES CON SINDROME DE TUNEL DEL CARPO**.

Luego de la asesoría, hago constar que el Dr. **PADILLA CASTAÑEDA**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,



Dr. JORGE DAVID MORALES GONZALEZ

Asesor de Tesis

Dr. Jorge David Morales G.
Medicina Física y Rehabilitación
Céd. # 4.30.116 4.177

Ciudad de Guatemala, 12 de octubre de 2020

Doctora

Dra. Helga Margarita Luna Aguilera de Higueros

Docente Responsable

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Física y Rehabilitación

Hospital Roosevelt

Presente.

Respetable Dra. Luna:

Por este medio informo que he revisado a fondo el informe final de graduación que presenta el(la) Doctor **EDGAR IVAN PADILLA CASTAÑEDA carné 201890170**, de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Medicina Física y Rehabilitación, el cual se titula **"EFECTO DE TERMOTERAPIA Y ESTIMULO ELECTRICO EN PACIENTES CON SINDROME DE TUNEL DEL CARPO"**.

Luego de la revisión, hago constar que el Dr. **PADILLA CASTAÑEDA**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.



Licda. Claudia Andrade Martínez MA.
Revisora de Tesis

MA Claudia Andrade Martínez
Química Bióloga y Maestra en Administración
Industrial y de Empresas de Servicios
Colegiada 2874

PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada **“EFECTO DE TERMOTERAPIA Y ESTIMULO ELECTRICO EN PACIENTES CON SINDROME DE TUNEL DEL CARPO”** para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier motivo diferente al que se señala lo que conduzca a la reproducción o comercialización total o parcial.

ÍNDICE DE CONTENIDOS

RESUMEN

I. INTRODUCCIÓN	7
II. ANTECEDENTES	9
2.1. Anatomía	9
2.2. Clasificación	11
2.3. Factores de riesgo	12
2.4. Epidemiología	13
2.5. Aspectos laborales	13
2.6. Patogenia	16
2.7. Clínica.....	20
2.7.1. Pruebas de provocación.....	23
2.7. Diagnóstico	28
2.7.1. Ayudas diagnósticas: estudios electrofisiológicos	29
2.7.2. Exploraciones neurofisiológicas	29
2.7.3. Diagnóstico diferencial	36
2.7.4. Tratamiento	36
III. OBJETIVOS	48
3.1 OBJETIVO GENERAL.....	48
3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS.....	48
IV. MATERIAL Y MÉTODOS	49

4.1. TIPO DE ESTUDIO	49
4.2. POBLACIÓN Y MUESTRA.....	49
4.2.1. POBLACIÓN.....	49
4.2.2. MUESTRA	49
4.3. SELECCIÓN Y TAMAÑO DE LA MUESTRA	49
4.4. TAMAÑO DE LA MUESTRA	49
4.4.1. UNIDAD DE ANÁLISIS Y DE INFORMACIÓN	50
UNIDAD DE ANÁLISIS	50
UNIDAD DE INFORMACIÓN.....	50
4.5. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	50
CRITERIO DE INCLUSIÓN.....	50
CRITERIOS DE EXCLUSIÓN.....	50
4.5.1. TIPO Y TÉCNICA DE MUESTREO	51
4.6. VARIABLES.....	52
4.6.1. VARIABLES INDEPENDIENTES.....	52
4.6.2. VARIABLES DEPENDIENTES	52
4.7. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES.....	53
4.8. INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCIÓN Y REGISTRO DE LA INFORMACIÓN	58
4.9. PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN	58
4.10. PLAN PARA EL ANÁLISIS DE RESULTADOS	58
4.11. ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN	59
4.11.1. PRINCIPIOS ÉTICOS GENERALES	59
4.11.2. CATEGORÍA DEL RIESGO	60
V. RESULTADOS	61
VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS.....	71
6.1. CONCLUSIONES.....	74
6.2. RECOMENDACIONES	75

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	77
VIII. ANEXOS	82
ANEXO 1. AUTORIZACIÓN INSTITUCIONAL	82
ANEXO 2. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS	84

INDICE DE TABLAS

Tabla 1 Características sociodemográficas.....	62
Tabla 2 Características laborales.....	63
Tabla 3 Características clínicas individuales.....	65
Tabla 4 Mejoría del dolor de la mano.....	87
Tabla 5 Variación de la sensibilidad.....	88
Tabla 6 Variación de la funcionalidad.	89
Tabla 7 Variación de la fuerza muscular.	90
Tabla 8 Variación de totales Cuestionario BOSTON.....	91

ÍNDICE DE GRÁFICAS

Gráfica 1 Hallazgos del examen clínico	35
Gráfica 2 Enfermedades relacionadas con síndrome de túnel del carpo.....	37
Gráfica 3 Mejoría del dolor de la mano	66
Gráfica 4 Variación de la sensibilidad	67
Gráfica 5 Variación de la funcionalidad	68
Gráfica 6 Variación de la fuerza muscular.....	69
Gráfica 7 Variación de totales Cuestionario BOSTON	70

RESUMEN

El síndrome de túnel del carpo se ha convertido en una enfermedad habitual y frecuentemente ligada al trabajo, las políticas en salud ocupacional implementadas principalmente en los países desarrollados han conducido a hacer visible un problema que hasta hace unas décadas era de mínima consulta en los servicios de rehabilitación, ya fuera por desconocimiento de la enfermedad por parte de médicos y pacientes, o por la poca relación establecida entonces con el trabajo repetitivo. Este trabajo busca dar a conocer a la comunidad sanitaria, principalmente a quienes que se desenvuelven en el área de rehabilitación, dos de los medios físicos más utilizados a diario y con los cuales se cuenta en todos los centros de salud de mediana complejidad para brindar adecuado tratamiento a esta patología; la experiencia ha mostrado que el paciente presenta mejoría, pero sin existir respaldo científico en la medicina basada en la evidencia que apoye claramente y con suficiencia su uso para esta enfermedad. Por ello, se planteó un estudio descriptivo de corte trasversal en pacientes del servicio de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Roosevelt de Guatemala con esta enfermedad, y se les dio tratamiento con estímulo eléctrico y termoterapia, específicamente parafina; dos aplicaciones de cada medio físico, cada semana, durante dos meses, y férula de buena posición para uso nocturno como coadyuvante; concluyendo que existe correlación entre el conocimiento obtenido a partir de la experiencia y el impacto positivo en la mejoría del dolor, calidad de vida y desempeño de actividades de vida diaria.

Palabras clave: síndrome de túnel del carpo, termoterapia, estímulo eléctrico, nervio mediano, parestesias, dolor, hormigueo, ocupación, jornada laboral, movimiento repetitivo, fuerza, mano dominante.

I. INTRODUCCIÓN

El síndrome de túnel del carpo (STC) es considerado la neuropatía periférica por atrapamiento más frecuente, en ella, el nervio mediano queda atrapado bajo el ligamento anular anterior del carpo; además, es una de las patologías específicas del modelo brazo, cuello u hombro. ⁽¹⁾ Varios estudios han evidenciado su impacto en la población activa, en uno de ellos realizado en EEUU, se estimó una prevalencia puntual combinada del 7,8% específicamente en población laboral, con una tasa de incidencia de 2.3 (IC 95%, 2.0 (2.7) por 100 personas); ⁽²⁾ mientras que en otra publicación, se estimó la prevalencia en población general entre 1-5%, aumentando hasta un 15-20% cuando se trata específicamente de grupos laborales cuyas profesiones implican actividad física importante con sus manos a raíz de su trabajo. ⁽¹⁾

En términos generales se estima que entre el 3,8 y el 4,9% de la población lo presenta, considerándose que el pico más alto de prevalencia está entre los 50 a los 59 años o entre la cuarta a sexta década de la vida dependiendo de la literatura que sea consultada; es más frecuente en las mujeres en proporción 3:1 con relación a los hombres; lo anterior podría explicarse parcialmente en la disminución anatómica del área transversal del túnel carpiano en la mujer durante las edades ya mencionadas. ^(4, 5)

Además de lo anterior, debe tomarse en cuenta que un importante número de pacientes que lo padecen han consultado inicialmente por traumatismos a repetición que es un problema de frecuente atención en la práctica habitual y que incluye exposición a vibración, posición inadecuada de la muñeca y mano, presión local sobre la base de la palma y movimientos forzados de la mano entre otros; por ello, debe considerarse que la compresión del nervio mediano en el túnel del carpo es multifactorial. ⁽¹⁾

En relación a la población laboral activa que por su trabajo requiere del uso constante de sus manos es más frecuente que se presente, al menos en principio, en la mano dominante, lo cual aporta más evidencia al concepto de que la actividad repetitiva tiene un papel fundamental en la aparición del síndrome el cual termina regularmente siendo bilateral. ⁽¹⁾

Es estudios realizados específicamente en población laboral se han encontrado factores de riesgo en trabajadores cuyas tareas principales exigen movimientos de agarre que implican contracciones energéticas de los flexores de dedos y mano como es el caso de los trabajadores de los cultivos de flores; el estudio en mención fue realizado en Colombia, y en él se indicaron factores de riesgo relacionados con estos movimientos en el 78% de las actividades diarias de cultivo y pos cosecha, además, la repetitividad de movimientos que exigen flexo extensión de dedos y manos se observaron en todas tareas. ⁽⁶⁾

En el mismo país suramericano, el STC es considerado la primera causa de morbilidad profesional ⁽³⁾ incluso por delante del dolor lumbar ⁽⁷⁾; representando hasta el 32% de los diagnósticos a nivel nacional y en ciudades como Bogotá alcanza el 44.8% convirtiéndose en una de las enfermedades que provocan mayor número de incapacidades laborales. ⁽³⁾

Se realizó una revisión exhaustiva del estado del arte en Guatemala, la cual reflejó que no se ha elaborado ningún tipo de estudio con las características y tópicos planteados para el presente trabajo, por lo que resulta fundamental dar el primer paso para que sobre este tipo de estudios investigativos puedan sustentarse nuevas teorías, ahondar en esta problemática y en cómo afecta directamente a la población centroamericana.

Este estudio buscó evidenciar la eficacia de la termoterapia en modo parafina y el estímulo eléctrico en la recuperación de los pacientes con síndrome de túnel del carpo; los cuales, son tratamientos no invasivos, comunes en el campo de la rehabilitación de pacientes y sobre los que no se encuentra descripción en cuanto a su impacto positivo o no en la persona tratada por esta patología; y por ello, servirá de sustento para futuras investigaciones, posiblemente comparando grupos que reciban diferentes tipos de tratamientos convencionales o no convencionales además de los planteados en el presente trabajo.

II. ANTECEDENTES

El Síndrome de túnel del carpo (STC) es un trastorno relacionado con el trabajo, siendo uno de los más incapacitantes y costosos de las extremidades superiores, lo que repercute en días de trabajo no laborados y por ello es una de las principales causas de la indemnización de los trabajadores. ⁽⁹⁾ El túnel del carpo como tal, se encuentra delimitado anatómicamente por los huesos pisiforme, ganchoso, trapecio, escafoides y retináculo flexor”. ⁽⁴⁾

A pesar de ser la neuropatía por compresión más común en la extremidad superior, el procedimiento estándar de criterio para su diagnóstico es controvertido. ⁽⁸⁾

Las quejas características de STC se manifiestan en el área inervada por el nervio mediano e incluyen dolor, parestesias y entumecimiento en los dedos y la mano. ⁽⁹⁾

Las neuropatías suceden debido a una combinación de compresión y tracción en el nervio mediano. La presión del fluido en el túnel carpiano aumenta de 8 a 10 veces durante la flexión y extensión de la muñeca, respectivamente, causando compresión isquémica en el nervio mediano. ⁽⁹⁾

Se acepta que el STC, es secundario al aumento presión sobre el nervio mediano en el espacio entre el ligamento transversal del carpo y los huesos del carpo, disminuyendo el suministro de sangre al nervio y desencadenando edema. ⁽²⁾ El engrosamiento de las vainas del tendón o la invasión de otras estructuras causan un aumento de la presión en el túnel. ⁽¹⁰⁾

2.1. ANATOMÍA

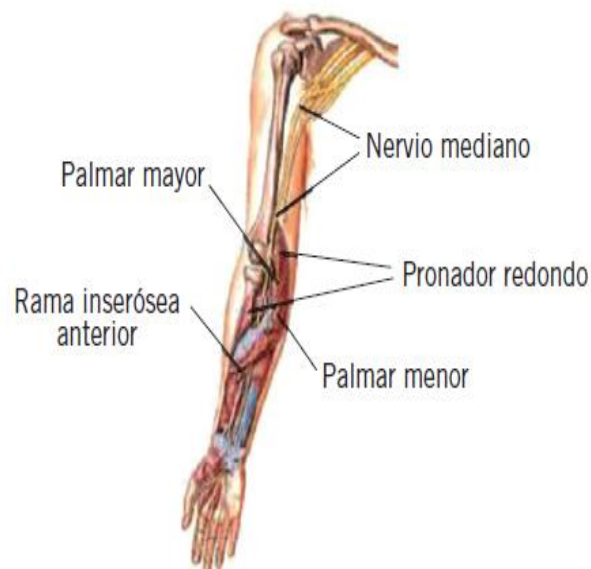
En su trayecto por el túnel, el nervio mediano va acompañado de estructuras musculotendinosas, específicamente de 9 tendones: 4 tendones del músculo flexor superficial de los dedos, 4 tendones del músculo flexor profundo de los dedos y el tendón del músculo flexor largo del pulgar (fig. 1). ⁽⁴⁾

Este nervio se compone de fibras sensitivas (procedentes de las raíces nerviosas de C6-C7 del plexo braquial) que se encargan de inervar la eminencia tenar y los primeros 3 dedos de la mano (fig. 2), así como de fibras motoras (procedentes de las raíces nerviosas de C8-T1 del plexo braquial que inervan la musculatura distal de antebrazo y mano. ⁽⁴⁾

Este síndrome deriva de la compresión del nervio mediano a nivel de la muñeca conllevando hipertrofia y edema de la sinovia del flexor con dolor secundario a la isquemia más que al daño físico al nervio como tal. ⁽¹¹⁾

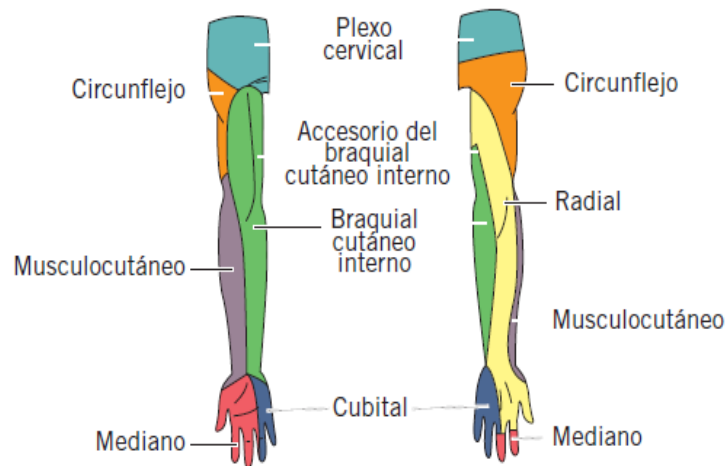
El nervio mediano se sitúa en el túnel superficialmente respecto a los tendones del nervio flexor común superficial de los dedos de la mano, e inmediatamente por debajo del ligamento anular del carpo. Su localización superficial permite el estudio ecográfico con transductores de alta resolución. Buchberger et al fueron los primeros en describir los hallazgos ecográficos característicos del STC: una mayor área de la sección ecográfica del nervio mediano en el hueso pisiforme, aplanamiento del nervio mediano en la zona del hueso ganchoso y arqueamiento del ligamento anular; siendo dichos hallazgos similares a los obtenidos por RMN. ⁽¹⁴⁾

Figura 1 Recorrido del nervio mediano



Se observa el paso del nervio mediano en su trayecto por el miembro superior - Peralta ⁽⁴⁾

Figura 2. Inervación del nervio mediano.



Se aprecian las zonas inervadas por el nervio en el miembro superior - Peralta ⁽⁴⁾

Se ha encontrado asociación con artrosis (14%), diabetes mellitus (13%), artritis reumatoide (12%), factores laborales (9%), fracturas (5%), hipotiroidismo (3%), síndrome tóxico (2%), insuficiencia renal crónica (1%) y no asociado en 46%. El examen demuestra síntomas, como disestesias, parestesias tipo hormigueo y la pérdida de la sensibilidad en el territorio del nervio mediano. ⁽¹¹⁾

2.2. CLASIFICACIÓN

El síndrome de túnel carpiano se clasifica de diversas maneras, una de ellas como idiopático, intrínseco y extrínseco. El primero sucede por degeneración del tejido conectivo bajo estrés mecánico repetitivo con edema sinovial y fragmentación del colágeno. “Los factores intrínsecos hacen referencia a alteraciones del balance hídrico como embarazo, hemodiálisis, hipotiroidismo y uso de anticonceptivos, inflamación e incursión de músculos lumbricales dentro del túnel”. Por otro lado, los factores extrínsecos son alteraciones del tamaño del canal por traumas y microtraumas como sucede en fracturas mal consolidadas, fracturas de Colles y luxos-fracturas del carpo comunes en obreros de máquinas neumáticas, amas de casa, entre otros; artritis inflamatorias como artritis reumatoide, lupus, artritis por microcristales: gota y; tumores como ganglión, lipoma, hemangioma, etc. También son factores extrínsecos enfermedades asociadas como diabetes, hemofilia y mieloma. ⁽¹²⁾

2.3. FACTORES DE RIESGO

Si bien hay factores de riesgo claramente establecidos como sexo femenino, obesidad, embarazo, consumo de anticonceptivos orales, edad de más de 50 años, y consumo cigarrillo entre otros, los factores de riesgo laboral siguen siendo cuestionados pues no existe evidencia definitiva (aunque concluyente) sobre el aumento del riesgo que producen. La literatura referencia entre ellos: presión sostenida sobre la muñeca o la palma de la mano, extensión o flexión continuada de la muñeca, uso repetitivo de la muñeca y la mano, trabajo con herramientas vibratorias, trabajo manual a bajas temperaturas.

Otros factores no son determinados por la actividad profesional de la persona, sino por sus antecedentes como:

- Talla baja
- Terapias para adelgazar
- Várices (sólo en hombres)
- Historia de alteraciones menstruales incluyendo histerectomía con ooforectomía.
- Trastornos digestivos
- Traumáticos: Fracturas y trauma que generan edema y compresión.
- Enfermedad reumática: AR
- Enfermedad renal y hemodiálisis
- Trastornos endocrinos: Diabetes Mellitus e hipotiroidismo

Otras posibles causas incluyen:

- Inflamación de la vaina del tendón flexor por movimientos repetidos de flexión de la muñeca (empaquetamiento, digitadores, instrumentistas musicales)
- Edema por traumatismo u otro tipo (fracturas), que pueden comprimir el nervio mediano
- Compresión del nervio por edema del embarazo o uso de anticonceptivos orales
- Fuerte asociación entre obesidad o sobrepeso y síndrome del túnel del carpo
- Acromegalia y gota entre otros ⁽¹¹⁾

2.4. EPIDEMIOLOGÍA

La prevalencia del STC es muy elevada en países desarrollados, “Estudios realizados en Estados Unidos muestran una prevalencia de 0.6% en hombres y 5.8% en mujeres”,⁽⁷⁾ siempre mayor en sexo femenino. Las poblaciones más afectadas incluyen mujeres entre la cuarta y la sexta década de la vida, embarazadas en el último trimestre, puérperas, menopáusicas y, principalmente, individuos con actividades ocupacionales que implican movimientos repetitivos continuos de flexoextensión de muñecas y manos (costureras, limpiadoras, pianistas, mecanógrafas, conductores de vehículos, agricultores, etc.)⁽¹³⁾

“La incidencia del STC ha aumentado en los últimos años, alcanzando una frecuencia del 10% en la población general. Los trabajadores más afectados, tanto en Colombia como en el mundo, son digitadores de computadoras y obreros de industrias textiles, de alimentos y de flores, en las que la realización de labores manuales es indispensable”.⁽⁷⁾

2.5. ASPECTOS LABORALES

El STC es un diagnóstico frecuente en medicina ocupacional y en los niveles más básicos de atención.⁽¹⁵⁾ Con respecto a los factores profesionales se han hecho múltiples estudios, en los que se ha evidenciado un incremento en la incidencia de la neuropatía, sin embargo, dicho aumento no ha sido estadísticamente significativo en la mayoría de ellos; “en un análisis realizado en 256 trabajadores se encontró que los factores de riesgo significativos eran solo dos: ser mujer u obeso. Las otras variables (uso de herramientas vibratorias, esfuerzo de mano y muñeca, trabajo en teclados) no fueron estadísticamente significativas”.⁽⁷⁾

En otro estudio que comparó sujetos asintomáticos con alteraciones en el electrodiagnóstico y sujetos control sin dichas alteraciones por 70 meses, los sujetos con estudios anormales desarrollaron síntomas en mayor proporción que los sujetos sanos, pero sin relación clara con la ocupación de los individuos.⁽⁷⁾

El uso de los computadores (teclado y mouse) es comúnmente conocido como causa del STC sin que esto haya podido ser demostrado en estudios. En 2008, se hizo una revisión acerca del tema y la evidencia sigue sin ser suficiente para asociar el uso de los computadores y el riesgo aumentado de desarrollar el síndrome.⁽⁷⁾

Una publicación realizada en Dinamarca con 5000 personas que trabajaban con computadores por más de 30 horas semanales demostró que el STC está más asociado al uso del mouse que del teclado. ⁽⁷⁾

“En Noruega 2001 se evaluaron 105 sujetos económicamente activos que desarrollaron STC, de los cuales el 64% refirió que su cuadro se relacionaba con la actividad laboral, sin embargo no hubo diferencia estadísticamente significativa en ausentismo entre los grupos que asociaron sus síntomas al trabajo y los que no”. ⁽⁷⁾ Igualmente, se generaron 7 semanas en promedio de ausentismo laboral y 11% de los pacientes estudiados fueron incapaces de regresar a sus labores. ⁽⁷⁾

El Centro de Control de Enfermedades de Estados Unidos estima que cerca del 47% de los casos de STC se relacionan con el trabajo. En EU los desórdenes por trauma acumulativo corresponden al 56% y 66% de todos los trastornos ocupacionales, siendo este uno de los principales trastornos ocasionado por movimiento repetitivo. ⁽³⁾

La repetición es el factor de riesgo más ampliamente reconocido en el desarrollo del STC ocupacional. Se denomina trabajo repetitivo, si más del 50% del tiempo de trabajo se emplea en tareas que implican movimientos repetidos de muñeca. Varios estudios demuestran una mayor incidencia en trabajadores que precisan el uso de fuerza y tareas repetitivas, comparado con aquellos en que no. ⁽¹⁶⁾

En una Institución prestadora de salud en Colombia a partir del año 2006 y hasta diciembre del 2008 se incrementó la población con síndrome del túnel del carpo, siendo esta una de las enfermedades profesionales más frecuente. Sin embargo, la etiología multifactorial que posee el STC hace difícil atribuir su presentación a factores exclusivamente laborales, causalidad que en el país Suramericano es condición legal para poder definir derechos prestacionales en el esquema vigente de seguridad social. ⁽³⁾

Las patologías de origen laboral le cuestan a Colombia alrededor de cinco billones de pesos (dos mil millones de dólares) al año, gasto que va en aumento, por lo que las Administradoras de Riesgos Profesionales (ARL) han venido promoviendo cambios laborales al interior de las empresas. ⁽⁷⁾

A pesar de la controversia acerca de la relación causal entre los factores ocupacionales y el desarrollo del espectro clínico del STC, es claro que es una entidad que causa gran ausentismo laboral y altos costos para el sistema de salud de un gobierno. ⁽⁷⁾

El hecho de que las mujeres realizan diferentes tareas que los hombres de la misma categoría muestran que un resultado de esta segregación por género es la mayor presencia de las mujeres en ciertas ocupaciones de alto riesgo de desarrollo del STC. ⁽¹⁷⁾

Los componentes psicosociales del empleado que sufren un dolor crónico son también claves en el manejo y pronóstico del STC. “Faucett et al demostraron en las personas de su publicación, que la actitud ante el trabajo, ante los compañeros y ante los supervisores afecta el regreso al trabajo activo luego de sufrir STC”. ⁽⁷⁾ Sin embargo, a pesar de los avances en el diagnóstico de neuropatías por compresión como lo es el STC, la aproximación al manejo de ésta entidad es en su mayoría clínico y sujeto al reporte del paciente, lo que le hace proclive a convertirse en un trastorno somatomorfo o facticio.

“Cuando un empleado se ve enfrentado a una amenaza a su trabajo por advertencias constantes por parte de sus superiores, comienza a experimentar tristeza, ansiedad, hostilidad, frustración y futilidad y al hacerlo busca explicar su bajo rendimiento en síntomas motores y sensitivos como los explicados por el atrapamiento del nervio mediano en el retináculo flexor, de esta forma evita un despido inminente”. ⁽⁷⁾ Tales aseveraciones generan confusión en el estudio de pacientes con STC que lo relacionan con su actividad laboral.

En un estudio realizado entre Estados Unidos y Suecia, se encontró que había mayor cantidad de días de ausentismo laboral entre los empleados que tenían compensación laboral que los que no. Sin embargo, no hubo diferencia en tiempos operatorios o resultados. Aunque hace ya tiempo se haya adjudicado el desarrollo del STC al trabajo y a los estresores laborales, algunas investigaciones apuntan a que no existe tal relación. “Falkiner y Myers en una amplia revisión literaria, reportan que a menos que se labore con materiales a muy bajas temperaturas como en las carnicerías, el trabajo como agente causal es menos importante que las variables demográficas (ej. Sexo o raza)”. ⁽⁷⁾ Esta relación sin evidencia científica le resta relevancia a otros componentes de la vida diaria e impulsa al trabajador a utilizarlo como excusa para incumplir sus responsabilidades y exigir grandes sumas de dinero a sus contratantes sin razón aparente. ⁽⁷⁾

2.6. PATOGENIA

Ciertos detalles anatómicos determinan la fisiopatología del síndrome del túnel carpiano:

1. La inextensibilidad del canal, compuesto por cuatro paredes, tres de ellas óseas (ganchoso, trapecoide y escafoides) y una estructura ligamentosa gruesa que lo techa, el ligamento transverso. Esta característica facilita la compresión nerviosa secundaria a la acumulación de tejido por la causa que sea en este espacio tan limitado.⁽¹⁸⁾
2. La disposición anatómica peculiar del túnel, más estrecho en su diámetro distal (unos 2 cm menos), compromete el paso del nervio incluso en sanos, en los que puede encontrarse incluso alguna alteración de los parámetros electrofisiológicos.⁽¹⁸⁾
3. La asociación habitual de tenosinovitis inespecífica, y que además, comparte sintomatología e incluso semiología con esta neuropatía.⁽¹⁸⁾

El atrapamiento nervioso se define en torno a dos conceptos:

1. *Compresión*. Es la presión aguda ejercida sobre un segmento que provoca un daño, resultado de la diferencia de presión entre los extremos.
2. *Constricción*. Es la presión mantenida en el tiempo y responsable de la disminución del diámetro, la angulación y el estiramiento. Este mecanismo se relaciona con la reducción del tejido circundante, sustitución por tejido conjuntivo y con la pérdida de axones.⁽¹⁸⁾

La constricción del nervio mediano es la responsable de la cascada de sucesos fisiopatológicos que desembocan en el síndrome del túnel carpiano.⁽¹⁸⁾

Inicialmente presenta una “telescopización” producida por el adelgazamiento del nódulo de Ranvier (región del axón no mielinizada) y el engrosamiento distal simultáneo por acumulación de axoplasma. El daño prosigue primero en la mielina con desmielinización focal, y en casos graves en el axón con axonotmesis.⁽¹⁸⁾

Todos estos mecanismos ponen en marcha procesos regenerativos, que en el caso de la desmielinización consisten principalmente en remielinización reactiva, y en el caso de la axonotmesis en la irrupción de nuevos “brotes axonales” en sentido distal desde el punto afectado (1-2 mm de nuevo nervio/día). De los componentes funcionales del nervio el motor es el más resistente a las lesiones externas por numerosas razones, pero sobre todo por su situación profunda, la mayor envoltura miélica, el mayor diámetro y la mejor capacidad regenerativa. Este hecho es justificable desde el punto de vista filogénico por la necesidad de preservar de las agresiones la parte funcionalmente más valiosa.⁽¹⁸⁾

La fisiopatología del STC es multifactorial. La compresión del nervio se debe básicamente a la disminución de la capacidad del túnel o al aumento de volumen en su contenido por mecanismos inflamatorios. Ambos desempeñan un papel clave en la clínica.⁽⁴⁾

Varios mecanismos han sido propuestos para la patogénesis del STC. Todos los modelos incluyen la exposición del nervio mediano a una presión elevada. El incremento de presión puede llevar a isquemia y daño en el nervio mediano. Pueden ejercerse dos tipos de presión sobre el túnel: la presión del fluido intersticial sobre el canal carpiano y la presión de contacto directo sobre el nervio mediano desde tejidos adyacentes.⁽¹²⁾

El efecto de la posición de la muñeca sobre la presión sugiere que la compresión del contenido del canal ocurre si la muñeca se desvía de la posición neutra. El túnel del carpo está formado por huesos del carpo en tres de sus caras y el retináculo flexor en la cuarta. El retináculo flexor es profundo y parcialmente distal al ligamento palmar del carpo. Se extiende entre los extremos de la concavidad de los huesos del carpo y convierte este arco en un canal osteofibroso, el túnel carpiano, a través del cual pasan los tendones de los músculos flexor largo del pulgar, flexor superficial y profundo de los dedos, así como el nervio mediano.⁽¹²⁾

El aumento de presión en el túnel carpiano puede ocasionar lesión directa del nervio, afectando al transporte axonal o comprimiendo los vasos a nivel del perineuro, provocando isquemia del nervio mediano. La postura de las extremidades superiores también influye en el aumento de la presión del túnel carpiano. Se ha observado que el aumento de la presión del túnel carpiano es proporcional a la desviación de la muñeca cuando adopta una posición de ligera flexión.

La anatomía patológica de la compresión del nervio mediano ha revelado una serie de hallazgos característicos tales como: el edema y el engrosamiento de las paredes de los vasos en el interior del endoneuro y perineuro, así como fibrosis, proliferación vascular, adelgazamiento de la mielina y procesos de regeneración-degeneración de las fibras nerviosas. ⁽⁴⁾

Además, hay un grupo de ligamentos anulares que forman el retináculo extensor sobre la cara dorsal de la muñeca y el ligamento anterior del carpo sobre la cara anterior. La extensión de la muñeca comprime los elementos de la cara dorsal. La flexión palmar comprime los elementos de la cara anterior del canal. Las desviaciones radial y cubital también producen compresión, pero de menor grado al ser el rango de movilidad menor. ⁽¹²⁾

Se ha demostrado que los pacientes con STC tienen elevada la presión intracanal y que las muñecas en flexión y extensión incrementan la presión de tres a seis veces más que las muñecas en posición neutra. La presión en la posición de extensión está en algún grado más incrementada que la presión en la posición de flexión especialmente en la porción distal del túnel. Inmovilizando la muñeca en posición neutra se maximiza el espacio del túnel carpiano y se proporciona alivio sintomático. ⁽¹⁾

En posición neutra de la mano, la presión intersticial del canal es de 2.5 mmHg, la cual puede elevarse hasta 30 mmHg con la flexión o extensión forzada. Cuando esta presión se mantiene de forma sostenida, provoca una reducción del flujo epineural, edema epineural y bloqueo en el transporte axonal. En estadios precoces no se detectan cambios morfológicos en el nervio, los signos neurológicos son reversibles y los síntomas clínicos intermitentes: inicialmente sensitivos (dolor y parestesias) en el territorio del nervio mediano, fundamentalmente nocturnos por la tendencia de las muñecas a flexionarse durante el sueño y con los movimientos que impliquen flexoextensión del carpo y progresivamente tienden a hacerse continuos a pesar del reposo articular. ⁽¹⁶⁾

El incremento progresivo de la sintomatología y los signos físicos suelen acompañarse de forma paralela al deterioro en los parámetros electrodiagnósticos, facilitando la clasificación en leve, moderado o grave. Inicialmente, existe disminución en la velocidad de conducción del segmento afecto, que puede progresar hasta existir un bloqueo completo. En estadios muy evolucionados el estudio de aguja puede mostrar potenciales de denervación en los músculos

dependientes del nervio mediano e, incluso, disminución en la velocidad de conducción en el segmento proximal a la compresión. ⁽¹⁶⁾

Estudios biomecánicos indican que el nervio mediano se desliza longitudinalmente y en dirección transversa dentro del túnel carpiano, por lo cual, el STC genera una importante restricción en la movilidad del nervio, la cual puede estar ausente. Esta disminución de la movilidad del mediano puede ser causada por el aumento de su diámetro y por la presión en el túnel carpiano. Lo anterior, conlleva a la irritación mecánica del nervio mediano y a la presencia de actividad muscular protectora durante los movimientos del miembro superior. ⁽¹⁰⁾

Estos hallazgos son responsables de la típica deformidad “en reloj de arena” que presenta el nervio mediano en la región del túnel carpiano, reflejando un estrechamiento del nervio por debajo del ligamento transversal del carpo e inflamación en los segmentos más distales y proximales del mismo. ⁽⁴⁾

La presencia de un proceso de sensibilización en sujetos con STC conlleva una serie de repercusiones clínicas y conceptuales importantes:

- El STC debería dejar de considerarse un simple atrapamiento del nervio mediano en el túnel del carpo y pasar a considerarse un cuadro de dolor neuropático que muestra un proceso de sensibilización central. De hecho, este proceso de sensibilización central podría explicar la discrepancia de correlación entre signos clínicos y electrodiagnósticos. ⁽¹⁹⁾
- Dicho proceso, podría explicar la evolución natural de los síntomas del STC, de un adormecimiento y dolor localizados en la zona inervada por el nervio mediano, un dolor que asciende por el miembro superior hasta el cuello y que se torna bilateral. ⁽¹⁹⁾
- La presencia de una sensibilización central podría explicar aquellos casos en los que la cirugía no obtiene los resultados deseados. ⁽¹⁹⁾

A este respecto, Fernández de las Peñas et al analizaron si la presencia de este proceso de sensibilización central constituía un factor pronóstico para pacientes con STC que recibieron tratamiento fisioterápico. Se encontró que la sensibilización central no representa un factor

pronóstico negativo en aquellos pacientes con STC que reciben este tipo de tratamiento. Sería importante analizar si este proceso de sensibilización central constituye un factor pronóstico negativo para el abordaje quirúrgico de los pacientes, ya que ayudaría a explicar por qué no todos los ellos responden de la forma esperada. ⁽¹⁹⁾

2.7. CLÍNICA

Presentaciones del síndrome de túnel del carpo

Aguda: en embarazo con una incidencia de 56%. El 94% de las pacientes mejoran con tratamiento conservador y sólo 6% hacen síndrome del túnel carpiano posteriormente que requiere liberación quirúrgica. ⁽¹²⁾

Otra forma aguda es la que se presenta en pacientes con fractura de radio distal cuyo fragmento distal se incrusta en el túnel carpiano y que requiere reducción abierta y fijación interna. ⁽¹²⁾

Crónica: la presentación más frecuente y dinámica: sólo en ciertas situaciones que requieren fuerza y posturas especiales. ⁽¹²⁾

En la práctica se debe tener mucho cuidado con operar pacientes que presenten cualquiera de los siguientes seis síntomas: dolor en toda la extremidad sin localización específica; dolor proximal al túnel; pacientes que magnifican su dolor; pacientes con antecedentes de incapacidades prolongadas; pacientes con diátesis para complicaciones de tipo simpático, nerviosos, aprehensivos, con signo del glúteo positivo (cuando se les examina la mano mueven la nalga) y; síndrome SHAFT (del inglés sad, hostile, anxious, frustrating and tenacious), es decir pacientes manipulan al médico para que les realice procedimientos quirúrgicos invasivos múltiples. Estos pacientes son trampas para los especialistas que muchas veces encuentran médicos cómplices que les realizan las cirugías. ⁽¹²⁾

Los síntomas se presentan inicialmente en la noche, despertando al paciente y obligándolo a “sacudir” vigorosamente las manos (signo de Flick), mantenerlas colgando fuera de la cama o apoyarlas sobre superficies frías para aliviar sus síntomas. ⁽¹¹⁾ Aunque la afectación suele presentarse de forma bilateral, es habitual que los síntomas sean más intensos en 1 de las 2

manos. Posteriormente se presentan en el día, relacionados con actividades usuales, como lavar, planchar, sujetarse del bus. Como síntomas tardíos se puede observar pérdida de propiocepción, pérdida de fuerza para la prehensión, atrofia tenar y finalmente pérdida de la discriminación táctil. “En su estudio, Amo y col. encuentran que 95% de los pacientes presentó parestesias, 69% dolor en mano y/o muñeca y 30% pérdida objetiva de fuerza, correlacionando las parestesias (sensibilidad 97% y especificidad 60%) con el descenso de la velocidad de conducción sensitiva, el dolor (sensibilidad 79% y especificidad 48%) y la pérdida de fuerza (sensibilidad 39% y especificidad 86%), con un aumento de la latencia motora distal”.⁽¹¹⁾

“El tiempo de evolución medio entre el inicio de los síntomas hasta el diagnóstico es de $22,5 \pm 12,6$ meses y se relaciona un mayor tiempo de evolución con valores más altos de latencia motora distal y con la pérdida de fuerza”.⁽¹¹⁾

En el interrogatorio es necesaria una detallada historia médica del paciente del uso de sus manos y es importante investigar si ha habido alguna lesión previa. Se debe buscar dolor y parestesias e hipoestesia, empeoramiento nocturno del dolor, exacerbación con ejercicio repetitivo y ausencia de cervicalgia.⁽¹²⁾

Habitualmente, los pacientes refieren dolor y parestesias, y con menos frecuencia, debilidad en el trayecto del nervio mediano. La historia natural del STC es variable e impredecible, aunque lo habitual es que su evolución sea lenta.⁽²⁰⁾

El antecedente con mayor valor predictivo es el de la agitación de la mano. Es positivo cuando al preguntarle al paciente qué hace con su mano cuando los síntomas lo despiertan responde agitando su mano de la misma manera que lo hace para agitar un termómetro. También es útil y bastante segura la incapacidad para distinguir estímulos dolorosos en la región palmar del dedo medio en relación con el otro lado y el diagrama de la mano de Katz realizada por el paciente (patrón clásico o probable). Cuando existe historia de debilidad, caída de objetos y disminución de la coordinación, atribuibles a lesión del túnel carpiano se debe investigar alguna disfunción del nervio ulnar, no del mediano.⁽¹²⁾

Los sintomáticos progresan escalonadamente en intensidad y duración a la vez que disminuyen los asintomáticos. Con el tiempo, el paciente asocia dolor irradiado desde carpo

en ambos sentidos, distal y proximal, hacia dedos, antebrazo, codo, e incluso en cuadros graves hasta el hombro. ⁽¹³⁾

En los casos avanzados puede haber atrofia de la eminencia tenar, debilidad y dificultad para los movimientos de abducción y oposición del pulgar (40%). En casos muy severos, puede haber una pérdida permanente de la sensibilidad en el territorio del nervio mediano. ⁽¹²⁾

En el examen físico se realiza la inspección y pruebas de provocación. En la primera se busca la presencia de atrofia de la eminencia tenar en las lesiones crónicas, por lo cual siempre se debe hacer un examen muscular de la oposición del pulgar. Y las pruebas de provocación de los síntomas del túnel carpiano: flexión de la muñeca, percusión, compresión y torniquete. ⁽¹²⁾

Los síntomas distintivos del STC son el dolor y las parestesias en la zona inervada por el nervio mediano (zona palmar de los 3 primeros dedos de la mano y la mitad radial del cuarto dedo), pudiéndose irradiar ocasionalmente al antebrazo proximal y codo y, más raramente, al hombro, de ahí que se deba realizar diagnóstico diferencial con la radiculopatía cervical. ⁽⁴⁾

El déficit sensitivo suele preceder al motor, que afecta fundamentalmente al músculo *Abductor Pollicis Brevis*, con atrofia de la eminencia tenar en los casos más graves. En la serie de Phalen se demuestra atrofia del *Abductor Pollicis Brevis*, del *Opponens Pollicis* y del *Flexor Pollicis Brevis* en el 41% de las manos. ⁽¹⁶⁾

A medida que la clínica se cronifica o progresa en intensidad, aparece cierta dificultad para la coordinación de movimientos finos de los dedos y se acentúan los síntomas motores, tales como paresia de la musculatura inervada por el nervio mediano que ocasiona dificultad para agarrar o sujetar determinados pesos, especialmente cuando en estos movimientos interviene el pulgar. Finalmente, en estadios avanzados, progresa la atrofia 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. ⁽⁴⁾

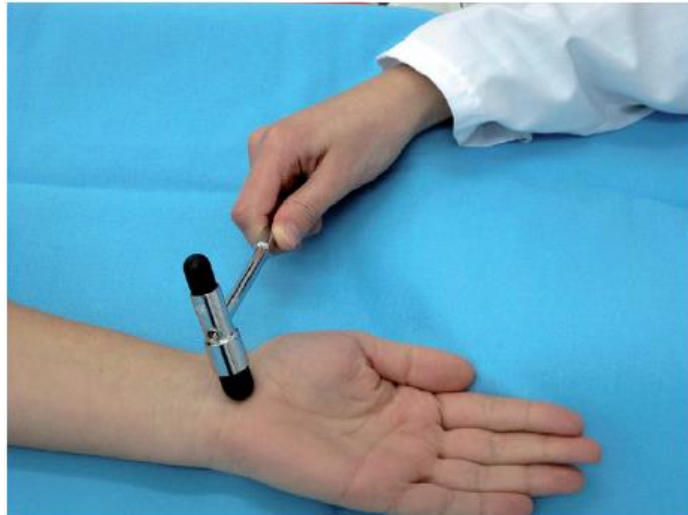
Son formas asociadas al STC: el dedo en gatillo (10%), el canal de Guyon (7,5%), la contractura de Dupuytren (6%), enfermedad de Raynaud (1%) y la cervicoartrosis (12%). ⁽¹²⁾

El diagnóstico de la enfermedad es eminentemente clínico, basándose en la presencia de parestesias o dolor en el territorio de la inervación del nervio mediano. De hecho, las parestesias en las manos es un motivo de consulta bastante frecuente; “en un estudio de prevalencia se estimó que hasta el 15% de la población general presentaba “hormigueos” en las manos. Se debe realizar el diagnóstico diferencial con procesos que también causen disestesias manuales como son las polineuropatías, la radiculopatía cervical y los síndromes por atrapamiento en zonas proximales al canal del carpo o por nervios distintos al mediano, como el síndrome del canal de Guyón (neuropatía compresiva del nervio cubital entre el hueso pisiforme y el hueso ganchoso)”.⁽¹²⁾

2.7.1. PRUEBAS DE PROVOCACIÓN

A lo largo de los años, se han propuesto diferentes maniobras exploratorias, utilizadas para predecir el diagnóstico del STC. Actualmente, las más utilizadas en la práctica clínica son:

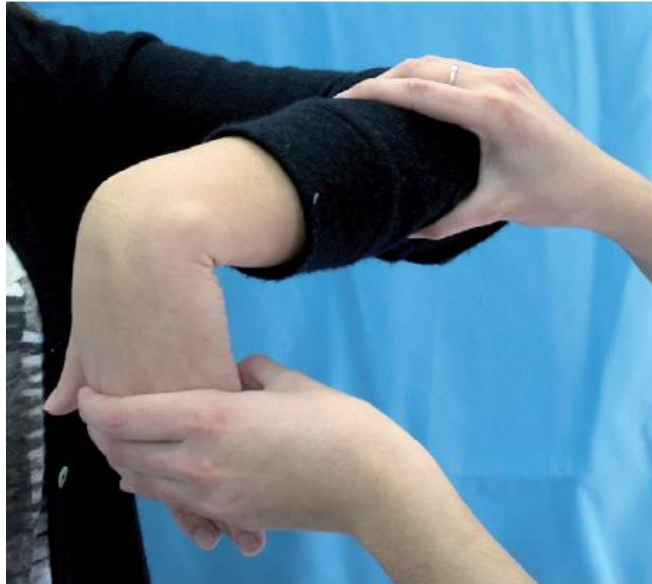
Figura 3 Signo de Tinnel



En la imagen se observa la exploración del Signo de Tinnel – Peralta⁽⁴⁾

Signo de Tinnel: percusión con martillo de reflejos 3 veces en el ligamento anular de la muñeca. Se considera positivo si produce descarga eléctrica a nivel del 2 y 3 dedo. Suele tener un valor limitado, su sensibilidad es menor (50%) en comparación con el signo de Phalen, pero ambos tienen una especificidad similar (77%).⁽¹²⁾

Figura 4 Signo de Phalen



Determinación del Signo de Phalen – Peralta ⁽⁴⁾

Signo de Phalen: 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 la distribución del nervio mediano. Diversos metanálisis han demostrado una sensibilidad media del 68% y una especificidad del 73%. Un estudio prospectivo sugirió que la maniobra de Phalen se correlaciona con la severidad del SCT”. ⁽¹²⁾

Figura 5 Signo de Durkan o prueba de compresión manual



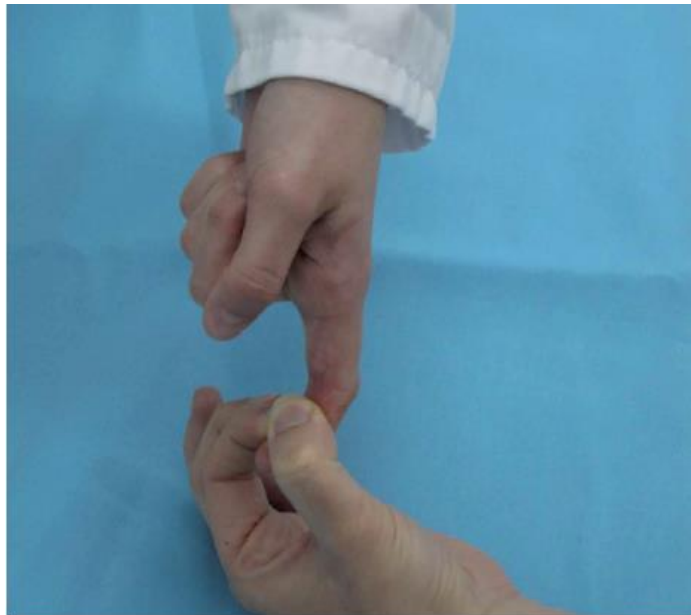
Determinación del Signo de Durkan o prueba de compresión manual – Peralta ⁽⁴⁾

Signo de Durkan o prueba de compresión manual: se realiza aplicando presión sobre la cara palmar de la muñeca, proximal al espacio que queda entre la región tenar e hipoténar. Se considera positiva si se reproducen las parestesias a los 30 segundos de aplicar dicha presión. La sensibilidad y la especificidad media de esta prueba son del 64-83%. ⁽¹²⁾

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 o ligeramente a las maniobras de Phalen y Tinnel, pero pocos han sido los estudios que han comparado estas pruebas entre sí. ⁽¹²⁾

Prueba de abducción del pulgar: es positiva cuando hay debilidad en la abducción contra resistencia del dedo pulgar. ⁽¹²⁾

Figura 6 Prueba de abducción del pulgar.



Representación de la prueba de abducción del pulgar.- Peralta ⁽⁴⁾

Figura 7 Diagrama de Katz

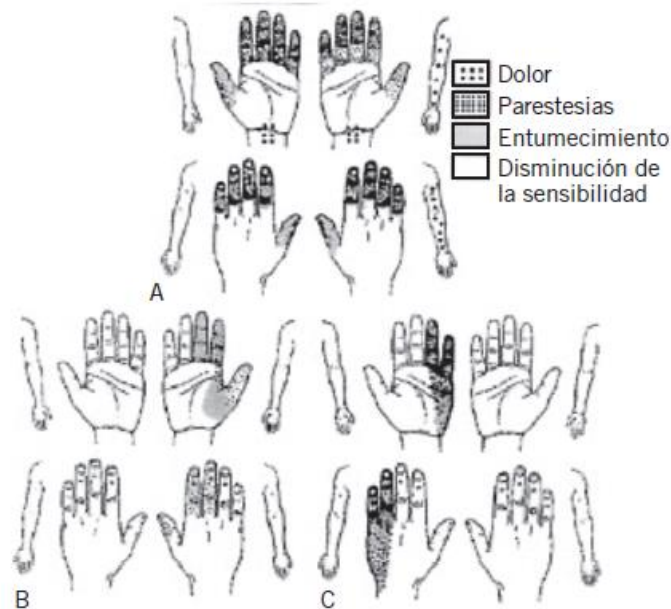


Diagrama de Katz para síntomas para el síndrome del túnel carpiano – Peralta ⁽⁴⁾

La historia de anestesia en guante deberá hacer pensar en una neuropatía periférica. Hacer que el paciente haga un diagrama de la sensibilidad (Katz) que tiene una sensibilidad de 76% y una especificidad de 98%. ⁽¹²⁾

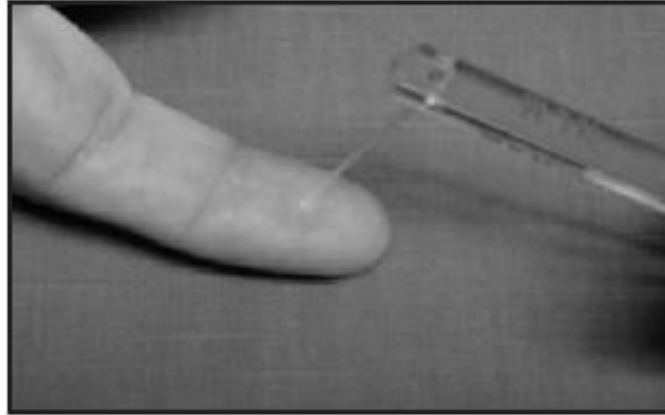
Diagrama de Katz: diagrama de la mano donde el paciente señala la localización exacta de los síntomas, clasificando los resultados en 3 patrones: clásico si los síntomas afectan como mínimo a 1 o 2 de los 3 primeros dedos de la mano; probable, en los casos en que hay el mismo patrón anterior pero se permiten síntomas palmares confinados a la cara cubital e improbables cuando no existen síntomas en los 3 primeros dedos de la mano. 94-99%. “En otro estudio posterior que incluyó a 99 pacientes con clínica de SCT, los resultados fueron normales en el 25% de los casos. ⁽¹²⁾

Pruebas de imagen, como la ecografía y la resonancia magnética, no se emplean de forma rutinaria en la evaluación del SCT. ⁽⁴⁾

En caso de que exista sospecha de alguna enfermedad asociada al STC, estaría indicado realizar análisis de sangre, en el cual se debe incluir hemograma, velocidad de sedimentación

globular, proteinograma, glucemia, uricemia, anticuerpos antinucleares, factor reumatoide y estudio tiroideo. ⁽⁴⁾

Figura 8 Filamentos de Semmes-Weinstein



Forma de uso del filamento de Semmes-Weinstein. – Gerstner ⁽¹²⁾

Filamentos de semmes-weinstein: Si se hace con la mano en reposo tiene una sensibilidad de 65% y una especificidad de 88%. Si se realiza la prueba de los filamentos después de maniobra de Phalen durante cinco minutos su sensibilidad aumenta a 83% y la especificidad a 86%. ⁽¹²⁾

Figura 9 Discriminación estática de dos puntos (weber) – Gerstner ⁽¹²⁾



Representacion de la discriminación estática de dos puntos (weber) – Gerstner ⁽¹²⁾

Discriminación estática de dos puntos (weber): Es la incapacidad para discriminar dos puntos con una separación mayor de 6 mm del compás en los dedos de la mano. Mide la densidad de inervación de las fibras de adaptación lenta. ⁽¹²⁾

Figura 10 Discriminación dinámica de dos puntos – Gerstner ⁽¹²⁾



Representacion de la discriminación dinámica de dos puntos – Gerstner ⁽¹²⁾

Discriminación dinámica de dos puntos: Mide la densidad de inervación de las fibras de adaptación rápida en una regla diseñada para tal efecto y que tiene elevación progresiva. ⁽¹²⁾

2.7. DIAGNÓSTICO

El diagnóstico clínico comprende clásicamente el interrogatorio y el examen físico. ⁽¹²⁾ Puede presentarse en cualquier persona con parestesias en el territorio del nervio mediano de la mano, y/o si aparece debilidad o atrofia en el abductor corto del pulgar o en el oponente del pulgar. ⁽¹⁾

“Entre las enfermedades que más frecuentemente se asocian al STC destacan las lesiones ocupantes de espacio, las enfermedades del tejido conectivo, las enfermedades reumatológicas debidas a depósitos de microcristales, las enfermedades ocupacionales, las enfermedades metabólicas y endocrinas, las infecciones, las iatrogénicas y otras situaciones como el embarazo, la amiloidosis, la diálisis y las fracturas”. ⁽¹⁾

Entre las ocupaciones o profesiones más frecuentemente relacionadas con el STC, por un síndrome de sobreuso repetitivo, destacan los carniceros, músicos y mecanógrafos. ⁽¹⁾

2.7.1. AYUDAS DIAGNÓSTICAS: ESTUDIOS ELECTROFISIOLÓGICOS

Para el diagnóstico de diferentes patologías neuromusculares deben utilizarse valores de referencia de individuos con características antropométricas similares a las de los pacientes. En nuestro medio, no existen valores de referencia para el diagnóstico electrofisiológico del STC y en los laboratorios se utilizan como guía las tablas publicadas en otros países. ⁽¹⁵⁾

2.7.2. EXPLORACIONES NEUROFISIOLÓGICAS

Las pruebas electrofisiológicas de conducción del nervio mediano detectan la disminución temprana de la velocidad de conducción sensitiva y luego de la motora. Son útiles para confirmar el diagnóstico y valorar la severidad de la compresión. Si son normales, no descartan el síndrome del túnel carpiano. ⁽¹²⁾

Son los métodos de diagnóstico de mayor confiabilidad, entre las que se incluye la electromiografía y los estudios de velocidad de conducción (con un 8% de falsos negativos debido a que es requerida una desmielinización significativa para la anormalidad y las variables dependientes del examinador. Los hallazgos considerados como diagnóstico en base de los anteriores estudios pueden ser cualquiera de los siguientes en forma excluyente:

1. Latencia sensorial absoluta mayor de 3,7 mseg.
2. Una diferencia > 0,4 mseg entre los valores obtenidos sobre el nervio mediano comparado con el cubital o el radial.
3. Latencia motora mayor de 4 mseg.
4. Un cambio > 0,4 mseg en el estudio de sensibilidad seriado palmar. ⁽¹¹⁾

Por otro lado, Kimura considera como criterios electrodiagnósticos los siguientes:

1. Velocidad de conducción nerviosa sensitiva > 41,9 m/s en pacientes menores de 55 años y > 37,3 en pacientes mayores.

2. Latencia sensorial distal > 3,5 mseg.
3. Diferencia de latencia sensitiva distal medio ulnar > 0,4 mseg.
4. Latencia motora distal > 4,34 mseg. ⁽¹¹⁾

En un estudio poblacional, Atroshi y col. usaron como herramienta diagnóstica la diferencia de latencia pico entre el nervio mediano y cubital, el cual era > 0,8 mseg, para definir como mononeuropatía del mediano; de esta manera reducen la posibilidad de falsos positivos y sus hallazgos podrían subestimar la prevalencia de este síndrome. ⁽¹¹⁾

Los estudios así descritos no difieren en gran medida y tienen una gran aproximación diagnóstica, por lo que podemos considerarlos en forma independiente uno u otro. ⁽¹¹⁾

La valoración neurofisiológica se dirige a la demostración y cuantificación desde el punto de vista funcional de la lesión del nervio y su correlación anatomoclínica. Para evaluar un síndrome del túnel carpiano se realiza un estudio con electroneurografía (ENG) sensitivo y motor con el fin de determinar el diagnóstico, la intensidad lesional, el mecanismo fisiopatológico, el pronóstico y, sobre todo, el momento más adecuado para la intervención quirúrgica. ⁽¹⁸⁾

“La ENG, en especial la sensitiva, se considera el método óptimo de evaluación. Consiste en la estimulación del nervio en un punto superficial mediante un pulso eléctrico y el registro simultáneo a distancia. La ENG reproduce de manera fisiológica el impulso nervioso mediante el uso de un estímulo eléctrico. Es inespecífico, pero se utiliza por la capacidad que tiene para activar todos los tipos de fibras y por el control físico que permite de cada uno de sus parámetros (duración, intensidad, tipo de pulso, etc.). Cada axón estimulado provoca una señal eléctrica denominada potencial de acción que se irá sumando a otros conforme incrementemos de manera paulatina la intensidad, hasta tener estimulados todos los axones del nervio, lo que constituye el potencial evocado máximo. En las técnicas de ENG convencionales, con el fin de tener la seguridad de haber estimulado todas las fibras nerviosas, debe aumentarse un 25-30 % de intensidad sobre la máxima que denominamos potencial evocado supramáximo final es una señal eléctrica medible que permite la definición de patrones de lesión nerviosa”. ⁽¹⁸⁾ Se valoran dos parámetros básicos:

1. Velocidad de conducción nerviosa: media ponderada de la suma de las velocidades de todos los axones, sanos y enfermos. ⁽¹⁸⁾
2. Amplitud: suma de todos los potenciales generados por los axones estimulados funcionantes. Se reconocen dos patrones neuropáticos anatomofuncionales, el desmielinizante y el axonotmésico, en relación respectiva a la lesión preferente de la mielina o del axón. ⁽¹⁸⁾

1. Desmielinización:

- a) *Velocidades lentas*. La latencia (tiempo de paso) prolongada tiene el mismo significado. Expresan un obstáculo más o menos intenso al paso del impulso fisiológico (saltatorio) con preservación estructural y funcional del axón. ⁽¹⁸⁾
- b) *Dispersión*. Es el resultado gráfico del retraso de la conducción de los axones desmielinizados respecto a los sanos. ⁽¹⁸⁾

2. *Axonotmesis*: descenso de amplitud paralela a la pérdida axonal. En el síndrome del túnel carpiano se asocia de manera habitual con desmielinización. La presencia de axonotmesis pura es rara y sugiere un origen isquémico. ⁽¹⁸⁾

3. Metodología de estudio:

- a) *ENG sensitiva*. En el síndrome del túnel carpiano presenta afectaciones asimétricas de predominio desmielinizante, más importantes en el lado dominante. ⁽¹⁸⁾
- b) *ENG motora*. Por su mayor resistencia las fibras motoras se dañan menos. El mecanismo habitual implicado es también la desmielinización focal. ⁽¹⁸⁾
- c) *EMG*. Ofrece información únicamente en axonotmesis. Se lleva a cabo introduciendo una aguja fina en el músculo *Abductor Pollicis Brevis* (APB). ⁽¹⁸⁾

Las técnicas ENG, en especial las sensitivas, pueden dividirse en ortodrómicas y antidrómicas, de acuerdo con el sentido que lleva el impulso nervioso, fisiológico o contrario al mismo, respectivamente. ⁽¹⁸⁾

Los test más utilizados son los que valoran el segmento que se encuentra entre la muñeca y los dedos, todos ellos con sensibilidades muy altas. Los antidrómicos parecen más recomendables por permitir conseguir un potencial sensitivo de mayor amplitud con menor

intensidad, lo que facilita una medición más exacta sobre todo de la latencia al inicio del potencial. La misma medición en el pico negativo es una incorrección porque no se corresponde con el tiempo exacto que transcurre entre estímulo e inicio del potencial. ⁽¹⁸⁾

Una vez comprobada la lesión sensitiva tenemos que valorar la posibilidad de afectación motora, que supondría una categoría con mayor intensidad lesional. La obtención de un potencial motor con estímulo en muñeca y codo y registro con electrodos de superficie en APB ofrece gran utilidad. Nos interesa especialmente la prolongación de la latencia distal desde muñeca que indicaría desmielinización focal en el segmento afectado (carpo), y que viene a situarse por encima del límite 3,5-3,8 ms. Otro parámetro, la velocidad de conducción del segmento muñeca-codo, no suele alterarse salvo en axonotmesis graves con atrofia axonal retrógrada. Es importante subrayar que el uso de registros con electrodos de aguja es una metodología desdeñable. A grandes rasgos no permite valorar la amplitud total (únicamente recoge áreas de 1 cm de diámetro aproximado), la morfología, y además no es reproducible (con la contracción del músculo la aguja se mueve y modifica en el siguiente estímulo el área de registro). ⁽¹⁸⁾

Otra técnica de parecida sensibilidad es la determinación de la latencia diferencial desde muñeca, con registro en el segundo espacio interdigital en un territorio común mediano - cubital (II *interossei ventralis* y II *lumbricalis*). Se debe pensar en axonotmesis en presencia de un descenso significativo del potencial motor en relación a los valores normativos o por asimetría con el contralateral. La electromiografía (EMG) va a permitir determinar "denervación" (actividades espontáneas patológicas) en aquellos casos muy agudos y graves y/o con importante pérdida axonal, fenómenos regenerativos subagudos tras lesión axonal (reinervación o *sprouting*), o cambios crónicos estables, y por supuesto graduar la intensidad de la neuropatía. La realización de una EMG en I IO *dorsalis* diferencia radiculopatías C8, neuropatía cubital o polineuropatía (p. ej., diabética). En lesiones graves con importante amiotrofia de APB, la exploración se hace más engorrosa por la dificultad para situar el electrodo en un músculo tan adelgazado. ⁽¹⁸⁾

La clasificación de la intensidad lesional en el STC se dirige a precisar la indicación del momento óptimo de la cirugía:

1. *Leve: desmielinización exclusivamente sensitiva.* Se diagnostica exclusivamente con ENG. La cirugía no se recomienda por la escasa sintomatología y la pequeña afectación funcional demostrada. ⁽¹⁸⁾
2. *Moderada: desmielinización preferentemente sensitiva pero también motora.* Se diagnostica exclusivamente con ENG. Este es el momento estadísticamente demostrado más rentable para la cirugía. Las causas son varias: *a)* mejoría sintomática habitual, en ocasiones incluso nada más salir de la intervención, resultado de la descompresión (motivo preferente); *b)* escasa repercusión estructural, y *c)* mecanismos reparadores (remielinización), con el tiempo suficiente (meses) muy eficientes. ⁽¹⁸⁾
3. *Severa: axonotmesis sensitiva y motora.* Se diagnostica con ENG y EMG. La cirugía es muy cuestionable, tan solo se indica con objeto de disminuir el dolor y en menor medida mejorar la funcionalidad. ⁽¹⁸⁾

Se ha intentado incrementar la sensibilidad de este tipo de estudios mediante la introducción de los comparativos entre mediano- cubital y mediano-radial. En ellos se utiliza como elemento diagnóstico la diferencia de latencias entre los potenciales de acción del nervio sensitivo (PANS) obtenidos en nervios mediano y cubital con estimulación en la palma y en el cuarto dedo, y entre nervios mediano y radial, con estimulación en el primer dedo. La suma de las diferencias encontradas en los tres estudios anteriores se ha definido como índice sensorial combinado (ISC), medida que anula la influencia de errores técnicos y adiciona los efectos provocados por la alteración de cada estudio. ⁽²¹⁾

Valores normales: Latencia sensitiva mayor de 3,5 milisegundos. Diferencia de 0,4 milisegundos o más entre el mediano y el radial o el ulnar. Latencia motora mayor de 4 milisegundos. ⁽¹²⁾

Su positividad alcanza 80 a 90% y es la única prueba objetiva del estado del nervio mediano (prolongación de las latencias sensitivas, Learmont 1950) y de un probable STC. ⁽¹²⁾

El examen no aumenta el valor diagnóstico de la valoración clínica (con prueba de Phalen, Tinnel, Semmes-Weinstein) que es subjetiva y requiere respuesta honesta del paciente. ⁽¹²⁾

La electromiografía (EMG) sirve para revisar otros sitios de compresión neurológica, si se duda del diagnóstico. ⁽¹²⁾

Indicaciones para solicitar la electroconducción sensitiva y motora del nervio mediano:

- Compromiso de más nervios.
- Neuropatía periférica.
- Dolor cervical.
- Síntomas atípicos.
- Problemas laborales. ⁽¹²⁾

En la tabla se muestra los signos clínicos que podemos encontrar en el examen, con sus respectivas sensibilidades y especificidades para diversos autores. Podemos objetivar fácilmente la diferencia en lo estadístico que existe entre los autores, para los signos más frecuentemente examinados. ⁽¹¹⁾

El electrodiagnóstico se ha utilizado ampliamente como confirmación diagnóstico de STC después del diagnóstico clínico, y para evaluar la gravedad de la mononeuropatía del nervio mediano. Sin embargo, algunos estudios han demostrado que el electrodiagnóstico tiene un gran número de resultados falsos negativos y falsos positivos, y la confirmación de STC se pierde en 16% a 34% de los pacientes con STC clínicamente definido ⁽⁸⁾

Aunque la EMG es muy específica, se puede obtener una precisión diagnóstica del 80-90% con un porcentaje de falsos negativos en torno al 10-20%. En los últimos años se ha comenzado a utilizar la ecografía del nervio mediano como técnica diagnóstica debido a las potenciales ventajas que presenta sobre la EMG en el diagnóstico del STC, entre ellas cabe citar: menores costes y tiempo de exploración, mejor tolerancia por el paciente, información etiológica y posibilidad de tratamiento mediante intervención guiada; ⁽²⁰⁾ y además, ha demostrado tener una gran capacidad para detectar alteraciones perineurales. ⁽⁸⁾

Actualmente, no hay consenso sobre qué estándar de referencia método es el mejor para el diagnóstico de STC. Aunque el electrodiagnóstico ha sido tradicionalmente propuesto como el criterio estándar, la ultrasonografía también podría ser un método apropiado. Sin embargo, la estandarización de sus medidas es necesaria. ⁽⁸⁾

Gráfica 1 Hallazgos del examen clínico

Examen actual	Becker		Amo		Katz	
	Sens	Esp	Sens	Esp	Sens	Esp
Signo de Phalen	75	47-81	18-22	94	75	47
Signo de Tinnel	6-56		30-32	73-88	60	67
Prueba de compresión carpal	87	90				
Diagrama de Hand	96	73				
Discriminación de dos puntos estáticos de Weber						
Discriminación de dos puntos en movimiento						
Vibrometría	87					
Fuerza del <i>Abductor Pollicis Brevis</i>			30-39	77-86	84	72
Prueba de opresión lumbrical	90					
Prueba de presión provocada	100	97				
Prueba de flexión de los dedos de Ellis						
Medida de percepción vibratoria y sensibilidad						
<i>Sens</i> : sensibilidad <i>Esp</i> : especificidad						

Hallazgos del examen clínico – Modificado de Portillo ⁽¹¹⁾

Diferentes estudios han determinado que el área transversal del nervio mediano medida por ultrasonografía es la medida más predictiva y reproducible para el diagnóstico de STC. Sin embargo, hay una falta de acuerdo sobre qué valores se deben considerar anormales y en el nivel de que la medida del túnel carpiano debe tomarse. La entrada nivel (generalmente definido como la ubicación del pisiforme o como el margen proximal del retináculo flexor) y el nivel de salida (definido como la ubicación del nivel del gancho del hamate) son las medidas más comúnmente utilizadas. ⁽⁸⁾

La moderada especificidad de la ecografía en los casos leves revela el hecho de que el diagnóstico de STC no debe realizarse en ausencia de síntomas típicos, y que en estos casos la electromiografía es probablemente necesaria si hay síntomas. ⁽²⁰⁾ de hecho se corrobora en estudios recientes que aún no hay una fiabilidad demostrada en relación al diagnóstico y seguimiento del túnel del carpo a partir de ella. ⁽²²⁾

La radiografía, preferible en casos postraumáticos. Anteroposterior de carpo para valorar deformidades, lateral para valorar luxaciones y axial para observar estrechez de canal o existencia de prominencias. Radiografía cervical si existe sospecha de radiculopatía cervical.

2.7.3. DIAGNÓSTICO DIFERENCIAL

Entre los diagnósticos diferenciales se cuentan compromiso de varios nervios: descartar lesión del plexo braquial; compromiso bilateral: lesión de columna cervical; compromiso bilateral y de miembros inferiores: neuropatía periférica; siringomielia, esclerosis lateral amiotrófica; síndrome del doble aplastamiento y; síndrome del pronador: pruebas de Phalen y Tinnel negativas, disminución de la conducción nerviosa en el antebrazo. ⁽¹²⁾

Afecciones que pueden confundirse con el STC: ⁽⁷⁾

- Radiculopatía cervical (especialmente C6 – 7)
- Neuropatía cubital
- Fenómeno de Raynaud
- Dedo blanco por vibración
- Artrosis de la articulación metacarpo-falángica del pulgar
- Tendinitis; pruebas específicas pueden ayudar en el diagnóstico, como prueba de Finkelstein para la tenosinovitis de DeQuervain
- Neuropatías periféricas generalizadas
- Patología de neurona motora
- Siringomielia
- Esclerosis múltiple

El diagnóstico clínico del STC es un reto para el personal de la salud, pues los pacientes comúnmente tienen dificultades para expresar sus síntomas y los médicos para hacer una adecuada interpretación de los mismos. Sin embargo, una correcta historia clínica y evaluación física con los signos mencionados anteriormente, siguen siendo la piedra angular del diagnóstico. ⁽⁷⁾

2.7.4. TRATAMIENTO

Aunque el STC es una condición progresiva y tributaria de intervención quirúrgica temprana, se ha sugerido también que puede estabilizarse o incluso remitir sin tratamiento en su evolución natural. ⁽¹³⁾

Tratamiento etiológico

Retiro de los anticonceptivos orales y en gestantes esperar y evaluar posparto iniciando un tratamiento conservador, controlar y tratar el problema de base diabetes, hipotiroidismo, artritis reumatoide, gota, etc. ⁽¹²⁾

Tratamiento conservador

Si los síntomas son leves, con ausencia de atrofia de la región tenar, o en caso de embarazo e historia de sobreuso, puede iniciarse recomendando reposo de la mano, AINES y férula dorsal nocturna en extensión que abarque mano y antebrazo. Si persisten, puede realizarse una infiltración de corticoides. Existen evidencias de que la inyección local de anestesia local y metilprednisolona mejora los síntomas en pocas semanas. Podría considerarse el uso de hidroclorotiazida en pacientes embarazadas o suplementos de vitamina B6 si existe deficiencia. ⁽¹²⁾

Gráfica 2 Enfermedades relacionadas con síndrome de túnel del carpo – Pedrero ⁽¹⁾

Lesiones ocupantes de espacio	<ul style="list-style-type: none"> • Ganglión. • Hemangioma. • Osteoma osteoide. • Lipoma. • Engrosamiento familiar del ligamento transversal del carpo. • Anomalías musculares. • Tenosinovitis 	Enfermedad endocrino y metabólica	<ul style="list-style-type: none"> • Diabetes. • Tiroides (mixedema). • Acromegalia. • Mucopolisacaridosis.
Enfermedad del tejido conectivo	<ul style="list-style-type: none"> • Artritis reumatoide • Artrosis. • Esclerosis sistémica progresiva. • Polimiositis. • Polimialgia reumática. 	Infección	<ul style="list-style-type: none"> • Osteomielitis (huesos del carpo). • Tenosinovitis • Mycobacterium tuberculosis. • Mycobacteria atípica. • Histoplasmosis. • Coccidiomicosis.
Enfermedad reumática inducida por cristales	<ul style="list-style-type: none"> • Gota • Enfermedad por pirofosfato cálcico. • Enfermedad por hidroxipatita 	Iatrogénico	<ul style="list-style-type: none"> • Hematoma. • Flebitis.
Enfermedad ocupacional (alteraciones de movimiento repetitivo)	<ul style="list-style-type: none"> • Carniceros. • Músicos. • Mecnógrafos. 	Miscelánea	<ul style="list-style-type: none"> • Embarazo. • Amiloidosis. • Diálisis. • Fracturas.

Listado de enfermedades relacionadas con STC – Modificado de Pedrero ⁽¹⁾

El tratamiento conservador es la primera elección para el STC leve o moderado. Los tratamientos más frecuentes incluyen el uso de férula, inyección local de corticoides, ultrasonido terapéutico y medicamentos por vía oral (antiinflamatorios esteroideos y no esteroideos). Las técnicas de deslizamiento neural disipan la tensión en el sistema nervioso y producen un movimiento considerable del lecho neural sin generar demasiada tensión o compresión, favoreciendo las propiedades viscoelásticas del tejido nervioso; con lo cual, pueden mejorar la función neural. ⁽¹⁰⁾

En cuanto al tratamiento farmacológico, una revisión sistemática halló un ensayo clínico aleatorizado que demostró beneficio no significativo para el uso de antiinflamatorios no esteroideos. “Se compararon placebo, diuréticos (triclórometiazida 2 mg), antiinflamatorios no esteroideos (tenoxicam 20 mg) y prednisona oral 20 mg. Estas medicaciones se administraron vía oral durante 4 semanas, excepto en el caso de la prednisona, que a partir de la segunda semana, se administró a días alternos. El estudio concluyó que ninguno de los 3 primeros grupos mostraba diferencias significativas, salvo el grupo tratado con glucocorticoides orales, en el que sí se evidenció una mejoría sintomática estadísticamente significativa. Tampoco resultó beneficioso de forma significativa el uso de vitamina B6”. En relación al uso de gabapentina, un estudio prospectivo mostro una serie de pacientes diagnosticados de STC mediante EMG, con gabapentina a dosis de 1.800 mg/día durante 6 meses, concluyéndose la eficacia de esta en cuanto a disminución del dolor y mejoría de la intensidad de los síntomas en el 84% de los casos. ⁽⁴⁾

Corticoides orales

En cuanto al uso de corticoide oral, se realizó una revisión sistemática de 3 estudios aleatorizados de alta calidad metodológica que comparaban la eficacia de esta frente al placebo. En todos ellos, se constató una mejoría estadísticamente significativa a las 2 semanas de tratamiento con prednisona oral. Solo en 2 estudios la mejoría clínica se prolongó durante 4 semanas, y en un solo estudio persistió hasta las 8 semanas. Sin embargo, la eficacia de los corticoides orales es menor que la de las infiltraciones locales de corticosteroides. ⁽⁴⁾

Infiltraciones locales de glucocorticoides

Se utiliza de forma tradicional en los pacientes con STC de afectación leve a moderada, de corta evolución y que no han mejorado tras tratamiento con férulas y consejos posturales. Actualmente, es una de las opciones terapéuticas más accesibles y más comunes en la práctica clínica. Su mecanismo de acción radica en la disminución de la inflamación de los tejidos vecinos al nervio mediano para recuperar la funcionalidad de la mano afectada. La inyección 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. Como norma general, salvo el riesgo mencionado, suelen ser seguras y con escasos efectos adversos. ⁽⁴⁾

Figura 11. Infiltración local con glucocorticoides en síndrome del túnel carpiano



Maniobra de infiltración local con glucocorticoides en síndrome del túnel carpiano – Peralta ⁽⁴⁾

Entre las complicaciones más comunes destacan:

- Peligro de infección local, de ahí que siempre sea obligatoria una adecuada asepsia y antisepsia.
- Roturas tendinosas, sobre todo, en caso de infiltraciones repetidas.
- Lesión del nervio mediano.

Generales: los efectos adversos derivados de los corticosteroides, como hiperglucemia e hipertensión arterial. ⁽⁴⁾

Aunque son más frecuentes en el uso de corticoterapia oral también pueden producirse por las infiltraciones locales de glucocorticoides (ILG). ⁽⁴⁾

Las ILG proporcionan alivio sintomático a corto plazo (de 1 a 3 meses), en comparación con el placebo. Recientemente, se han realizado estudios que han comparado la eficacia de los resultados de la cirugía y de las ILG en pacientes con STC primarios no complicados. “En un ensayo clínico realizado en Cataluña, abierto, controlado y aleatorizado, se incluyeron 163 casos con diagnóstico clínico y neurofisiológico de STC primario no complicado. Se recogió el grado de afectación subjetiva mediante escalas analógicas visuales para 3 dominios de síntomas: grado de incapacidad autopercebida, dolor y parestesias nocturnas. Se realizaron revisiones clínicas a los 3, 6 y 12 meses del tratamiento asignado. En el análisis por intención que se debe tratar en el seguimiento a los 3 meses, el 94% del grupo que recibió ILG y el 75% del grupo sometido a cirugía alcanzaron una respuesta $\geq 20\%$ en el dominio de la parestesias nocturnas ($p = 0,001$). A los 6-12 meses, el porcentaje de respondedores fue del 85,5% frente al 76,3% ($p = 0,163$) y del 69,9% frente al 75% ($p = 0,488$) para ambos grupos. Como conclusión de dicho estudio, se sugirió que ambos tratamientos (ILG y cirugía) se consideran efectivos para el alivio de los síntomas de STC primario, que la mejoría se mantiene tras 12 meses de tratamiento y que la ILG es una excelente alternativa a la cirugía”. ⁽⁴⁾

Férulas

En cuanto al inicio, tradicionalmente se ha propuesto como primera medida tratar correctamente la enfermedad de base si la hubiera así como evitar las actividades o posturas forzadas de la mano que desencadenen o aumenten los síntomas. Con este fin, se utilizan las muñequeras metacarpianas con férula, que pueden limitar las actividades que contribuyen a elevar la presión dentro del túnel carpiano al mantener la muñeca en posición neutra. Sus principales efectos son el acortamiento del período sintomático y la mejoría de las parestesias nocturnas. ⁽⁴⁾

La férula debe ser confortable para facilitar su uso. En su elaboración deben ser tenidas en cuenta otras características como la durabilidad y ser lavable, ya que a veces el paciente

precisa una férula «sucia» para trabajar y otra «limpia» para casa y para dormir. El material que se utiliza habitualmente es el termoplástico moldeable perforado. Una media de algodón o de polipropileno en contacto con la piel puede aumentar el confort y evitar la sudoración causada por el termoplástico. ⁽¹⁾

Figura 12 Férula volar de muñeca en posición neutra hasta la punta de los dedos



Modelo de férula volar en posición neutra para mano – Peralta ⁽⁴⁾

Clásicamente se utilizaban las férulas en ligera dorsiflexión de muñeca, pero se ha demostrado que en esta posición aumenta la presión intracanal, mientras que la posición neutra disminuye dicha presión. ⁽¹⁾

También se utiliza una férula volar en posición neutra de muñeca desde el tercio proximal del antebrazo hasta la punta de los dedos, de uso nocturno, y cerrada dorsalmente mediante velcros. Esta férula limita totalmente la movilidad de los dedos por lo que no permite la funcionalidad de la mano y puede originar molestias secundarias a la inmovilización prolongada nocturna. ⁽¹⁾

Para corregir esta situación se utilizan férulas de material termoplástico con diseño en canalón cubital que dejan libre la eminencia tenar y permiten la movilidad digital completa, así como la pronación y supinación del antebrazo, mientras que limitan la flexión, la extensión y la desviación cubital y radial de la muñeca. ⁽¹⁾

Estas férulas están diseñadas para usarlas la mayor parte del tiempo posible, permitiendo la realización de actividades de la vida diaria (AVD) y actividades laborales. ⁽¹⁾

“Un estudio aleatorizado de una revisión sistemática del 2003 demostró que el tratamiento con férula de inmovilización nocturna mejoraba significativamente los síntomas en relación con los pacientes sin tratamiento. Se recomienda el uso de la misma por la noche, y todo el tiempo que se necesite durante el día, con el objetivo de inmovilizar la muñeca y permitir la realización de las actividades de la vida diaria y laboral. Se realizó también un seguimiento durante 6 semanas, apreciándose diferencias significativas a favor del uso continuo de la férula, en comparación con el uso exclusivamente nocturno. En una revisión sistemática del 2008, se analizaron 2 ensayos aleatorizados que compararon la eficacia del tratamiento quirúrgico frente al tratamiento mediante férulas, concluyendo que existe una mayor eficacia de la cirugía tanto a corto como a largo plazo.” ⁽⁴⁾

Terapias de ultrasonido

Han sido utilizadas en la recuperación posterior en los casos de lesiones nerviosas y tendinosas. El ultrasonido se usa para promover la cicatrización de los tejidos blandos mediante la administración transdérmica de dosis de ultrasonoterapia continua con intensidades oscilantes entre 0,5 y 1,5 W/cm². En la gama de menor intensidad, el ultrasonido induce cambios en la permeabilidad celular, denominados “micro corrientes”, que incitan una mejoría en la respuesta de curación. En el rango superior de intensidad, el ultrasonido aumenta temperatura y elasticidad de los tejidos y disminuye el dolor y la viscosidad de los mismos.⁽⁴⁾

Una revisión sistemática aportó un análisis de datos agrupados de 2 ensayos con 63 participantes, en el cual se observó que el tratamiento con ultrasonido durante 2 semanas no resultó beneficioso de forma significativa, y en cambio, el segundo ensayo mostró que el uso de ultrasonidos durante 7 semanas sí se asoció a una mejoría significativa de los síntomas con una duración del beneficio de hasta 6 meses. ⁽⁴⁾ Con base en revisiones actualizadas se llega a la conclusión que el ultrasonido solo tiene efectos positivos sobre la sintomatología de este síndrome y no sobre el agente causante de la compresión. ⁽²³⁾

Laserterapia

Los láseres se inventaron a principios del siglo XX y han sido utilizados en el tratamiento de las enfermedades musculoesqueléticas ya en la década de 1960. Los dispositivos láser emiten radiación de luz coherente a través de un proceso de amplificación óptica antes de la emisión. Aunque múltiples revisiones sobre la eficacia clínica de LLT están disponibles, ninguna es específica para STC. Los parámetros de tratamiento incluyen energía (J), densidad de energía (J/cm²), energía por punto (J/punto), tiempo (s) de irradiación y frecuencia de tratamiento. ⁽²⁾

Actualmente, se han publicado dos ensayos clínicos aleatorizados que valoraron su eficacia frente a placebo, y en el primer ensayo sí se apreció mejoría sintomática en la exploración física del grupo tratado con láser respecto al placebo; sin embargo, en el segundo ensayo no se encontraron diferencias significativas entre los grupos de laserterapia y placebo. ⁽⁴⁾

Ejercicios de deslizamiento del nervio mediano y tendinoso

Se basan en restaurar el movimiento normal del nervio mediano y aumentar la tensión mecánica. Un estudio aleatorizado comprobó que no presentaba una eficacia superior al uso de tratamiento con férulas sin ejercicios asociados. En otro estudio se comparó la eficacia de un programa de rehabilitación establecido frente a un programa de ejercicios domésticos en pacientes que ya habían sido intervenidos de STC; en la valoración que se realizó al mes y a los 3 meses de seguimiento, no se evidenciaron diferencias clínicas estadísticamente significativas entre ambos grupos, aunque sí se observó que en el tratado con rehabilitación pudo incorporarse antes al trabajo. ⁽⁴⁾

Pocos estudios han evaluado la efectividad de las técnicas de deslizamiento del nervio mediano en el manejo del STC. En 2008, Medina et al. Realizaron una revisión sistemática con el objetivo de evaluar la efectividad del deslizamiento del nervio mediano en comparación con el manejo terapéutico no quirúrgico para el tratamiento del STC. Concluyen que las técnicas de deslizamiento neural pueden ayudar a reducir los síntomas y a mejorar la funcionalidad de los pacientes con STC. Sin embargo, la eficacia del deslizamiento neural no se encontraba clara.⁽¹⁰⁾ mientras que otros estudios han mostrado que el tratamiento fisioterápico centrado en un efecto neuromodulador de la sensibilización central podría ser efectivo en el abordaje del STC. ⁽²⁴⁾

A pesar de los múltiples trabajos sobre STC, no se dispone de estudios sólidos que avalen la eficacia de los diferentes tratamientos; tampoco se han comparado las diferentes opciones terapéuticas actuales, por lo que la utilidad práctica de los distintos tratamientos sigue estando en discusión. ⁽⁴⁾

Situaciones especiales

Existen situaciones especiales como los pacientes con hepatopatía, en los cuales en caso de desarrollar STC, se recomienda uso de férula nocturna como primera opción, ya que la evidencia limitada sugiere que es una medida eficaz para el alivio sintomático a corto plazo. ⁽⁴⁾

El STC también puede desarrollarse durante el embarazo, habitualmente durante el tercer trimestre de gestación, con la recomendación como primera opción del uso de férula nocturna. En la mayoría de los casos, los síntomas suelen resolverse de forma progresiva tras el parto, la descompresión quirúrgica raramente está indicada. ⁽⁴⁾

Modificaciones laborales

Las principales causas del STC de origen laboral son el uso de herramientas inadecuadas, técnicas de trabajo deficientes y tareas manuales repetitivas con utilización de fuerza. Ya en 1987 Silverstein y su grupo apuntaban que a través de las modificaciones en el trabajo podría disminuir la prevalencia o incidencia del STC laboral. La prevención primaria debe basarse en la adaptación de los instrumentos de trabajo (por ejemplo el teclado del ordenador, entre otros), en la instauración de programas ergonómicos (como tablas de ejercicios, uso de accesorios anti vibración) y sobre el propio profesional (como el control del puesto de trabajo a nivel individual o del clima laboral). ⁽¹⁷⁾

Aunque la asociación causal entre actividades laborales y el desarrollo del síndrome del túnel del carpo no está demostrada si está muy claro que el tipo de trabajo puede causar empeoramiento y exacerbaciones del cuadro de base, por lo tanto las modificaciones en el lugar de trabajo pueden disminuir los síntomas, ayudar a la remisión sea total o parcial de la enfermedad e impactar sobre ausentismo laboral en cuanto a incapacidad del trabajador. ⁽⁷⁾

Se recomienda el uso de elementos ergonómicos los cuales evitan la flexión y extensión máximas de la muñeca, disminuyendo la presión en el túnel, además mejoran el agarre y con esto disminuye la fuerza necesaria para manejar algunas herramientas y utensilios. Los ejercicios buscan mover el tendón para permitir el retorno venoso desde los vasos del nervio, disminuyen el edema y la necesidad de manejo quirúrgico de un 71% a un 43%. Deben asociarse a pausas en el trabajo manual pues de lo contrario su efecto se ve contrarrestado por el sobreuso de la articulación. ⁽⁵⁾ Si no se realizan de una manera adecuada pueden tener el efecto contrario y empeorar los síntomas del paciente. ⁽⁷⁾

Tratamiento quirúrgico

Figura 13 Tratamiento quirúrgico para el túnel del carpo



Busca liberar el ligamento anular del carpo dejando más espacio al nervio comprimido en el túnel – Gerstner ⁽¹²⁾

Cuando los síntomas son severos o no mejoran, se requiere la cirugía para generar más espacio para el nervio. La incisión para esta cirugía puede variar, pero el objetivo es el mismo: agrandar la capacidad del túnel y disminuir la presión sobre el nervio. ⁽¹²⁾

Se debe realizar en casos de persistencia de síntomas a pesar del tratamiento médico o en presencia de un estudio electrofisiológico muy patológico; en casos de déficit sensitivo o motor

(atrofia eminencia tenar) establecidos, lesiones que ocupan espacio y que requieran extirpación, síntomas severos o progresivos de más de 12 meses y el túnel carpiano agudo postraumático que es la indicación más apremiante. ⁽¹²⁾

- Anestesia: cualquier tipo de anestesia es efectiva: anestesia general para los pacientes “nerviosos”, conductiva axilar, endovenosa localizada y local con bupivacaina 0,5% previa sedación. ⁽¹²⁾
- Torniquete: se recomienda utilizar torniquete proximal 100 mm por encima de la presión arterial máxima para permitir una disección precisa de las estructura anatómicas que evite complicaciones. ⁽¹²⁾
- Mini-incisión palmar de 2,5 a 3 cm paralela al pliegue de oposición y a 0,5 cm ulnarmente de él, que siga el eje del anular con disección de distal a proximal y con reticulotomo (o una sonda acanalada) protegiendo al nervio, se secciona el ligamento anular del carpo y algo de la fascia antebraquial. ⁽¹²⁾

Una vez liberado el ligamento anular del carpo se realiza la inspección del nervio: cuando la compresión es marcada se aprecia la “compresión en reloj de arena”. ⁽¹²⁾

Las indicaciones para realizar una neurectomía interna del nervio mediano en la liberación del túnel carpiano son: atrofia tenar, aplastamiento y adelgazamiento del nervio, cirugía previa y disminución marcada de la sensibilidad. ⁽¹²⁾

Se recomienda distensión con aguja 27 del epineuro con solución salina fisiológica pero en casos muy graves se reseca el epineuro para liberar los fascículos. ⁽¹²⁾

- Hemostasia al liberar el torniquete para evitar hematomas y adherencia de tendones flexores. Cierre en dos planos: el profundo una plastia en Z que aproxima un borde del ligamento o de la fascia a la grasa subcutánea del lado opuesto con *Vycril* 3-0 y piel con *Ethilon* 5-0 en forma continua. ⁽¹²⁾
- Se sugiere utilizar férula de muñeca en el postoperatorio durante dos semanas. ⁽¹²⁾

- Retiro de puntos a las dos semanas. ⁽¹²⁾

En el postoperatorio, las molestias alrededor de la herida pueden durar varias semanas o meses. La fuerza en la mano y muñeca puede demorarse varios meses en volver a la normalidad. ⁽¹²⁾

La cirugía es eficaz en la mejoría del dolor con lenta o nula recuperación de déficits sensitivos y motores dependiendo del grado de compromiso en el momento de la intervención. En los casos con daño axonal irreparable previo es necesario advertir al paciente y/o a sus familiares. Existe una baja probabilidad de recidiva a largo plazo. ⁽¹²⁾

Rehabilitación: pueden ser precisos métodos de rehabilitación especiales para una correcta recuperación de las actividades de la vida diaria en pacientes sensibles al dolor y que realizan poco ejercicio postoperatorio o se complican con una distrofia simpática refleja. ⁽¹²⁾

Algunos de los artículos consultados en los que se estudiaba la evolución tras la descompresión quirúrgica (sin utilizar estudios electrofisiológicos) demostraban una mejoría de la sintomatología a partir del tercer mes. Ginanneschi et al realizaron el estudio más interesante y encontraron mejoría de la velocidad de conducción sensitiva y de la latencia distal motora del nervio mediano junto con una disminución del reclutamiento axonal al mes de la descompresión quirúrgica del carpo; a los seis meses observaron mejoría en todos los parámetros electrofisiológicos. ⁽²⁵⁾

III. OBJETIVOS

3.1 OBJETIVO GENERAL

Establecer la mejoría del dolor y las variaciones de sensibilidad, fuerza muscular y funcionalidad post tratamiento en los pacientes con síndrome del túnel del carpo tratados con termoterapia y estímulo eléctrico transcutáneo.

3.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- 3.2.1 Determinar las características sociodemográficas de los pacientes diagnosticados con el síndrome del túnel de carpo que fueron tratados con termoterapia y estímulo eléctrico transcutáneo.
- 3.2.2 Establecer las características laborales asociados al uso repetitivo de mano de los pacientes diagnosticados con el síndrome del túnel de carpo que fueron tratados con termoterapia y estímulo eléctrico transcutáneo.
- 3.2.3 Determinar las particularidades clínicas de los pacientes diagnosticados con el síndrome del túnel de carpo que fueron tratados con termoterapia y estímulo eléctrico transcutáneo
- 3.2.4 Establecer las variaciones de los aspectos evaluados en el Cuestionario BOSTON posterior al tratamiento con termoterapia y estímulo eléctrico transcutáneo en pacientes con síndrome de túnel del Carpo.

IV. MATERIAL Y MÉTODOS

4.1. TIPO DE ESTUDIO

Estudio observacional de corte transversal, antes y después.

4.2. POBLACIÓN Y MUESTRA

4.2.1. POBLACIÓN

Pacientes de ambos sexos, mayores de 18 años, con diagnóstico de síndrome de túnel del carpo (STC) que fueron remitidos a la consulta externa del departamento de Medicina Física y Rehabilitación en el Hospital Roosevelt.

4.2.2. MUESTRA

Pacientes de ambos sexos, mayores de edad, que fueron evaluados por médico especialista o residente del departamento de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Roosevelt y que, consecuencia de esta evaluación hayan sido diagnosticados con síndrome de túnel del carpo unilateral o bilateral y que en concepto del médico tratante recibieron como tratamiento terapéutico estímulo eléctrico transcutáneo y termoterapia con parafina como tratamiento rehabilitatorio.

4.3. SELECCIÓN Y TAMAÑO DE LA MUESTRA

Se realizó muestreo consecutivo a partir del registro interno de pacientes evaluados en el departamento de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Roosevelt, los expedientes médicos fueron revisados día a día para determinar dentro de los pacientes atendidos quienes fueron diagnosticados con síndrome de túnel del carpo, una vez se corrobora el diagnóstico, se procedió a determinar si el tratamiento formulado correspondía con el que estaba siendo motivo de estudio, finalmente, se procedió a realizar llamado telefónico al paciente, en los casos que esto no fue posible, fueron contactados previo al inicio de las sesiones de terapia para explicarles los pormenores de la investigación y tomar los datos necesarios con el compromiso de realizar una nueva entrevista al finalizar el tratamiento.

4.4. TAMAÑO DE LA MUESTRA

Debido a la falta de datos sobre el tipo de tratamiento rehabilitativo para síndrome de túnel del carpo, se decidió tomar la totalidad de pacientes a quienes en consulta

se les asignó estímulo eléctrico transcutáneo y termoterapia como tratamiento rehabilitativo durante los meses de enero a diciembre 2019.

Una vez culminado el proceso de recolección de datos entre los pacientes evaluados en el departamento de Medicina Física y Rehabilitación fue posible obtener un universo de 51 sujetos.

4.4.1. UNIDAD DE ANÁLISIS Y DE INFORMACIÓN

UNIDAD DE ANÁLISIS

Pacientes de ambos sexos, mayores de edad, que fueron remitidos a la consulta externa del departamento de Medicina Física y Rehabilitación, en quienes se determinó en consulta con los médicos de este departamento que padecen de síndrome de túnel del carpo, así como sus registros clínicos, en el Hospital Roosevelt.

UNIDAD DE INFORMACIÓN

Datos sociodemográficos, laborales, clínicos y terapéuticos registrados en el instrumento diseñado para el efecto y consignados en la batería BOSTON.

4.5. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

CRITERIO DE INCLUSIÓN

- Pacientes de ambos sexos, mayores 18 años diagnosticados con túnel del carpo que recibieron tratamiento rehabilitatorio con estímulo eléctrico y termoterapia con parafina en el Departamento de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Roosevelt durante los meses de enero a diciembre 2019.

CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

- Pacientes con deterioro neurocognitivo significativo que les impida proveer información.
- Pacientes con tratamiento quirúrgico previo sobre la mano a tratar.
- Pacientes con tratamiento conservador previo.
- Pacientes con marcapasos.
- Pacientes embarazadas.
- Pacientes epilépticos.

- Pacientes que hayan recibido como tratamiento rehabilitatorio termoterapia o el estímulo eléctrico transcutáneo como tratamiento rehabilitatorio en la mano a tratar.
- Registros incompletos ilegibles o dañados.

4.5.1. TIPO Y TÉCNICA DE MUESTREO

Se utilizó muestreo consecutivo en aquellos pacientes que aceptaron aportar información para el presente estudio, y que fueron referidos a la consulta externa del Departamento de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Roosevelt con diagnóstico de síndrome de túnel del carpo, y que exclusivamente por criterio del médico tratante de este departamento les fue formulado el siguiente esquema terapéutico:

1. Estimulo eléctrico transcutáneo (TENS) frecuencia de pulso 100 pps duración de 80 μ s hasta producir sensación de hormigueo cómodo por 20 minutos en una o ambas manos según diagnóstico.
2. Termoterapia con parafina en modo inmersión en una o ambas manos según diagnóstico por 15 minutos con vigilancia estricta.

El ciclo mencionado se aplicó 2 veces por semana por 2 meses. Se les aplicó la encuesta de datos sociodemográficos, laborales y clínicas y el Cuestionario BOSTON en español por parte del investigador en los dos días siguientes a la consulta con el médico tratante del servicio de rehabilitación. Al finalizar el ciclo establecido, se volvió solamente el cuestionario BOSTON y se compararon resultados.

Debe aclararse, que tanto la encuesta de datos sociodemográficos, laborales y clínicos como la batería BOSTON fueron aplicados a los pacientes luego de verificar en los expedientes individuales que dicho tratamiento había sido formulado por el médico y no antes ni durante la consulta puesto que se quiso evitar cualquier tipo de influencia directa o indirecta en el médico sobre tratamiento o cualquier otro aspecto.

Adicional a lo anterior, a todos los pacientes se les administró en el servicio férula de buena posición para uso nocturno en una o ambas manos según diagnóstico como coadyuvante al tratamiento ya especificado.

4.6. VARIABLES

4.6.1. VARIABLES INDEPENDIENTES

Túnel del carpo

4.6.2. VARIABLES DEPENDIENTES

Características sociodemográficas	<ul style="list-style-type: none">• Edad• Sexo• Estado civil• Lugar de procedencia	Características clínicas	<ul style="list-style-type: none">• Departamento o especialidad que remite• Electromiografía y neuroconducciones• Localización del síndrome de túnel del carpo• Uso de férula• Enfermedades diferentes al STC• Tratamientos previos para STC• Otros tratamientos
Características laborales	<ul style="list-style-type: none">• Mano dominante• Oficio u ocupación• Principal demanda física en el trabajo• Tiempo de trabajo a la semana	Cuestionario BOSTON	<ul style="list-style-type: none">• Dolor• Sensibilidad• Funcionalidad• Fuerza muscular/debilidad

4.7. OPERACIONALIZACIÓN DE LAS VARIABLES

MACROVARIABLE	VARIABLE	DEFINICIÓN CONCEPTUAL	DEFINICIÓN OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MIDICIÓN	CRITERIO DE CLASIFICACIÓN / UNIDAD DE MEDIDA
Características sociodemográficas	Edad	Tiempo de Existencia de una persona desde que nace hasta la actualidad.	Tiempo de vida en años del paciente indicado en el expediente	Cuantitativa	Razón	Años
	Sexo	Conjunto de los individuos que comparten esta misma condición orgánica.	Características anatómicas que presenta el paciente al examen físico	Cualitativa	Razón	Femenino Masculino
	Estado civil	Condición de una persona según el registro civil en función de si tiene o no pareja y su situación legal respecto a esto	Define si el sujeto tiene o no algún vínculo marital o similar ante la ley	Cualitativa	Razón	Soltero Casado Unido Divorciado Viudo
	Lugar de procedencia	Sitio en el cual se produce en nacimiento de un individuo.	Lugar donde nació el paciente	Cualitativa	Razón	Nombre de cada departamento de Guatemala
Características laborales	Mano dominante	La lateralidad o dominio son términos que se usan para describir la inclinación espontánea para usar una mano, más que otra, al momento de realizar alguna actividad motriz.	La mano del individuo que es empleada en forma rutinaria para desarrollo de sus actividades de vida diaria	Cualitativa	Nominal	Derecha Izquierda Ambidiestro
	Oficio, ocupación, tarea	Conjunto de trabajos o acciones organizadas que son hechos con un fin determinado por una persona, una profesión o una entidad.	Tipo de tarea o tareas efectuadas por el individuo en los últimos 5 años	Cualitativa	Nominal	Nombre de los oficios desempeñados en los últimos cinco años
	Principal demanda física en el trabajo	Actividades que se desempeñan en un oficio o un trabajo determinado de manera primordial.	Actividad que se desarrolla más frecuentemente a lo largo de la jornada laboral	Cualitativa	Nominal	Principal actividad o demanda física en su trabajo

	Tiempo de trabajo por semana	Conjunto de trabajos o acciones organizadas que son hechos con un fin determinado por una persona, una profesión o una entidad en un tiempo determinado	Establece el tiempo efectivo de trabajo de la persona durante el día y la semana	cualitativa	Nominal	Menos de 48 horas Más de 48 horas
Características clínicas	Departamento o especialidad que remite	Área hospitalaria que solicita concepto médico especializado a otra similar regularmente dentro de la misma institución.	Determina cual dentro de las especialidades del Hospital Roosevelt solicita más interconsultas por esta patología.	Cualitativa	Nominal	Departamento o especialidad que remite
	Electromiografía y neuroconducciones	Neuroconducción: Implica la activación de los nervios eléctricamente con pequeños pulsos sobre varios puntos de la piel y mide las respuestas obtenidas. electromiografía Implica la medición de la actividad eléctrica de los músculos mediante un electrodo de aguja.	Técnica mediante la cual se puede lograr la confirmación electrofisiológica de la enfermedad en estudio	Cualitativa	Nominal	Electromiografía en miembros superiores Si No
	Localización del síndrome de túnel del carpo	Determina la mano que se encuentra afectada por la enfermedad	Esclarecer en cuál de las dos manos se realiza el diagnóstico electrofisiológico	Cualitativa	Nominal	Derecho Izquierdo Bilateral
	Uso de férula	Aditamento en materiales semirrígidos usado para mantener o favorecer la posición de uno o más segmentos corporales.	Determinar si el paciente uso la férula de buena posición para uso nocturno como coadyuvante del tratamiento.	Cualitativa	Nominal	Uso de férula
	Enfermedades diferentes al STC	Diferentes patologías que pueden afectar al paciente además de la que es objeto de estudio	Determinar si los pacientes tienen o no comorbilidades que puedan explicar el cuadro.	Cuantitativa	Nominal	Enfermedades diferentes a síndrome de túnel del carpo
	Tratamientos previos para STC	Cualquier manejo quirúrgico, terapéutico o farmacológico para el control de los síntomas de STC	Procedimientos varios de manejo terapéutico para la patología estudio	Cualitativa	Razón	Si No

	Otros tratamientos	Cualquier tipo de manejo terapéutico o farmacológico recibido actualmente por otras patologías	Métodos terapéuticos varios para manejo de patologías diferentes a la enfermedad estudio	Cualitativa	Razón	Si No
BOSTON Dolor	¿Cómo es de grave la molestia en la mano o el dolor en la muñeca durante la noche?	Percepción sensorial localizada y subjetiva que puede ser más o menos intensa, molesta o desagradable y que se siente en una parte del cuerpo.	Cualquier sensación desagradable descrita por el sujeto en relación directa a sus manos.	Cuantitativa	Ordinal	1. No tengo molestias durante la noche 2. Dolor leve 3. Dolor moderado 4. Dolor intenso 5. Dolor muy severo
	¿Con qué frecuencia le despiertan las molestias durante una noche en las últimas dos semanas?	Percepción localizada y subjetiva que puede ser más o menos intensa, molesta o desagradable y que se siente en una parte del cuerpo.	Cualquier sensación desagradable descrita por el sujeto en relación directa a sus manos.	Cuantitativa	Ordinal	1. Nunca 2. Una vez 3. Dos o tres veces 4. Cuatro o cinco veces 5. Más de cinco veces
	¿Suele tener dolor en la mano en la muñeca durante el día?	Percepción localizada y subjetiva que puede ser más o menos intensa, molesta o desagradable y que se siente en una parte del cuerpo.	Cualquier sensación desagradable descrita por el sujeto en relación directa a sus manos.	Cuantitativa	Ordinal	1. 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
	¿Con qué frecuencia tiene dolor en la mano o en la muñeca durante el día?	Percepción localizada y subjetiva que puede ser más o menos intensa, molesta o desagradable y que se siente en una parte del cuerpo.	Cualquier sensación desagradable descrita por el sujeto en relación directa a sus manos.	Cuantitativa	Ordinal	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

	¿Cuánto tiempo en promedio tiene un episodio de dolor durante el día?	Percepción localizada y subjetiva que puede ser más o menos intensa, molesta o desagradable y que se siente en una parte del cuerpo.	Cualquier sensación desagradable descrita por el sujeto en relación directa a sus manos.	Cuantitativa	Ordinal	<ol style="list-style-type: none"> 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
BOSTON Sensibilidad	¿Tiene entumecimiento (perdida de sensibilidad en la mano)?	Percepción sensitiva, subjetiva que puede ser más o menos intensa, molesta y que se advierte en una parte del cuerpo.	Cualquier percepción sensitiva desagradable descrita por el sujeto en relación directa a sus manos.	Cuantitativa	Ordinal	<ol style="list-style-type: none"> 1. No 2. Presenta entumecimiento leve 3. Entumecimiento moderado 4. Tengo entumecimiento grave 5. Tengo entumecimiento muy grave
	¿Tiene sensación de hormigueo en la mano?	Percepción sensitiva, subjetiva que puede ser más o menos intensa, molesta y que se advierte en una parte del cuerpo.	Cualquier percepción sensitiva desagradable descrita por el sujeto en relación directa a sus manos	Cuantitativa	Ordinal	<ol style="list-style-type: none"> 1. No hay sensación de hormigueo 2. Leve hormigueo 3. Hormigueo moderado 4. Grave hormigueo 5. Hormigueo muy severo
	¿Cómo es de grave el adormecimiento (perdida de sensibilidad) o sensación de hormigueo en la noche?	Percepción sensitiva, subjetiva que puede ser más o menos intensa, molesta y que se advierte en una parte del cuerpo.	Cualquier percepción sensitiva desagradable descrita por el sujeto en relación directa a sus manos	Cuantitativa	Ordinal	<ol style="list-style-type: none"> 1. No tengo entumecimiento u hormigueo en la noche 2. Leve 3. Moderado 4. Grave 5. Muy grave
	¿Cuántas veces el entumecimiento u hormigueo lo despierta durante una noche típica en las últimas dos semanas?	Percepción sensitiva, subjetiva que puede ser más o menos intensa, molesta y que se advierte en una parte del cuerpo.	Cualquier percepción sensitiva desagradable descrita por el sujeto en relación directa a sus manos	Cuantitativa	Ordinal	<ol style="list-style-type: none"> 1. Nunca 2. Una vez 3. Dos o tres veces 4. Cuatro o cinco veces 5. Más de cinco veces

BOSTON Funcionalidad	¿tiene dificultad para la captación y uso de objetos pequeños como llaves o plumas?	Capacidad de realizar o ejecutar algún tipo de tarea de mayor o menor grado de dificultad	Potencial operativo para actividades de la vida diaria ejecutado con las manos	Cuantitativa	Ordinal	<ol style="list-style-type: none"> 1. No tengo dificultad 2. Leve dificultad 3. Dificultad moderada 4. Dificultad severa 5. Dificultad muy severa
BOSTON Fuerza muscular/debilidad	¿Tiene debilidad en la mano o en la muñeca?	Percepción sensitiva, subjetiva que puede ser más o menos intensa, molesta y que se advierte en una parte del cuerpo.	Cualquier percepción sensitiva desagradable descrita por el sujeto en relación directa a sus manos	Cuantitativa	Ordinal	<ol style="list-style-type: none"> 1. No hay debilidad 2. Debilidad leve 3. Debilidad moderada 4. Debilidad severa 5. Debilidad muy severa

4.8. INSTRUMENTO PARA LA RECOLECCIÓN Y REGISTRO DE LA INFORMACIÓN

Se empleó un cuestionario con tres niveles de preguntas: datos generales, datos laborales y datos clínicos con las fechas de primera y segunda valoración, además, se utiliza el cuestionario BOSTON, validado para idioma español.

4.9. PROCEDIMIENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

Dentro del grupo de pacientes, de ambos sexos, mayores de edad, que fueron remitidos a la consulta externa del departamento de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Roosevelt y que fueron diagnosticados por el grupo de médicos de dicho departamento con síndrome de túnel del carpo, se seleccionaron aquellos quienes, según el expediente médico de los galenos, basados en sus observaciones y criterios siempre independientes, ordenaron tratamiento con estímulo eléctrico y termoterapia con parafina para ser realizada dentro de las instalaciones de dicho Hospital.

Los pacientes fueron contactados y se les realizó la encuesta general de datos sociodemográficos, laborales y clínicos y la batería del Cuestionario Boston dentro de los dos días siguientes a su consulta inicial; se les explicó el porqué del registro de dicha información y se informó de la realización de un nuevo interrogatorio a los dos meses de la primera consulta al completar 16 sesiones del tratamiento formulado de forma independiente por los médicos del servicio. Se hace hincapié en este punto puesto que la recolección de información se hace posterior a la valoración y formulación del tratamiento por el médico y no antes ni durante la consulta para no influir de ninguna manera sobre el criterio del tratante.

4.10. PLAN PARA EL ANÁLISIS DE RESULTADOS

- Se elaboró una base de datos con la información obtenida en los cuestionarios
- Se tabuló los datos y se le realizará control de calidad
- Se realizó análisis de tipo invariado para las variables cuantitativas se utilizará estadística descriptiva de Microsoft Excel para obtener promedios y desviaciones estándar y para las variables cualitativas tales como características sociodemográficas, diagnóstico y tratamiento tablas dinámicas de Microsoft Excel para obtener la frecuencia y poder calcular el porcentaje

4.11. ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN

4.11.1. PRINCIPIOS ÉTICOS GENERALES

Existen principios básicos que guiaron la preparación responsable esta investigación entre ellos esta; *el respeto a las personas*, que incluyendo su autonomía y autodeterminación así como la protección de personas con autonomía disminuida o deteriorada proporcionando seguridad contra daño o abuso a personas dependientes o vulnerables, los cuales para efectos prácticos del estudio no fueron incluidas; *la beneficencia* es una obligación de maximizar el beneficio y minimizar el daño en el sujeto estableciendo dentro de la investigación que los riesgos sean razonables a la luz de los beneficios esperados y prohíbe además causar daño deliberado es decir, *no maleficencia*; *la justicia* se relaciona con el hecho de tratar a la persona en forma moralmente correcta y apropiada y la distribución equitativa de cargas y beneficios al participar en la investigación; cabe destacar que una vez los pacientes terminaron su etapa de tratamiento en la investigación, a quienes fue necesario, se les continuó con los mismos u otros medios físicos, medicamentos e incluso tratamiento quirúrgico ya que el beneficio del paciente siempre fue y será la razón de ser de la medicina en todos sus campos.

En el caso del presente estudio, puesto que la información fue obtenida a partir del tratamiento médico habitual para pacientes con síndrome de túnel del carpo. No debería iniciarse la investigación en seres humanos sin la obtención del consentimiento a menos que haya recibido aprobación explícita de un comité de evaluación ética, tal cual es el caso del presente estudio, puesto que solo inicio su etapa de investigación de campo al contar con la autorización escrita y firmada del comité de ética del Hospital Roosevelt. (Anexo 1).

No se requirió de consentimiento informado puesto que el tratamiento en estudio fue formulado dentro de la consulta médica del departamento a partir de las observaciones clínicas y criterios independientes de los médicos tratantes del servicio, y fue posterior a la confirmación en el expediente médico individual de cada paciente, que se obtiene la información de contacto los sujetos a ser estudiados, no fue antes ni durante la consulta médica; de esta manera, se buscó evitar cualquier tipo de influencia sobre el criterio del médico tratante.

4.11.2. CATEGORÍA DEL RIESGO

El estudio fue de riesgo Categoría II, el cual alcanzó estudios o el registro de datos por medio de procedimientos diagnósticos de rutina (físicos o psicológicos). En este caso, se trata de exámenes físicos de rutina en el campo de la rehabilitación centrados específicamente en miembros superiores y de los cuales, se obtienen datos semiológicos que llevan al diagnóstico en estudio.

Por otro lado, se incluyen en la categoría estudios o procedimientos diagnósticos, en el cual se incluye la electromiografía con neuroconducciones, aclarando que si bien es un examen solicitado rutinariamente en este tipo de patologías, no fue incluido como parte determinante en nuestro estudio y su inclusión dentro de las variables obedece a la importancia que tiene en el historial del paciente mas no como pieza fundamental ni fue requerido por el investigador dentro de los alcances de este estudio.

V. RESULTADOS

Dentro del grupo de pacientes, mayores de edad, de ambos sexos, que fueron remitidos a la consulta externa del Departamento de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Roosevelt y que fueron diagnosticados por el grupo de médicos tratantes de dicho departamento con síndrome de túnel del carpo, se seleccionaron aquellos quienes, con base en el expediente, los médicos, basados en sus observaciones y criterios independientes decidieron ordenar estímulo eléctrico y termoterapia con parafina como para el manejo rehabilitativo de esta patología, a ser realizada dentro de las instalaciones del Hospital.

Todos los pacientes completaron el 100% de las sesiones de tratamiento y a todos ellos se les aplicó la encuesta de datos sociodemográficos, laborales y clínicos en una ocasión y la batería BOSTON en dos ocasiones, una al principio y otra al final del ciclo de sesiones a los dos meses que corresponden a 16 sesiones de tratamiento con los dos medios físicos en estudio.

A partir de lo anterior se obtuvieron los siguientes resultados:

Tabla 1 Características sociodemográficas de pacientes diagnosticados con síndrome del túnel de carpo, tratados con termoterapia y estímulo eléctrico transcutáneo en el Departamento de Medicina Física y Rehabilitación del hospital Roosevelt en Guatemala enero a octubre de 2019

Aspecto	Masculino		Femenino		
	Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje	
Edad	18 a 25 años		1	1.96	
	26 a 35 años		3	5.88	
	36 a 45 años	1	1.96	15	29.41
	46 a 60 años	2	3.92	19	37.25
	61 o más años	1	1.96	9	17.65
Procedencia	Escuintla		3	5.88	
	Guatemala	3	5.88	40	78.43
	Huehuetenango		1	1.96	
	Jutiapa		1	1.96	
	Sacatepéquez		2	3.92	
	Suchitepéquez	1	1.96		
Estado civil	Soltero		11	21.57	
	Casado	4	7.84	28	54.90
	Unido		4	7.84	
	Viudo		4	7.84	

En la tabla 1 se aprecia el comportamiento de la población, en relación a los aspectos de edad, procedencia y estado civil así como su discriminación por sexo.

Es marcadamente llamativo el predominio de la patología dentro del sexo femenino con 47 casos (92.15%) contra 4 de sexo masculino (7.84%); en ambos sexos, el estado civil predominante fue casado (54.90% en mujeres y 7.84% en hombres); la mayoría de casos de síndrome de túnel del carpo se presentaron en el sexo femenino entre los grupos etarios de 36 a 45 años con 29.41% y 46 a 60 años con 37.25%, en el grupo masculino, se obtuvo un 3.92% en el grupo de 46 a 60 años; la mayoría de los casos (84.31%) procedían de la Ciudad de Guatemala entre ambos sexos, seguido con 3 casos de Escuintla (5.88%), estos últimos de sexo femenino.

Tabla 2 Características laborales en relación directa con el uso de la mano de los pacientes diagnosticados con el síndrome del túnel de carpo, tratados con termoterapia y estímulo eléctrico transcutáneo en el Departamento de Medicina Física y Rehabilitación del hospital Roosevelt en Guatemala enero a octubre de 2019

Aspecto		Masculino		Femenino	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Mano dominante	Derecha	4	7.84	46	90.20
	Izquierda			1	1.96
Principal oficio desempeñado en los últimos 5 años	Amas de casa, dedicación al hogar			14	27.45
	Oficio de conductor	1	1.96		
	Personal sanitario			2	3.92
	Servicio doméstico, limpieza, meseros			11	21.57
	Cocineros, panaderos, reposteros	1	1.96	7	13.73
	Carpinteros, industria artesanal			7	13.73
	Obrero maquina o herramienta vibrátil	1	1.96	2	3.92
	Administrativos, digitación, informática	1	1.96	5	9.80
	Otros oficios			1	1.96
Principal actividad (demanda) física en el trabajo	Adoptar postura dolorosa o fatigante	2	3.92	5	9.80
	Levantar, mover personas, cargas pesadas			2	3.92
	Mantener una misma postura			2	3.92
	Movimientos repetitivos en manos	2	3.92	38	74.51
Cuanto tiempo en la semana desempeña su oficio	Menos de 48 horas semana			4	7.84
	Más de 48 horas semana	4	7.84	43	84.31

En la tabla 2 se discrimina el comportamiento de la población en relación a los aspectos de dominancia manual, el oficio principal desempeñado en los últimos 5 años, la principal demanda física generada por el mismo, la duración de la jornada laboral y su discriminación por sexo; en el global de la población estudio.

La dominancia manual en el grupo fue derecha con 50 casos (98.04%); en solo un caso, la paciente menciono ser de dominancia izquierda. Para el sexo femenino, el principal oficio desempeñado fue amas de casa, dedicación al hogar con 14 casos (27.45%); servicio doméstico, limpieza y meseros con 11 casos (21.57%), cocineros, panaderos y reposteros 13.73%; y en administrativos, digitación e informática, 9.80%. En sexo masculino, los casos se presentaron en oficio de conductor, cocineros, panaderos y reposteros, obrero de maquina o herramienta vibrátil y administrativos, digitación e informática con 1.96% en cada una de las labores mencionadas. Tanto en mujeres como hombres, las dos principales demandas de trabajo correspondieron a movimiento repetitivo de manos (74.51% mujeres y 3.92 hombres) y postura dolorosa y fatigante (9.80% mujeres y 3.92% hombres). En relación a la jornada laboral, se encontró que el 84.31% de las mujeres y en todos los casos de sexo masculino (7.84%), la demanda laboral de trabajo semanal resulto superior a 48 horas.

Tabla 3 Características clínicas individuales de los pacientes diagnosticados con el síndrome del túnel de carpo, tratados con termoterapia y estímulo eléctrico transcutáneo en el Departamento de Medicina Física y Rehabilitación del hospital Roosevelt en Guatemala enero a octubre de 2019

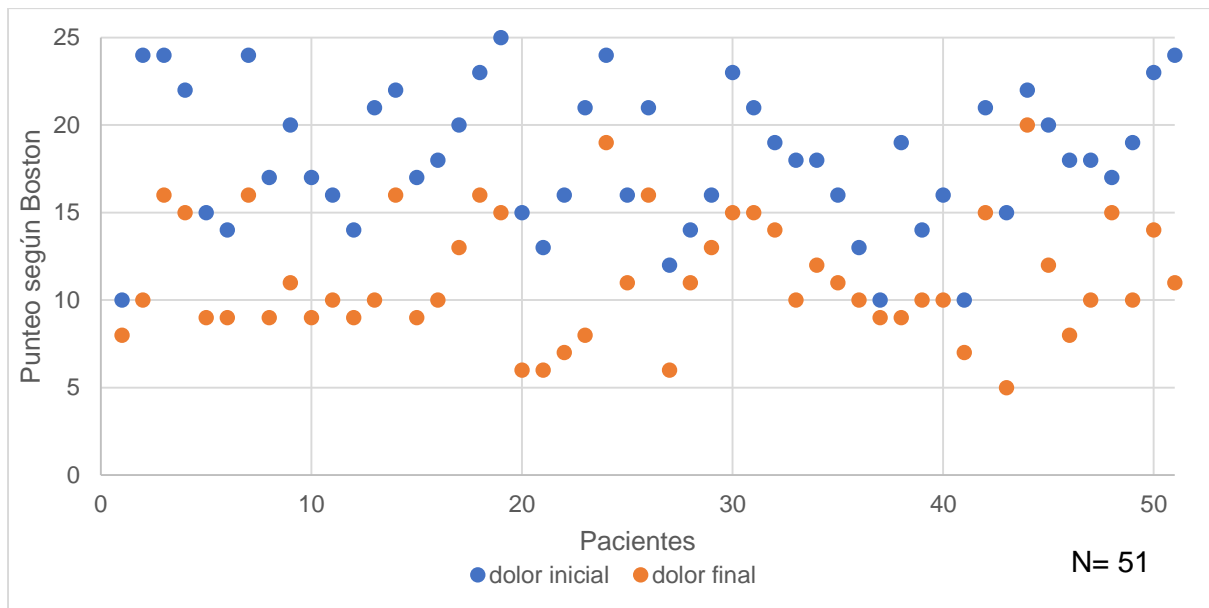
Aspecto		Masculino		Femenino	
		Frecuencia	Porcentaje	Frecuencia	Porcentaje
Departamento o especialidad que remite	Ortopedia y traumatología	2	3.92	15	29.41
	Reumatología			23	45.10
	Cirugía plástica o de mano	1	1.96		
	Neurología			4	7.84
	Otros	1	1.96	5	9.80
Localización del síndrome de túnel del carpo	Derecho	1	1.96	4	7.84
	Izquierdo			2	3.92
	Bilateral	3	5.88	41	80.39
Se realizó estudio de electrofisiología	Si	3	5.88	25	49.02
	No	1	1.96	22	43.14
Tratamientos previos para síndrome de túnel del carpo	Ninguno	2	3.92	30	58.82
	Terapia física			1	1.96
	Cirugía			2	3.92
	Medicamentos	2	3.92	14	27.45
Si se uso adecuadamente la férula		4	7.84	47	92.16
Comorbilidades diferentes a síndrome de túnel del carpo	Ninguna	3	5.88	25	49.02
	Hipertensión			6	11.76
	Diabetes			2	3.92
	Hipotiroidismo			2	3.92
	Fibromialgia			1	1.96
	Otros	1	1.96	6	11.76
	Hipertensión, diabetes y otras.			2	3.92
	Hipertensión, diabetes, hipotiroidismo.			1	1.96

En la tabla 3 se aprecia el comportamiento de la población estudio en relación a aspectos clínicos y de diagnóstico y su discriminación por sexo.

Se observa que la mayor cantidad de pacientes fueron remitidos por los servicios de reumatología con 54.1%, todas ellas mujeres, ortopedia y traumatología remitió 15 mujeres

(29.48%) y 2 hombres (3.92%); 41 mujeres (80.93%) y 3 hombres (5.88%) fueron diagnosticados con síndrome de túnel del carpo bilateral y 49.02% mujeres y 5.88% hombres ya tenían estudio electromiográfico previo; 30 mujeres (58.82%) y 2 hombres (3.92%) afirmaron no haber recibido ningún tipo de tratamiento al momento de la consulta inicial; todos los pacientes (100%) recibieron e hicieron uso adecuado de la férula de buena posición de uso nocturno; finalmente, la principal comorbilidad encontrada fue hipertensión arterial en 6 mujeres (11.76%) mientras que 25 mujeres (49.02%) y 3 hombres (5.88%) afirmaron no tener conocimiento de padecer alguna otra patología asociada al momento del estudio.

Gráfica 3 Mejoría del dolor de la mano luego del tratamiento con termoterapia y estímulo eléctrico transcutáneo de los pacientes atendidos en el Departamento de Medicina Física y Rehabilitación del hospital Roosevelt en Guatemala enero a octubre de 2019

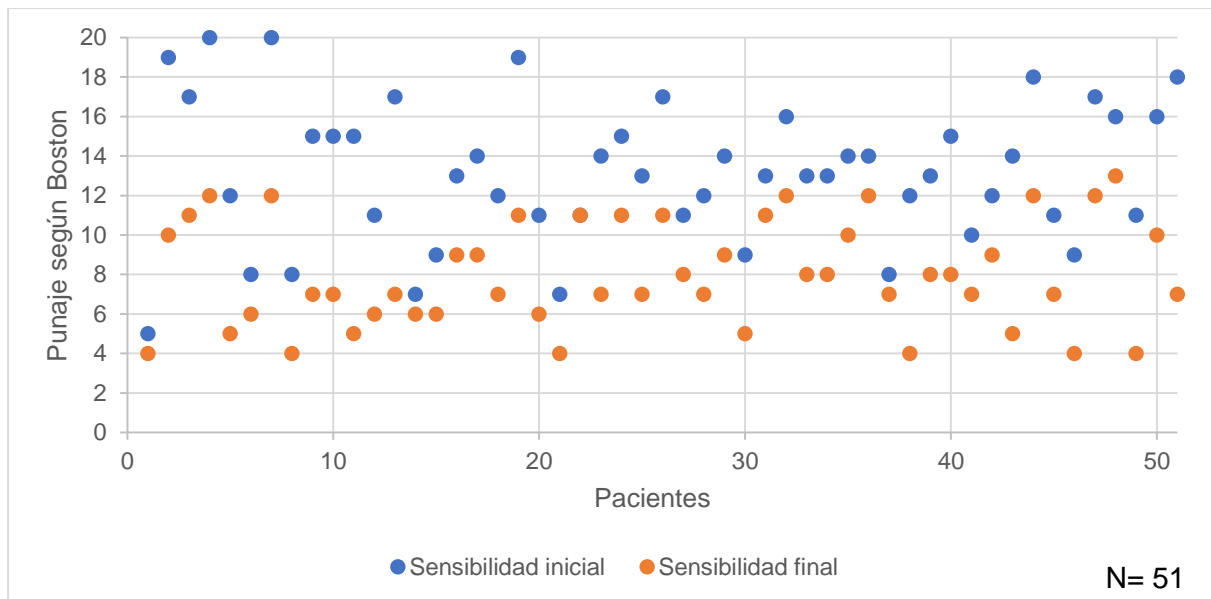


Fuente: tabla 5 anexo 3

La tabla describe la variación del dolor luego de tratamiento por 2 meses. El dolor inicial corresponde a los puntos azules y el estado final de dolor se representa en puntos naranja; se agruparon 5 preguntas del cuestionario BOSTON relacionadas a la presencia o no de dolor, cada una de ellas con un puntaje mínimo de 1 indicando ausencia del mismo y máximo 5 indicando dolor severo, intenso o constante, para un sumatorio mínimo de 5 y máximo de 25.

Del total de los pacientes el 58.82% presentó una mejoría en el manejo del dolor reduciendo el valor del cuestionario BOSTON en 10 a 15 puntos; el 33.33% redujo el valor en menos de 5 puntos y finalmente, el 7.84% lo redujo entre 11 a 15 puntos.

Gráfica 4 Variación de la sensibilidad luego del tratamiento con termoterapia y estímulo eléctrico transcutáneo de los pacientes atendidos en el Departamento de Medicina Física y Rehabilitación del hospital Roosevelt en Guatemala enero a octubre de 2019

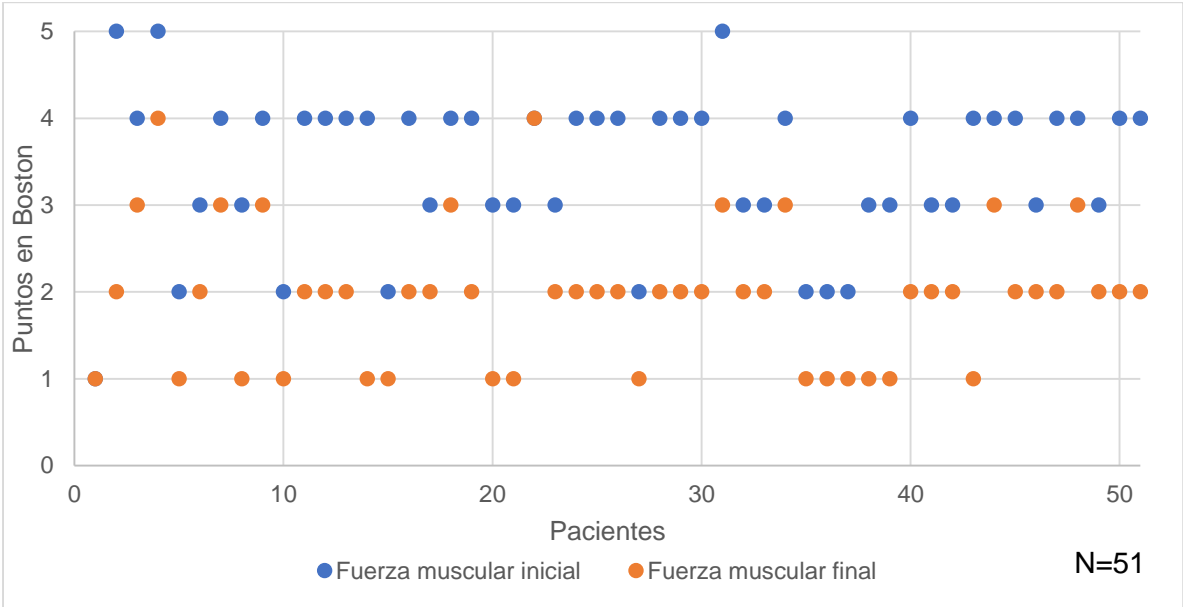


Fuente: tabla 6 anexo 4

La tabla describe la variación de la sensibilidad posterior a tratamiento por 8 semanas. La sensibilidad inicial corresponde a los puntos azules y la sensibilidad al final del estudio se representa en puntos naranja; se agruparon 4 preguntas del cuestionario BOSTON relacionadas a presencia de alteraciones en la sensibilidad, cada una de ellas con un puntaje mínimo de 1 indicando ausencia de alteraciones sensitivas y máximo 5 presencia de alteraciones de la sensibilidad dadas por entumecimiento u hormigueo, para un total sumatorio mínimo de 4 y máximo de 20.

El 60.78% presentó una mejoría de 1 a 5 puntos, 35.29% presentó una mejoría de 6 a 10 puntos; el 1.96% de los pacientes no presentó mejoría, igual 1.96 % de los pacientes mejoraron de 11 a 15 puntos.

Gráfica 6 Variación en fuerza muscular/debilidad luego del tratamiento con termoterapia y estímulo eléctrico transcutáneo de los pacientes atendidos en el Departamento de Medicina Física y Rehabilitación del hospital Roosevelt en Guatemala enero a octubre de 2019

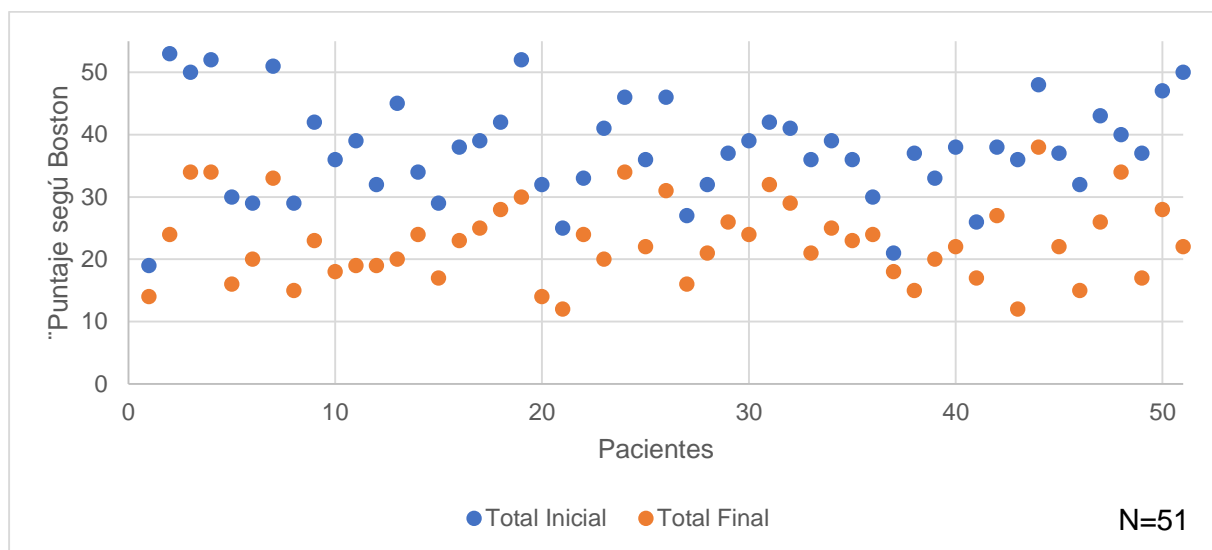


Fuente: tabla 8 Anexo 6

La tabla describe la variación de la fuerza muscular o ausencia de debilidad posterior al tratamiento por 2 meses. el grado de debilidad inicial corresponde a los puntos azules y la evolución de la fuerza muscular al final del estudio se representa en puntos naranja; se utilizó una única pregunta del cuestionario BOSTON relacionada exclusivamente con la presencia o no de debilidad, con un puntaje mínimo de 1 indicando ausencia debilidad y máximo 5 indicando dolor debilidad muy severa.

El 47.05% de los pacientes mejoraron 1 punto, el 43.13% de los pacientes mejoraron 2 puntos, 5.88% de pacientes mejoraron 3 puntos y el 3.92% de ellos no presentaron mejoría.

Gráfica 7 Variación en el total obtenido para el Cuestionario BOSTON en los pacientes con síndrome de túnel del carpo tratados con termoterapia y estímulo eléctrico transcutáneo de los pacientes atendidos en el Departamento de Medicina Física y Rehabilitación del hospital Roosevelt en Guatemala enero a octubre de 2019



Fuente: tabla 9 anexo 7

La tabla describe la variación general de los puntajes totales obtenidos de la aplicación de la batería BOSTON que fue aplicada a los pacientes diagnosticados con síndrome de túnel del carpo, tratados con estímulo eléctrico transcutáneo y termoterapia con parafina por 16 sesiones, 2 veces por semana por 2 meses. El puntaje general inicial corresponde a los puntos azules y el puntaje general final se representa en puntos naranja; las 11 preguntas fueron divididas en 4 grupos: dolor, sensibilidad, grado de debilidad o fuerza muscular y funcionalidad con un puntaje mínimo de 1 y máximo 5 en cada pregunta, para un total sumatorio mínimo de 11 y máximo de 55.

El 66.66% de los pacientes presentaron una mejoría entre 10 a 19 puntos, 17.64% de ellos mejoraron de 20 a 29 unidades y el 15.68% mejoraron de 1 a 9 puntos, además, puede evidenciarse que el cuestionario representa adecuadamente la intensidad de los síntomas, la capacidad funcional y la calidad de vida de los pacientes.

VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

A partir de los hallazgos del presente estudio se ha podido establecer que el tratamiento rehabilitativo para síndrome de túnel del carpo realizado con estímulo eléctrico transcutáneo y termoterapia con parafina, ha demostrado efectividad. La variación del dolor en los pacientes fue evidente, mostrando una clara tendencia a la mejoría después de las 16 sesiones de tratamiento con los dos medios físicos mencionados; Herrera Cruz ⁽²⁶⁾ y Quintana Sánchez ⁽²⁷⁾ en sus respectivos estudios concluyeron que existe una sustancial mejoría del dolor con el empleo de parafina para termoterapia; así mismo, Amer Cuenca ⁽²⁸⁾ estableció en las observaciones de su estudio que existe un adecuado efecto analgésico a partir del uso de estímulo eléctrico transcutáneo en forma adecuada, sin embargo, no se encontró literatura que mostrara el impacto beneficioso o no de la combinación de ambos tratamientos.

En relación a las variaciones de la sensibilidad en estos pacientes, igualmente pudo demostrarse a partir de los datos del cuestionario BOSTON que después de las 16 sesiones de tratamiento los pacientes presentaron mejoría en relación a la presencia de sintomatología sensitiva desagradable definida como parestesias, disestesias, corrientazo, hormigueos o términos similares usados por los pacientes tanto para expresar el malestar como la recuperación 2 meses después; se encontró una excepción dentro de ellos en el cual si bien no hubo mejoría, tampoco existió empeoramiento el cuadro sensitivo. Pinel González ⁽¹⁶⁾ en las apreciaciones de su estudio pudo establecer una importante mejoría en la sensibilidad y en la conducción eléctrica en los pacientes que recibieron tratamiento conservador, siendo esta más marcada en quienes tenían síndrome de túnel del carpo leve, por su parte, Herrera Cruz ⁽²⁶⁾ y Quintanilla Sánchez ⁽²⁷⁾ establecieron mejoría del cuadro sensitivo desagradable posterior al uso de termoterapia con parafina; de igual forma, Amer Cuenca ⁽²⁸⁾ encuentra mejoría sintomática en este aspecto relacionada con el fenómeno de acomodación del paciente a la intensidad del estímulo eléctrico transcutáneo.

Con respecto a las características sociodemográficas de los pacientes con síndrome de túnel del carpo se determinó que la patología se presentó principalmente en el sexo femenino, lo cual es compatible con la literatura conocida; Alvares y Pinillos ⁽³⁾, Peralta Ríos ⁽⁴⁾ y Jiménez y Cols. ⁽⁵⁾ probaron el mismo comportamiento por sexo en sus respectivos estudios, la edad en

la que más se presentó la patología estuvo entre los 36 y 60 años, estudios como el de Alvares y Pinillos en población colombiana evidenciaron igual resultado ⁽³⁾; la procedencia de casos fue principalmente la Ciudad de Guatemala, estaría esto en relación directa con el hecho de que se trata de la ciudad capital y el centro económico de la República, por lo que la mayor parte del movimiento laboral y el acceso a los servicios de salud más especializados y de mayor nivel de complejidad se concentran en la capital del país; En relación al estado civil, no se encontró referencia en la literatura al respecto en relación con la presencia del síndrome de túnel del carpo en otros estudios, sin embargo, tomando en cuenta que la principal causa de aparición del cuadro se centra en tareas del hogar en el presente estudio y en el de Álvarez y Pinillos ⁽³⁾ y de Arango y Cols. ⁽⁷⁾ podría establecerse parcialmente una relación causa efecto.

Sobre las características laborales de estos pacientes, pudo apreciarse, como ya se estableció previamente, que la mayoría de pacientes son del sexo femenino, con mano dominante derecha, que desarrollan labores de hogar, sin embargo, quienes desempeñan servicios de limpieza y de cocina le siguen en frecuencia llegando a un porcentaje entre las tres áreas de servicios superior al 60% de la población estudiada, similares resultados se establecieron en el estudio de Álvarez y Pinillos, en el cual encontraron una relación directa entre movimiento repetitivo y trauma acumulativo ⁽³⁾ y Arango y Cols. ⁽⁷⁾, establecen como sectores más afectados por esta patología a los digitadores, obreros, trabajadores textiles, del área de floricultura, del sector de alimentación donde la labor manual es indispensable ⁽⁷⁾, además de desempeñarse en jornadas superiores a las 48 horas semanales limitadas por la Organización Internacional del Trabajo (OIT) en la gran mayoría de pacientes, lo cual también fue expuesto en los trabajos de Álvarez y Pinillos ⁽³⁾ y de Arango y Cols. ⁽⁷⁾. Conforme a la literatura actual, la mayor queja del paciente trabajador de estas áreas recayó en el movimiento repetitivo de las manos, esto también fue hallado en la mayoría de las bibliografías relacionadas con el aspecto laboral de la enfermedad en las cuales se destacan los estudios de Peralta ⁽⁴⁾, Portillo ⁽¹¹⁾, Álvarez y Pinillos ⁽³⁾ y de Arango y Cols. ⁽⁷⁾; destaca entre ellos el concepto del trabajo de Hernández y Orjuela realizado en el sector floricultor en Colombia, en el cual lograron establecer una correlación directa entre la actividad física principal dada por movimientos de contracción energética de flexores de los dedos y movimientos de repetitividad con el desarrollo de síndrome de túnel del carpo ⁽⁶⁾; por lo que a partir de lo anterior se establece una clara relación entre las labores de hogar y afines, dependientes de movimientos repetitivos de las manos, realizadas en forma permanente, sin horarios fijos ni periodos reales de descanso y el desarrollo del síndrome de túnel del carpo en el grupo de pacientes del presente estudio;

de hecho, el trabajo de Portillo va aún más lejos considerando el síndrome de túnel del carpo como una enfermedad netamente laboral ⁽¹¹⁾.

Al ser ingresados los pacientes al servicio de Medicina Física y Rehabilitación se encontraron condiciones clínicas variables sobre las que se tenía interés, primero, en determinar cuáles eran y posteriormente analizar cómo se comportaban en la población estudio. De los pacientes que fueron remitidos al servicio, el 78.43% lo hicieron los servicios de reumatología con un 45.10% y ortopedia y traumatología con 33.33%, el estudio de Arango y Cols. ⁽⁷⁾ menciona la preferencia de tratamiento invasivo por parte de ortopedia y cirugía de mano pero no establece en que porcentaje se envían los pacientes para manejo conservador por parte de medicina física o fueron enviados previo al tratamiento invasivo; la gran mayoría de los pacientes refirió que fue diagnosticado con síndrome de túnel del carpo bilateral, se acepta que en principio la mano afectada suele ser la dominante pero por la carga laboral y a falta de un adecuado y oportuno diagnóstico y manejo termina afectando ambas manos como lo refleja el presente estudio con hasta en 80.39%: por otro lado, 54.90% de los pacientes ya tenían estudio de electrofisiología previo, lo cual indica que la patología en este grupo se comporta ya en forma crónica; 62.74% de los pacientes atendidos no habían recibido hasta el momento ningún tipo de tratamiento para su enfermedad y el 54.90% de ellos dijeron no tener ninguna otra patología concomitante, y quienes sí tuvieron otras enfermedades aseguraron estar controlados al momento del interrogatorio inicial. Adicionalmente, en el grupo de pacientes del presente estudio se decidió dejar férula de buena posición para uso nocturno como coadyuvante en la terapia, el 100% de los pacientes la recibieron y la utilizaron con la periodicidad recomendada; es un dato importante puesto que estudios como el de Peralta ⁽⁴⁾ han encontrado que este tipo de aditamentos contribuyen en aliviar la sintomatología asociada al síndrome de túnel del carpo; se consideró como coadyuvante puesto que actualmente en la literatura aún no existe un consenso sobre cuál es la mejor férula y las características que definitivamente debería tener, lo cual se corrobora en el estudio de Jiménez del Barrio y Cols. ⁽⁵⁾.

Con relación al cuestionario BOSTON, se trata de una herramienta de screening para síndrome de túnel del carpo, y a través del estudio fue aplicada en dos ocasiones a cada paciente, la primera al inicio del tratamiento y la segunda al completar las 16 sesiones durante los dos meses con estímulo eléctrico transcutáneo y termoterapia con parafina, esta batería representa adecuadamente la intensidad de los síntomas, la capacidad funcional y la calidad de vida de los pacientes como lo plantea Otero-Álvaro y Cols. ⁽²⁹⁾ en la validación de este instrumento en 2015, en el cual se comprobó además, que era bien comprendido por los

pacientes y cumplía validez estructural, validez del constructo y sensibilidad al cambio. En el estudio de Cervera y Cols., en 2017 ⁽³⁰⁾ probó ser una adecuada herramienta de screening para síndrome de túnel del carpo, encontrando diferencias globales entre diagnosticados y no diagnosticados de más de 11 puntos. En lo referente al presente estudio, pudo evidenciarse durante la aplicación de la batería que los cambios descritos y puntuados en ella eran representativos de la evolución referida por el paciente, ver gráfica 9. Lo anterior nos permite determinar que los resultados obtenidos a partir del cuestionario BOSTON en la muestra de 51 pacientes del presente estudio en antes y después cumplen criterios de validez y sensibilidad.

6.1. CONCLUSIONES

- 6.1.1 Se estableció con suficiencia el impacto favorable del tratamiento con estímulo eléctrico y termoterapia con parafina en pacientes diagnosticados con síndrome de túnel del carpo comprobando, por medio del cuestionario BOSTON, evidente mejoría en el manejo del dolor con una reducción de 10 a 15 puntos; aumento de la fuerza muscular de 1 punto; reducción de la sensibilidad de 1 a 5 puntos y aumento de la funcionalidad en 1 punto.
- 6.1.2 Con base en los resultados del presente estudio, se determinó un perfil sociodemográfico de los pacientes de Guatemala que fueron evaluados y tratados por síndrome de túnel del carpo en el periodo planteado, el mismo, resulta concordante con la literatura universal determinando su mayor prevalencia en sexo femenino, estado civil casada, de lateralidad diestra, en edad laboral y desempeñándose principalmente en tareas relacionadas con el hogar y/o labores de limpieza, cocina y similares, con lo que puede afirmarse que el objetivo planteado fue conseguido.
- 6.1.3 Se establecieron además las características laborales de los pacientes que desarrollan síndrome de túnel del carpo en el país, así como la relación directa entre las principales tareas desarrolladas por el grupo de pacientes, el movimiento repetitivo de las manos y el trauma acumulativo, hallando además, correlación en la literatura mundial, sobre todo, en trabajos latinoamericanos que evaluaron este aspecto obteniendo similares conclusiones, por lo que puede afirmarse que el objetivo fue alcanzado.
- 6.1.4 Se determinaron las características clínicas y patologías distintivas en los pacientes que presentan síndrome de túnel del carpo, siendo estas en su gran mayoría el padecimiento bilateral de la enfermedad y posiblemente en forma crónica sin recibir

diagnostico ni tratamiento oportuno, además del desconocimiento por parte de la mayoría de sujetos sobre el padecimiento o no de otras enfermedades; se estableció además que los departamentos que remiten los pacientes con más frecuencia al área de rehabilitación son reumatología y ortopedia.

- 6.1.5 Las variaciones del cuestionario BOSTON resultaron ser representativas de los cambios en la sintomatología de los pacientes. El dolor, en 58.82% de sujetos se redujo su valor entre 10 a 15 puntos; el 35.29% de ellos redujeron la sensibilidad de 1 a 5 puntos; el 31.37% de ellos mejoraron la funcionalidad de la mano en 1 punto y, finalmente, el 47.05% de ellos mejoraron la fuerza muscular en 1 punto. El empleo de esta batería permitió distinguir en ella, las características de validez estructural, validez del constructo y sensibilidad al cambio, además de ser bien comprendido por los pacientes, cumpliendo el objetivo para el cual fue elegida.

6.2. RECOMENDACIONES

- 6.2.1 Al Departamento de medicina Física y Rehabilitación: buscar canales efectivos para que los servicios ofrecidos por el mismo, sean conocidos y valorados adecuadamente por los demás Departamentos especializados de todo hospital de la nación en función del beneficio del paciente.
- 6.2.2 Al Ministerio de Salud y Asistencia Social: capacitar a los trabajadores del país y a sus empleadores, sobre la existencia de esta patología, sus signos y síntomas tempranos para lograr un diagnóstico y tratamiento precoz evitando la cronicidad e intervenciones invasivas dentro de lo posible además de ser una importante medida de ahorro de recursos en salud y en trabajo.
- 6.2.3 Al Ministerio de Salud y Asistencia Social: dar a conocer los resultados de este trabajo en los diferentes servicios de rehabilitación a nivel nacional y regional puesto que los medios físicos aquí evaluados son tratamientos reconocidos al alcance de todos los niveles de atención hospitalaria; son económicos y de utilidad comprobada como se puso de manifiesto en este estudio.

6.2.4 Al Ministerio de Trabajo: la actual situación laboral del país exige prontamente políticas reales y firmes de protección al trabajador, con un marco promotor de la salud del empleado así como la creación formal de especialidades médicas dedicadas al diagnóstico y seguimiento directo de la patología laboral y del manejo ergonómico de los puestos de trabajo, con lo cual, se beneficia tanto el empleado como el empleador puesto que los periodos de incapacidad y citas médicas podrían disminuirse, además de reducir el impacto en la productividad de las empresas.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Armenteros J, Justo G, Rey MI, Gallego S, Buján A. Tratamiento conservador del síndrome del túnel carpiano mediante inmovilización con férulas. Rehabilitación. [En línea] 2000. [Citado 11 Feb 2018]; 34(4): 313-319. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-rehabilitacion-120-articulo-tratamiento-conservador-del-sindrome-del-10017830>.
2. Franke KP, Koes BW, Geelen SJ, Huisstede BM. Do Patients With Carpal Tunnel Syndrome Benefit From Low-Level Laser Therapy? A Systematic Review of Randomized Controlled Trials. Archives of Physical Medicine and Rehabilitation. [En línea] 2017. [Citado 10 Feb 2018]; 06(002): Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28629992>.
3. Álvarez N, Pinillos Y. Caracterización de los pacientes con síndrome del túnel carpiano de un centro de salud en barranquilla. Rev. Salud Mov. [En línea] 2009. [Citado 10 Feb 2018]; 1(1): 16-20. Disponible en: https://www.researchgate.net/publication/305492135_caracterizacion_de_los_pacientes_con_sindrome_del_tunel_carpiano_de_un_centro_de_salud_en_barranquilla_local_of_the_carpal_tunnel_syndrome_with_patients_of_a_center_of_health_in_barranquilla.
4. Peralta ML, Rodríguez JJ, Aranda C. Actualización del síndrome del túnel carpiano. FMC. [En línea] 2013. [Citado 14 Feb 2018]; 20 (2): 68-77. Disponible en: <http://www.fmc.es/es/actualizacion-del-sindrome-del-tunel/articulo/S1134207213705231/#.WoOk9yVubIU>.
5. Jiménez S, Bueno E, Hidalgo C, Estébanez ME, Tricás JM. Tratamiento conservador en pacientes con síndrome del túnel carpiano con intensidad leve o moderada Revisión Sistemática. Neurología. [En línea] 2016. [Citado 10 Feb 2018]; 5(018): Disponible en: https://zagan.unizar.es/record/78152/files/texto_completo.pdf
6. Hernández A, Orjuela ME. Factores laborales y extra laborales de floricultores con Síndrome del Túnel del Carpo Cundinamarca-Colombia 2013. Med Segur Trab. [En línea] 2016. [Citado 12 Feb 2018]; 62(244): 199- Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/mesetra/v62n244/original2.pdf>

7. Arango E, Buitrago L, Maya C, Portillo S, Uribe J. Síndrome del túnel del carpo: aspectos clínicos y su relación con los factores ocupacionales. *Revista CES Salud Pública*. [En línea] 2012. [Citado 9 Feb 2018]; 3(2): 210-218. Disponible en: https://revistas.ces.edu.co/index.php/ces_salud_publica/article/view/2113/1547
8. Torres A, Martínez V, Álvarez C, Ferri A, Cavero I, Accuracy of Ultrasonography for the Diagnosis of Carpal Tunnel Syndrome: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. [En línea] 2017. [Citado 12 Feb 2018]; 08(489): Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28947163>.
9. Huisstede BH, Hoogvliet P, Franke TP, Randsdorp MS, Koes BK, Carpal Tunnel Syndrome: Effectiveness of Physical Therapy and Electrophysical Modalities An Updated Systematic Review of Randomized Controlled Trials. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. [En línea] 2017. [Citado 10 Feb 2018];08(482). Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0003999317310948>.
10. Meneses JF, Morales MA. Evidencia de la efectividad del deslizamiento del nervio mediano en el tratamiento del síndrome del túnel carpiano: una revisión sistemática. *Fisioterapia*. [En línea] 2012. [Citado 11 Feb 2018]; 10(005): DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ft.2012.10.005>
11. Portillo R, Salazar M, Huertas MA. Síndrome del túnel del carpo Correlación clínica y neurofisiológica. *AnFacMed Lima*. [En línea] 2004. [Citado 13 Feb 2018]; 65(4): Disponible en: <http://www.scielo.org.pe/pdf/afm/v65n4/a06v65n4.pdf>
12. Gerstner BJ. Síndrome del túnel carpiano Evaluación clínica y ayudas diagnósticas. *Revista Médicas UIS*. [En línea] 2008. [Citado 12 Feb 2018]; 21(1): Disponible en: <https://revistas.uis.edu.co/index.php/revistamedicasuis/article/view/1140/1538>
13. González JL, Cubero L, Santos C. Evolución electrofisiológica del síndrome del túnel del carpo. *Rehabilitación*. [En línea] 2007. [Citado 9 de Feb 2018]; 41(4): 175-179. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-rehabilitacion-120-articulo-evolucion-electrofisiologica-del-sindrome-del-13109419>.
14. Sanz-Reig J, Lizaur-Utrilla A, Sánchez F, Maqueda-Abreu V. Estudio ecográfico del síndrome del túnel del carpo en la mujer. *Rev.OrtopTraumatol*. [En línea] 2004. [Citado 9 Feb 2018]; 48 (3): 201-204. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-cirugia-ortopedica-traumatologia-129-pdf-S1888441504761974>
15. Ortiz F, López A. Aproximación a valores de referencia de estudios electrofisiológicos para el diagnóstico de Síndrome de Túnel del Carpo. *Rev. salud pública*. [En

- línea] 2009. [Citado 11 Feb 2018]; 11(5): 794-801. Disponible en: <https://www.scielo.org/article/rsap/2009.v11n5/794-801/>
16. Pinel A. Síndrome del túnel carpiano idiopático: Correlación clínica, neurofisiológica y laboral Evolución de los parámetros neurofisiológicos postratamiento conservador y-quirúrgico. [Tesis Doctoral de Medicina en línea] España: Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Medicina. 2014. [Citado 10 Feb 2018]; Disponible en: <http://eprints.ucm.es/30592/1/T36133.pdf>
17. Roel J, Arizo V, Ronda E. Epidemiología del Síndrome del Túnel Carpiano de Origen Laboral en la Provincia de Alicante, 1996-2004 (*). Rev Esp Salud Pública [En línea] 2006. [Citado 5 Feb 2018]; 80(4): 395-409. Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/resp/v80n4/10original.pdf>
18. Pardal JM, Martín Garrido M.J., García G, Godes G, Jerez P. Diagnóstico del síndrome del túnel carpiano Evaluación clínica y neurofisiológica. Rehabilitación. [En línea] 2004. [Citado 8 Feb 2018]; 38(3): 137-147. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-rehabilitacion-120-articulo-diagnostico-del-sindrome-del-tunel-S0048712004734465>.
19. Ortega-Santiago R, De-la-Llave-Rincón AI, Laguarda-Val S, Martínez-Pérez A, Pareja JA. Avances neurofisiológicos en el síndrome del túnel del carpo: proceso de sensibilización central o neuropatía local. Rev. Neurol. [En línea] 2012. [Citado 10 Feb 2018]; 54(8): 490-496. Disponible en: <https://dolor.org.co/biblioteca/articulos/Tunel%20carpo%20avances.pdf>
20. Peiteado D, Bohórquez C, De Miguel E, Santiago S, Ugalde A. Validez y utilidad de la ecografía en el síndrome del túnel carpiano. ReumatolClin. [En línea] 2008. [Citado 10 de Feb 2018]; 4(3): 100-106. Disponible en: <https://www.reumatologiaclinica.org/es-pdf-S1699258X08718126>
21. González Roig J.L., Cubero Rego L, Santos Anzorandia C. Relación entre probabilidad clínica de síndrome del túnel del carpo y estudios neurofisiológicos. Rev Esp Cir Ortop Traumatol [En línea] 2008. [Citado 8 Feb 2018]; 52(6): 353-358. Disponible en: <https://www.elsevier.es/es-revista-revista-espanola-cirugia-ortopedica-traumatologia-129-pdf-13128697>
22. Ng AWH, Griffith JF, Lee RKL, Tse WL, Wong CWY, Ho PC. Ultrasound carpal tunnel syndrome: additional criteria for diagnosis. Clinical Radiology. [En línea] 2018. [Citado 10 Feb 2018]; 73(214): 11-18. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/28859853>.

23. Alwayay CS, Arce A. Revisión sistemática de tratamientos fisioterapéuticos con mejor evidencia para el síndrome del túnel carpiano. Rev Soc Esp Dolor [En línea] 2008. [Citado 8 Feb 2018]; 15(7): 475-480. Disponible en: http://scielo.isciii.es/pdf/dolor/v15n7/revision_mbe.pdf
24. Ortega-Santiago R, De-la-Llave-Rincón AI, Quesada-Ambite S, Fernández-De-las-Peñas C. Tratamiento fisioterápico basado en la neuromodulación de la sensibilización central en el síndrome del túnel del carpo: a propósito de un caso. Fisioterapia. [En línea] 2012 [Citado 8 Feb 2018]; 34(3): 130-134. Disponible en: <http://www.elsevier.es/es-revista-fisioterapia-146-articulo-tratamiento-fisioterapico-basado-neuromodulacion-sensibilizacion-S0211563812000223>.
25. Encinas-Cano P, Nin-Ribas E. Síndrome de túnel carpiano Estudio prospectivo pre y posquirúrgico. Rehabilitación. [En línea] 2009. [Citado 9 de febrero 2018]; 44(1): 40-45. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0048712009000085>
26. Parada García DA y Vásquez Rodríguez MJ Beneficios de la parafina y la terapia ocupacional en pacientes con diagnóstico de fractura de miembro superior entre las edades de 30 a 65 años de ambos sexos, que asisten al Hospital Nacional San Pedro de la ciudad de Usulután. durante el periodo de julio a septiembre de 2013. [Tesis de licenciatura en fisioterapia y terapia ocupacional en línea] 2013 El Salvador: Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental [Citado 10 Feb 2021] Disponible en: <http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/7393/1/50108067.pdf>
27. Quintanilla Sánchez RE. Beneficios que brinda la parafina en combinación con la terapia ocupacional, en pacientes con diagnóstico de síndrome del túnel carpiano, que asisten al Hospital San Pedro de Usulután, durante el periodo de mayo a julio de 2014. [Tesis de licenciatura en Medicina fisioterapia y terapia ocupacional en línea] 2014 El Salvador: Universidad de El Salvador, Facultad Multidisciplinaria Oriental [Citado 10 Feb 2021] Disponible en: <http://ri.ues.edu.sv/id/eprint/7394/1/50108068.pdf>
28. Amer-Cuenca JJ. "Programación y aplicación de la estimulación nerviosa eléctrica transcutánea (TENS): guía de práctica clínica basada en la evidencia". Fisioterapia, vol. 32, n. 6, p. 271-278.
29. Oteo-Álvaro Á, Marín MT, Matas JA, Vaquero J.. Validación al castellano de la escala Boston Carpal Tunnel Questionnaire. Med Clin (Barc). [En línea] 2015 [citado 10 feb 2021] DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.medcli.2015.10.013>

30. Andini J, Balbastre M, Gómez F, Garrido R, López A. Valoración del cuestionario de Boston como screening en patología laboral por síndrome del túnel carpiano. Rev Asoc Esp Espec Med Trab [En línea] 2017 [Citado 10 feb 2021] 26(1): 31-38 Disponible en: <http://scielo.isciii.es/pdf/medtra/v26n1/1132-6255-medtra-26-01-00031.pdf>

VIII. ANEXOS

ANEXO 1. AUTORIZACIÓN INSTITUCIONAL



DEPARTAMENTO DE DOCENCIA E INVESTIGACION
HOSPITAL ROOSEVELT, GUATEMALA

FORMULARIO HR - 2

SOLICITUD PARA AUTORIZACIÓN
DE
TRABAJO DE INVESTIGACIÓN DE POSTGRADO



INVESTIGADORES:

NOMBRE DEL RESIDENTE: Edgar Ivan Padilla Castañeda
DIRECCIÓN Domicilio: 13 calle 0-21 212 colonia la Refomita
Teléfonos: 44666373
Correo electrónico: ivanhopc@yahoo.com.co

NOMBRE DEL ASESOR: Jorge David Morales González
DIRECCIÓN Oficina o clínica: Depo medicina Fisica
Teléfonos: 43915500 56917960
Correo electrónico: Jmoralesg.mfr@hotmail.com

DEPARTAMENTO DONDE REALIZARÁ EL ESTUDIO: Medicina Fisica y Rehab.

Teléfono: 23217400 Ext: 2609 Correo Electrónico: Jmoralesg.mfr@hotmail.com

TEMA DE INVESTIGACION:

Título: Termoterapia y estímulo eléctrico en síndrome de túnel del carpo.
Subtítulo: Eficacia de termoterapia y estímulo eléctrico en pacientes con síndrome de túnel del carpo

PERIODO DE DURACIÓN: Enero a octubre de 2019

FIRMAS DE INVESTIGADORES:

Dr. Edgar Ivan Padilla Castañeda
Médico y Cirujano
CT 1641
RESIDENTE

Dr. Jorge David Morales G.
Medicina Fisica y Rehabilitación
Colegiado No. 4177
ASESOR

NOTA: El formulario debe tener su sello original del Departamento de Docencia.

(No se aceptara fotocopia)

Llenar el formulario a máquina o en letra clara de molde.

Al finalizar todo el trámite de autorización, favor sacar una fotocopia en dúplex y dejarla en el Departamento de Docencia e Investigación.





DEPARTAMENTO DE DOCENCIA E INVESTIGACION
HOSPITAL ROOSEVELT, GUATEMALA

FORMULARIO HR - 2

COORDINADOR DE POSTGRADO:

Fecha: 10/10/2018

NOMBRE: Helga Berta Luna Aguilera

[Firma]
(Firma y Sello)

Facultad de Ciencias Médicas
Escuela de Estudios de Postgrado
Helga Luna A. de Higueros
Docente Responsable
Medicina Física y Rehabilitación
USAC

JEFE DEL DEPARTAMENTO:

Fecha: 10/10/2018

NOMBRE: Jorge David Morales G.

[Firma]
(Firma y Sello)

Dr. Jorge David Morales G.
Medicina Física y Rehabilitación
Colegiado No. 4,177

COORDINADOR DE INVESTIGACIÓN:

Fecha: 27 09 2018

NOMBRE: Juan Estuardo Méndez Ruiz

[Firma]
(Firma y Sello)

Dr. Juan Méndez Ruiz
Médico y Cirujano
Colegiado 7622

**AUTORIZACIÓN PARA REALIZAR TRABAJO EN
HOSPITAL ROOSEVELT**

COMITÉ DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN

Acta No. _____ Punto No. _____ Fecha: _____

JEFE DE DEPARTAMENTO DE DOCENCIA E INVESTIGACIÓN:

NOMBRE: _____
(Firma y Sello)

SUBDIRECCIÓN MÉDICA:

NOMBRE: _____
(Firma y Sello)

INFORME FINAL

Fecha de Entrega: _____ Secretaria: _____

JEFE DE DEPTO DOCENCIA E INVESTIGACION: _____

NOMBRE: _____ Firma y Sello: _____

ANEXO 2. INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Ficha inicial de recolección de datos Número ____

Nombre: _____

Registro medico ____ Teléfono de contacto _____

1. Procedencia _____

2. Fecha de primera valoración: Día ____ Mes ____ Año ____

3. Fecha de segunda valoración: Día ____ Mes ____ Año ____

4. Edad ____

5. Sexo: Masculino ____ Femenino ____

6. Estado civil: Soltera/o ____ Casada/o ____ Unida/o ____ Divorciada/o ____ Viuda/o ____

7. Mano dominante: derecha ____ izquierda ____ ambidiestro ____

8. Total de sesiones ____

9. Uso de férula _____

Datos laborales:

10. Principal oficio u ocupación desempeñado en los últimos 5 años _____

11. Principal actividad (demanda) física en su trabajo _____

12. ¿Cuánto tiempo en la semana desempeña su oficio u ocupación? Menos de 48 horas a la semana ____ más de 48 horas a la semana ____

Datos clínicos:

13. Departamento o especialidad que remite: _____

14. Localización del síndrome de túnel del carpo: derecho ____ Izquierdo ____ bilateral ____

15. ¿Se le realizó estudio de electrofisiología? Sí ____ No ____

16. Tratamientos previos para síndrome de túnel del carpo _____

17. Enfermedades diferentes a síndrome de túnel del carpo _____

BOSTON SEMANA 0

1. ¿Cómo es de grave la molestia en la mano o el dolor en la muñeca durante la noche?

- 1. No tengo molestias durante la noche
- 2. Dolor leve
- 3. Dolor moderado
- 4. Dolor intenso
- 5. Dolor muy severo

2. ¿Con que frecuencia le despiertan las molestias durante una 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 en la muñeca durante el día?

- 1. 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 que 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

BOSTON SEMANA 8

1. ¿Cómo es de grave la molestia en la mano o el dolor en la muñeca durante la noche?

- 1.No tengo molestias durante la noche
- 2.Dolor leve
- 3.Dolor moderado
- 4.dolor intenso
- 5.Dolor muy severo

2. ¿Con que frecuencia le despiertan las molestias durante una 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 en la muñeca durante el día?

- 1. 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 que 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

BOSTON SEMANA 0

6. ¿Tiene entumecimiento (perdida de sensibilidad en la mano)?

- 1. No
- 2. Presenta entumecimiento leve
- 3. Entumecimiento moderado
- 4. Tengo entumecimiento grave
- 5. Tengo entumecimiento muy grave

7. ¿Tiene debilidad en la mano o en la muñeca?

- 1. No hay debilidad
- 2. Debilidad leve
- 3. Debilidad moderada
- 4. Debilidad severa
- 5. Debilidad muy severa

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 es de grave el adormecimiento (perdida 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. ¿Cuántas veces el entumecimiento u hormigueo lo despierta 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 la captación y uso de objetos pequeños como llaves o plumas?

- 1. No tengo dificultad
- 2. Leve dificultad
- 3. Dificultad moderada
- 4. Dificultad severa
- 5. Dificultad muy severa

BOSTON SEMANA 8

6. ¿Tiene entumecimiento (perdida de sensibilidad en la mano)?

- 1. No
- 2. Presenta entumecimiento leve
- 3. Entumecimiento moderado
- 4. Tengo entumecimiento grave
- 5. Tengo entumecimiento muy grave

7. ¿Tiene debilidad en la mano o en la muñeca?

- 1. No hay debilidad
- 2. Debilidad leve
- 3. Debilidad moderada
- 4. Debilidad severa
- 5. Debilidad muy severa

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 es de grave el adormecimiento (perdida 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. ¿Cuántas veces el entumecimiento u hormigueo lo despierta 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 la captación y uso de objetos pequeños como llaves o plumas?

- 1. No tengo dificultad
- 2. Leve dificultad
- 3. Dificultad moderada
- 4. Dificultad severa
- 5. Dificultad muy severa

Anexo 3.

Tabla 4 Mejoría del dolor de la mano luego del tratamiento con termoterapia y estímulo eléctrico transcutáneo en los pacientes diagnosticados con síndrome de túnel del carpo en el Departamento de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Roosevelt en Guatemala enero a octubre de 2019.

Número	dolor inicial	dolor final
1	10	8
2	24	10
3	24	16
4	22	15
5	15	9
6	14	9
7	24	16
8	17	9
9	20	11
10	17	9
11	16	10
12	14	9
13	21	10
14	22	16
15	17	9
16	18	10
17	20	13
18	23	16
19	25	15
20	15	6
21	13	6
22	16	7
23	21	8
24	24	19
25	16	11

Número	dolor inicial	dolor final
26	21	16
27	12	6
28	14	11
29	16	13
30	23	15
31	21	15
32	19	14
33	18	10
34	18	12
35	16	11
36	13	10
37	10	9
38	19	9
39	14	10
40	16	10
41	10	7
42	21	15
43	15	5
44	22	20
45	20	12
46	18	8
47	18	10
48	17	15
49	19	10
50	23	14
51	24	11

Anexo 4

Tabla 5 Variación de la sensibilidad luego del tratamiento con termoterapia y estímulo eléctrico transcutáneo en los pacientes diagnosticados con síndrome de túnel del carpo en el Departamento de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Roosevelt en Guatemala enero a octubre de 2019.

Número	Sensibilidad inicial	Sensibilidad final
1	6	5
2	24	12
3	21	14
4	25	16
5	14	6
6	11	8
7	24	15
8	11	5
9	19	10
10	17	8
11	19	7
12	15	8
13	21	9
14	11	7
15	11	7
16	17	11
17	17	11
18	16	10
19	23	13
20	14	7
21	10	5
22	15	15
23	17	9
24	19	13
25	17	9

Número	Sensibilidad inicial	Sensibilidad final
26	21	13
27	13	9
28	16	9
29	18	11
30	13	7
31	18	14
32	19	14
33	16	10
34	17	11
35	16	11
36	16	13
37	10	8
38	15	5
39	16	9
40	19	10
41	13	9
42	15	11
43	18	6
44	22	15
45	15	9
46	12	6
47	21	14
48	20	16
49	14	6
50	20	12
51	22	9

Anexo 5.

Tabla 6 Variación en funcionalidad luego del tratamiento con termoterapia y estímulo eléctrico transcutáneo en los pacientes diagnosticados con síndrome de túnel del carpo en el Departamento de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Roosevelt en Guatemala enero a octubre de 2019.

Número	Funcionalidad inicial	Funcionalidad final
1	3	1
2	5	2
3	5	4
4	5	3
5	1	1
6	4	3
7	3	2
8	1	1
9	3	2
10	2	1
11	4	2
12	3	2
13	3	1
14	1	1
15	1	1
16	3	2
17	2	1
18	3	2
19	4	2
20	3	1
21	2	1
22	2	2
23	3	3
24	3	2
25	3	2

Número	Funcionalidad inicial	Funcionalidad final
26	4	2
27	2	1
28	2	1
29	3	2
30	3	2
31	3	3
32	3	1
33	2	1
34	4	2
35	4	1
36	1	1
37	1	1
38	3	1
39	3	1
40	3	2
41	3	1
42	2	1
43	3	1
44	4	3
45	2	1
46	2	1
47	4	2
48	3	3
49	4	1
50	4	2
51	4	2

Anexo 6.

Tabla 7 Variación en fuerza muscular luego del tratamiento con termoterapia y estímulo eléctrico transcutáneo en los pacientes diagnosticados con síndrome de túnel del carpo en el Departamento de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Roosevelt en Guatemala enero a octubre de 2019.

Número	Fuerza muscular inicial	Fuerza muscular final
1	1	1
2	5	2
3	4	3
4	5	4
5	2	1
6	3	2
7	4	3
8	3	1
9	4	3
10	2	1
11	4	2
12	4	2
13	4	2
14	4	1
15	2	1
16	4	2
17	3	2
18	4	3
19	4	2
20	3	1
21	3	1
22	4	4
23	3	2
24	4	2
25	4	2

Número	Fuerza muscular inicial	Fuerza muscular final
26	4	2
27	2	1
28	4	2
29	4	2
30	4	2
31	5	3
32	3	2
33	3	2
34	4	3
35	2	1
36	2	1
37	2	1
38	3	1
39	3	1
40	4	2
41	3	2
42	3	2
43	4	1
44	4	3
45	4	2
46	3	2
47	4	2
48	4	3
49	3	2
50	4	2
51	4	2

Anexo 7

Tabla 8 Variación en el total obtenido para el Cuestionario BOSTON en los pacientes con síndrome de túnel del carpo que fueron tratados con termoterapia y estímulo eléctrico transcutáneo en el Departamento de Medicina Física y Rehabilitación del Hospital Roosevelt en Guatemala enero a octubre de 2019.

Número	Total Inicial	Total Final
1	19	14
2	53	24
3	50	34
4	52	34
5	30	16
6	29	20
7	51	33
8	29	15
9	42	23
10	36	18
11	39	19
12	32	19
13	45	20
14	34	24
15	29	17
16	38	23
17	39	25
18	42	28
19	52	30
20	32	14
21	25	12
22	33	24
23	41	20
24	46	34
25	36	22

Número	Total Inicial	Total Final
26	46	31
27	27	16
28	32	21
29	37	26
30	39	24
31	42	32
32	41	29
33	36	21
34	39	25
35	36	23
36	30	24
37	21	18
38	37	15
39	33	20
40	38	22
41	26	17
42	38	27
43	36	12
44	48	38
45	37	22
46	32	15
47	43	26
48	40	34
49	37	17
50	47	28
51	50	22

PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada “**EFFECTO DE TERMOTERAPIA Y ESTIMULO ELECTRICO EN PACIENTES CON SINDROME DE TUNEL DEL CARPO**” para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier motivo diferente al que se señala lo que conduzca a la reproducción o comercialización total o parcial.