

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

**“CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y ELECTROMIOGRÁFICA EN PACIENTES CON
SÍNDROME DEL TÚNEL CARPIANO”**

“Estudio descriptivo retrospectivo en el servicio de cirugía ambulatoria de mano del
Departamento de Traumatología y Ortopedia del Instituto Guatemalteco de Seguridad
Social durante el año 2019”

TESIS

Presentada a la Honorable Junta Directiva
De la Facultad de Ciencias Médicas de la
Universidad San Carlos de Guatemala

Oscar Armando Sanchinelli Ruiz
Adolfo Andre Larrañaga Sosa

Médico y Cirujano

Guatemala, mayo de 2021

El infrascrito Decano y la Coordinadora de la Coordinación de Trabajos de Graduación –COTRAG–, de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hacen constar que:

Los estudiantes:

	CARNÉ	CUI
1. ADOLFO ANDRE LARRAÑAGA SOSA	201407564	2942523630101
2. OSCAR ARMANDO SANCHINELLI RUIZ	201407897	2791362340101

Cumplieron con los requisitos solicitados por esta Facultad, previo a optar al título de Médico y Cirujano en el grado de licenciatura, y habiendo presentado el trabajo de graduación titulado:

**CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y ELECTROMIOGRÁFICA
EN PACIENTES CON SÍNDROME DEL TÚNEL CARPIANO**

Estudio descriptivo retrospectivo realizado en el servicio de Cirugía ambulatoria de Mano del departamento de Traumatología y Ortopedia del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS–, 2019

Trabajo asesorado por la Dra. Alma Fabiola Reyes Arceo y revisado por el Dr. Rony Enrique Ríos Guzmán, quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firma y sella la presente:

ORDEN DE IMPRESIÓN

En la Ciudad de Guatemala, el dieciocho de mayo de dos mil veintiuno


Dra. Magda Francisca Velásquez Tz'hom
Coordinadora



Dr. Jorge Fernando Orellana Oliva
DECANO

Vo.Bo. Dr. Jorge Fernando Orellana Oliva. PhD
Decano

**COORDINACIÓN DE TRABAJOS DE GRADUACIÓN
COTRAG 2021**

La infrascrita Coordinadora de la COTRAG de la Facultad de Ciencias Médicas, de la Universidad de San Carlos de Guatemala, HACE CONSTAR que los estudiantes:

	CARNÉ	CUI
1. ADOLFO ANDRE LARRAÑAGA SOSA	201407564	2942523630101
2. OSCAR ARMANDO SANCHINELLI RUIZ	201407897	2791362340101

Presentaron el trabajo de graduación titulado:

**CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y ELECTROMIOGRÁFICA
EN PACIENTES CON SÍNDROME DEL TÚNEL CARPIANO**

Estudio descriptivo retrospectivo realizado en el servicio de Cirugía ambulatoria de Mano del departamento de Traumatología y Ortopedia del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS-, 2019

El cual ha sido revisado y aprobado por la **Dra. María Estela del Rosario Vásquez Alfaro** profesora de esta Coordinación y, al establecer que cumplen con los requisitos solicitados, se les **AUTORIZA** continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General Público. Dado en la Ciudad de Guatemala, el dieciocho de mayo del año dos mil veintiuno.

"ID Y ENSEÑAR A TODOS"


Dra. Magda Francisca Velásquez Tohom
Coordinadora

**USAC**
TRICENTENARIA
Universidad de San Carlos de Guatemala
CENTRO UNIVERSITARIO METROPOLITANO - CUM


FACULTAD DE
CIENCIAS MÉDICAS

**COORDINACIÓN DE TRABAJOS
DE GRADUACIÓN
-COTRAG-**

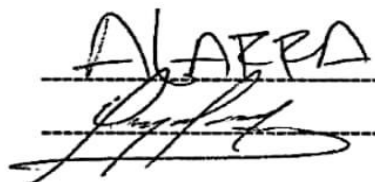
Guatemala, 16 de mayo del 2021

Doctora
Magda Francisca Velásquez Tohom
Coordinadora de la COTRAG
Facultad de Ciencias Médicas
Universidad de San Carlos de Guatemala
Presente

Dra. Velásquez:

Le informamos que nosotros:

1. ADOLFO ANDRE LARRAÑAGA SOSA
2. OSCAR ARMANDO SANCHINELLI RUIZ



Presentamos el trabajo de graduación titulado:

**CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y ELECTROMIOGRÁFICA
EN PACIENTES CON SÍNDROME DEL TÚNEL CARPIANO**

Estudio descriptivo retrospectivo realizado en el servicio de Cirugía ambulatoria
de Mano del departamento de Traumatología y Ortopedia del Instituto
Guatemalteco de Seguridad Social –IGSS-, 2019

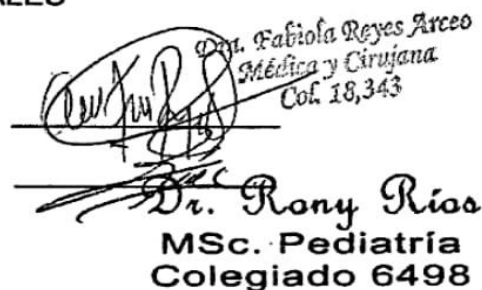
Del cual la asesora y el revisor se responsabilizan de la metodología, confiabilidad
y validez de los datos, así como de los resultados obtenidos y de la pertinencia de
las conclusiones y recomendaciones propuestas.

FIRMAS Y SELLOS PROFESIONALES

Asesor (a): Dra. Alma Fabiola Reyes Arceo

Revisor (a): Dr. Rony Enrique Ríos Guzmán

Reg. de personal 960540



Dra. Fabiola Reyes Arceo
Médica y Cirujana
Col. 18,343

Dr. Rony Ríos
MSc. Pediatría
Colegiado 6498

De la responsabilidad del trabajo de graduación:

El autor o autores es o son los únicos responsables de la originalidad, validez científica, de los conceptos y de las opiniones expresados en el contenido del trabajo de graduación. Su aprobación en manera alguna implica responsabilidad para la Coordinación de Trabajos de Graduación, la Facultad de Ciencias Médicas y la Universidad de San Carlos de Guatemala. Si se llegara a determinar y comprobar que se incurrió en el delito de plagio u otro tipo de fraude, el trabajo de graduación será anulado y el autor o autores deberá o deberán someterse a las medidas legales y disciplinarias correspondientes, tanto de la Facultad de Ciencias Médicas, Universidad de San Carlos de Guatemala y, de las otras instancias competentes que así lo requieran.

AGRADECIMIENTOS

A NUESTRA ALMA MATER:

La Tricentenaria Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas por ser nuestra casa de estudios, nuestro hogar y templo de formación humana y profesional.

A NUESTROS DOCENTES:

Maestros y guías a lo largo de esta carrera dentro de las ciencias médicas.

A LA INSTITUCIÓN:

Hospital General de Accidentes Ceibal IGSS, por permitirnos realizar el presente estudio dentro de sus instalaciones y por las atenciones brindadas.

A LA COORDINACIÓN DE TRABAJOS DE GRADUACION:

A todo personal que labora en esta coordinación, por brindarnos su orientación y directrices para la elaboración de nuestro trabajo de graduación.

A LOS DOCTORES:

Dra. Alma Fabiola Reyes Arceo, por su asesoría, disposición y apoyo para la realización de la idea y trabajo de graduación.

Dr. Rony Enrique Ríos Guzmán, por su disposición, amabilidad y guía brindados durante el proceso de realización del presente trabajo.

A LA FAMILIA Y AMIGOS:

Por el amor y el apoyo brindado a lo largo de la carrera, siendo uno de los pilares fundamentales para obtener este logro.

ACTO QUE DEDICO

A Dios Padre, Virgen María, Jesucristo y Espíritu Santo: por otorgarme fortaleza, sabiduría y entendimiento a lo largo de mi vida para poder cumplir mis objetivos y convertirme en un profesional. Ahora en adelante serán la guía de mis manos para la atención de mis pacientes.

A mi padre Oscar Arnoldo Sanchinelli González: Por el esfuerzo realizado para que sus hijos salieran adelante y cumplieran sus sueños, en especial los míos, por el amor incondicional y el apoyo que siempre me brindaste ante mis problemas, recuerda que siempre serás mi ejemplo a seguir. Por tener fé en mí y siempre decir con orgullo que sería un gran médico, te dedico este logro.

A mi madre María de Jesús Ruiz Godoy: Las palabras se me quedan cortas para agradecerte por tu amor incomparable, por tu esfuerzo desmedido para que cumpliera mis sueños, por los valores que me inculcaste, por enseñarme a no rendirme y dar lo mejor de mí, por estar a mi lado siempre y ser el pilar fundamental en mi vida. Este logro también te pertenece a ti, por lo cual te lo dedico mi mami linda.

A mi hermano Carlos Roberto Sanchinelli Ruiz: Por tu apoyo incondicional a lo largo de mi vida y mas durante el tiempo de mi carrera como médico, eres un ejemplo de dedicación y entrega para mí, por lo que te convertirse en la persona por la cual estudie esta carrera. No solo eres mi hermano si no que ahora somos colegas de profesión, por lo que me encuentro con una gran felicidad al haber cumplido con mi promesa.

A toda mi familia: Por todo el amor, apoyo y palabras de ánimo que siempre recibí por parte de todos los miembros de mi familia.

A mis amigos y seres queridos: Por acompañarme siempre y brindarme su apoyo incondicional.

Oscar Armando Sanchinelli Ruiz

ACTO QUE DEDICO

A Dios: por permitirme llegar a este momento de mi vida y por acompañarme y guiarme en cada instante de este camino.

A mis padres Teresa Sosa y Adolfo Larrañaga: por su amor y apoyo a lo largo de mi vida, por alentarme a seguir mis sueños, por ser ejemplos de personas trabajadoras y por el esfuerzo que hicieron por mí durante estos años. Agradezco a Dios por la dicha de tenerlos en mi vida. Los amo.

A mi hermana Natalie: por ser la persona que dibuja una sonrisa en mi cara cada vez que la veo y por saber que siempre está conmigo a pesar de la distancia.

A mi familia y amigos: por ser parte fundamental de mi vida y por su apoyo a lo largo de estos años de estudio.

A la Universidad de San Carlos de Guatemala: por permitirme tener la mejor educación y formarme como un profesional.

Adolfo Andre Larrañaga Sosa

RESUMEN

OBJETIVO: Caracterizar la clínica y electromiografía de los pacientes con diagnóstico del Síndrome del Túnel del Carpo previo a realizarles la cirugía de la liberación del nervio Mediano, en el servicio de cirugía ambulatoria de mano del Departamento de Traumatología y Ortopedia del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social durante 2019. **POBLACIÓN Y METODOS:** Estudio descriptivo retrospectivo de 101 pacientes operados por STC, de los cuales se revisó la información descrita de la evaluación clínica en los expedientes clínicos. El estudio fue avalado por el Comité de Bioética en Investigación en Salud de la Facultad de Ciencias Médicas. **RESULTADOS:** 90% (91) signo de Phalen; 86% (87) signo de Tinel; 42% (43) signo de Durkan y 5% (6) atrofia tenar. 71% (72) de los pacientes presentó neuropatías periféricas asociadas. Síndrome Cubital del codo presentó 77% (56); síndrome de Guyon 75% (54) y síndrome Pronador 13% (10). Se describió los hallazgos electromiográficos, obteniendo al grado 2 con 43% (44), grado 3 con 15% (16) y grado 4 con 14% (15). **CONCLUSIÓN:** El signo de Phalen y Tinel fueron los más observados en los expedientes clínicos, seguido del signo de Durkan. Las neuropatías por compresión periférica asociada se presentaron en la mayoría de los pacientes, siendo el Síndrome Cubital del codo y el de Guyon los más frecuentes. Se obtuvo en los hallazgos electromiograficos que casi la mitad de los pacientes presentó una lesión de grado 2 de la escala de Bland.

PALABRAS CLAVE: Síndrome del Túnel Carpiano, nervio Mediano, electromiografía.

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN	1
2. MARCO DE REFERENCIA	3
2.1 Antecedentes	3
2.1.1 Internacionales	3
2.1.2 Nacionales	4
2.2 Marco referencial	4
2.2.1 Anatomía	4
2.2.2 Definición y generalidades del STC	5
2.2.3 Etiología del STC	5
2.2.4 Factores de riesgo	6
2.2.5 Biomecánica de la muñeca	7
2.2.6 Fisiopatología del STC	8
2.2.7 Manifestaciones clínicas del STC	8
2.2.8 Estudios complementarios	9
2.2.9 Diagnóstico	11
2.2.10 Tratamiento	11
2.2.11 Pronóstico	13
2.2.12 Neuropatías periféricas compresivas asociadas	13
2.3 Marco institucional	14
3. OBJETIVOS	15
3.1 Objetivo General	15
3.2 Objetivo Específico	15
4. POBLACIÓN Y MÉTODOS	16
4.1 Enfoque y diseño de investigación	16
4.1.1 Enfoque	16
4.1.2 Diseño de investigación	16
4.2 Unidad de análisis y de información	16
4.2.1 Unidad de análisis	16
4.2.2 Unidad de información	16

4.3 Población y muestra.....	16
4.3.1 Población.....	16
4.4 Selección de los sujetos a estudio	16
4.4.1 Criterios de inclusión.....	16
4.4.2 Criterios de exclusión.....	16
4.6 Definición y operacionalización de las variables.....	17
4.7 Recolección de datos.....	17
4.7.1 Técnicas	17
4.7.2. Procesos.....	18
4.7.3 Instrumentos	19
4.8 Procesamiento y análisis de datos	19
4.8.1 Procesamiento de datos	19
4.8.2 Análisis de datos.....	20
4.9 Límites y Alcances	20
4.9.1 Límites	20
4.9.2 Alcance	21
4.10 Aspectos éticos de la investigación.....	21
4.10.1 Aspectos éticos generales	21
4.10.2 Categoría de riesgo	22
5. RESULTADOS	23
6. DISCUSIÓN	25
7. CONCLUSIONES	28
8. RECOMENDACIONES	29
9. APORTES.....	30
10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS	31
11. ANEXOS	36

1. INTRODUCCIÓN

El Síndrome del Túnel del Carpo (STC) es conocido como una neuropatía periférica, debido a la compresión del nervio Mediano a nivel del túnel del carpo, siendo la neuropatía compresiva por atrapamiento más común a nivel mundial.¹

Se considera que la prevalencia del STC es de aproximadamente 3%,^{1,2,3} aunque depende totalmente del sexo del paciente, debido a que las mujeres poseen un predominio significativo en comparación a los hombres^{2,4,5} como lo menciona Jevey A et al., en su estudio del año 2013.⁶ Las edades más frecuentes son entre 30 y 60 años, por lo que puede considerarse el STC como una enfermedad directamente proporcional a la edad^{4,7} y que depende en gran medida de la ocupación del paciente, por lo que está incluida en la lista de enfermedades profesionales de la Unión Europea.^{4,8} Cabe mencionar que el STC no está relacionado directamente a otras neuropatías periféricas compresivas, solamente esta descrito el mecanismo de doble lesión en donde un mismo nervio puede estar afectado en dos niveles distintos ocasionando así la sintomatología.⁹

El diagnóstico del STC se realiza mediante una exploración física y estudios complementarios, actualmente la ayuda diagnóstica de elección para esta patología ha sido la electromiografía, como lo menciona López A et al., en su estudio del año 2017, en el cual describieron la confiabilidad de los estudios de neuroconducción para el diagnóstico del STC.¹⁰ En el año 2014, se realizó un estudio en España en el cual Ezquerro L et al., describieron que la electromiografía era de suma importancia para el diagnóstico del STC; pero en ningún momento se mencionó si este estudio podría ser considerado para la toma de decisión quirúrgica, o si existe algún hallazgo electromiográfico específico en las personas con STC previo a la liberación del nervio Mediano.³

En Guatemala, el STC es una patología que ha ido en incremento en los últimos años, pero a pesar de ello, existen pocos estudios recientes con respecto al STC en general. En el año 2016 se realizó una tesis de grado en la que se caracterizó a la población económicamente activa que presentaban STC, donde se reportó una predominancia de mujeres, con una relación de pacientes 4:1 y una edad promedio de 38 años.² Mientras que en el año 2018, Galdamez E, realizó una correlación entre la ecografía y la electromiografía y concluyó que ambos estudios son diagnósticos para el STC y que los trabajos repetitivos constituía un factor de riesgo.¹¹ A pesar de dichas investigaciones, ningún estudio demuestra si existe algún signo clínico o hallazgo electromiográfico patognomónico que justifique la toma de decisión de tratamiento quirúrgico o si existe alguna relación del STC con alguna neuropatía periférica por compresión.

El STC es una de las principales causas de consulta en el departamento de Cirugía de mano, ya que es una de las patologías laborales limitantes más comunes,^{2,8} para el diagnóstico del STC existe mucha subjetividad por parte del profesional que evalúa al paciente, ya que al no existir una sintomatología o estudio que confirme con certeza el diagnóstico.^{12,4} Por lo que se buscó establecer la clínica y electromiografía de los pacientes con diagnóstico del Síndrome del Túnel de Carpo previo a realizarles la cirugía de la liberación de nervio mediano, en el servicio de cirugía ambulatoria de mano del Departamento de Traumatología y Ortopedia del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social durante 2019. Por consiguiente, se realizó un estudio de tipo cuantitativo y descriptivo retrospectivo, en el cual se revisaron expedientes clínicos de pacientes que consultaron por Síndrome del Túnel del Carpo. Haciendo énfasis en datos clínicos y electromiograficos descritos en el mismo, obteniendo resultados que se detallaron en tablas para su comprensión y análisis.

2. MARCO DE REFERENCIA

2.1 Antecedentes

2.1.1 Internacionales

Se realizó un estudio sobre pacientes con STC en la ciudad de Lima Perú, en el año 2004 del Hospital Nacional Guillermo Almenara Irigoyen, en el cual se demostró que el 81% de los casos se encontraban en la edad de 30 a 60 años, con un predominio de la población femenina del 53%. En relación con la clínica y resultados de electromiografía, los pacientes presentaron una alta correlación entre la atrofia muscular al momento del examen físico y la ausencia de unidades motoras, registrando una latencia en la rama motora distal. El 85% de los pacientes presentaron una lesión relevante en la mano derecha, por lo que se considera como una lesión ocasionada por la actividad ocupacional.⁸

Un estudio de tipo descriptivo en Cuba publicado en el año 2015, estableció que el grupo más frecuente se encontraba entre los 41 y 50 años, con un predominio de la población femenina del 76%. Los resultados coinciden con una mayor incidencia en aquellos pacientes con una ocupación de oficinista, siendo el 46%. El dolor y las parestesias fueron los síntomas más frecuentes durante la interrogación, mientras que en el examen físico el signo de Tinel fue el más frecuente con un 92%, seguido por el signo de Phalen con un 84%.⁶

En una revisión sistemática del año 2014 se estableció que el diagnóstico de STC es principalmente clínico y que los signos que se evalúan durante el examen físico presentan tanto su sensibilidad como su especificidad para realizar el diagnóstico. El signo de Phalen posee una sensibilidad entre 67 y 83% y una especificidad entre 47 y 100%, el signo de Tinel tiene una sensibilidad entre 26 y 79% y una especificidad entre 40 y 100% y también el signo de Durkan con una sensibilidad del 82% y una especificidad del 99%.¹²

Debido a que no existe un estudio de estándar de oro para confirmar el diagnóstico de STC, se realizó una publicación en Colombia en el año 2017, sobre la confiabilidad de los estudios de neuroconducción. Determinaron que las latencias sensitivas y motoras del nervio Mediano al ser comparadas con el nervio cubital, demuestran medidas confiables, debido a que el 93% de los resultados coincidieron con los casos de los pacientes previamente diagnosticados con STC. Por lo que se concluyó que los estudios de neuroconducción son significativos para el diagnóstico.¹⁰

En un estudio realizado en Chile en 2017, clasificaron los resultados obtenidos de electromiografía en una clasificación electrofisiológica que va desde una lesión muy leve a una lesión extremadamente severa. Concluyendo así que los resultados pueden no solo realizar el diagnóstico, si no también clasificar el grado de lesión nerviosa que presentan los pacientes con diagnóstico de STC.⁷

2.1.2 Nacionales

Se realizó un estudio descriptivo en tres diferentes Hospitales de Guatemala en 2016, en el cual caracterizaron a los pacientes diagnosticados con STC. Se obtuvo como resultado que el 80% pertenecía a la población femenina, con una edad promedio de 38 años. Se demostró que los maestros, secretarias, policías y enfermeras eran las ocupaciones más afectadas debido a los movimientos repetitivos que realizaban. Las patologías como antecedente más frecuentes fueron la obesidad y la diabetes. En cuanto al tratamiento, la medida conservadora con terapia predominó sobre la quirúrgica.²

Se efectuó un estudio descriptivo en Guatemala en 2018, en el cual correlacionaron los resultados de ecografía y electromiografía para el diagnóstico de STC, en el hospital Roosevelt. La muestra fue de 37 pacientes con clínica de STC, de los cuales 36 tuvieron un resultado positivo en el electromiograma y se clasificaron según el grado de afectación: leve 61%, moderado 33% y severo 6%; mientras que la prueba diagnóstica de ultrasonido confirmó 33 pacientes positivos para STC.¹¹

2.2 Marco referencial

2.2.1 Anatomía

El túnel carpiano es una estructura osteofibrosa que conforma un espacio entre el retináculo flexor (techo del túnel) y el surco carpiano (base del túnel), el cual está formado por los huesos del carpo. Para que el retináculo flexor pueda formar el techo del túnel, se inserta medialmente en el hueso pisiforme y en el gancho del ganchoso, lateralmente en el tubérculo del escafoides.^{1,2,12}

El nervio Mediano junto con los 9 tendones flexores provenientes del antebrazo discurre a través de túnel carpiano para llegar a la mano. Al finalizar el túnel, el nervio Mediano se divide en seis ramas: La rama tenar (rama motora), tres nervios digitales palmar específicos (rama sensitiva) y los nervios digital palmar comunes del segundo y tercer espacio (rama sensitiva).^{12,13}

2.2.2 Definición y generalidades del STC

El STC es ocasionado por la compresión del nervio Mediano a nivel del túnel del carpo, provocando en el paciente dolor y parestesias en regiones de la mano que llegan a ser inervados por las ramas del nervio Mediano. Es considerada la neuropatía periférica por atrapamiento más común a nivel mundial.¹ El diagnóstico puede realizarse a través de un buen interrogatorio, un examen físico completo donde se evalúen todos los signos y maniobras, así también la realización de pruebas complementarias. En algunos casos se puede obtener una regresión de los síntomas con fisioterapia, pero por lo general los síntomas empeoran y es necesario realizar un tratamiento quirúrgico para liberar el nervio Mediano.^{1,12}

2.2.3 Etiología del STC

El STC tiene múltiples causalidades, unas más frecuentes que otras y pueden presentarse de forma aguda o crónica. Estos dos grandes grupos tienen un origen y tiempo de evolución distinto para desarrollar una sintomatología severa y un manejo del tratamiento diferente.^{2,12}

2.2.3.1 Síndrome del Túnel del Carpo agudo

El STC agudo ocurre cuando hay un aumento repentino y sostenido de la presión dentro del túnel, ocasionando una sintomatología severa de dolor y parestesias en las regiones de la mano que son inervadas por las ramas del nervio Mediano.⁵ El aumento de la presión repentina puede ser ocasionado por una lesión traumática o también por causas no traumáticas.¹² (Ver Anexo 11.1)

El manejo del tratamiento en pacientes con STC agudo consiste inicialmente en tratar la causa de base como lo puede ser una fractura, una infección o una coagulopatía, algunas causas pueden requerir un drenaje del túnel o hasta realizar una liberación quirúrgica de urgencia.^{2,5}

2.2.3.2 Síndrome del Túnel del Carpo crónico

Se presenta de forma más frecuente en comparación con el agudo, la sintomatología se manifiesta de forma gradual debido a que la compresión y tracción ejercida sobre el nervio Mediano ocasiona una lesión nerviosa.¹² El manejo dependerá del grado de severidad del daño, por lo que en casos leves o moderados se puede tener una conducta conservadora, pero si el daño es severo la conducta a tomar debe de ser

quirúrgica.¹³ Las múltiples causas de este síndrome se han clasificado en 4 diferentes grupos:

- Idiopático: Esta causa se relaciona con una hipertrofia de la membrana sinovial de los tendones flexores causada por la degeneración del tejido conectivo, con esclerosis vascular, edema y fragmentación de colágeno. Llega a afectar con mayor frecuencia a pacientes femeninas y entre edades de 40 a 60 años. Puede en ocasiones afectar un 50-60% en ambas manos.^{2,12}
- Anatómicas: Se pueden efectuar variantes anatómicas que ocasionen la compresión del nervio Mediano, aunque estas no son frecuentes. Con mayor frecuencia se pueden presentar anomalías anatómicas como quistes, tumores, deformidades óseas, acortamiento del túnel, infecciones, etc.^{2,12}
- Sistemático: Puede un paciente desarrollar STC a partir de factores predisponentes como enfermedades sistémicas como: Diabetes, Insuficiencia Renal, Lupus Eritematoso Sistémico, Hipotiroidismo, Artritis Reumatoidea, etc. Al igual que puede predisponer condiciones sistémicas como: embarazo, alcoholismo, obesidad, avitaminosis, etc.^{2,12}
- Dinámico: Los movimientos repetitivos de extensión y flexión de la muñeca pueden llegar a ocasionar una lesión nerviosa por compresión, al igual como otros movimientos de prensión o pinza manual, flexión mantenida de la muñeca y la utilización de herramientas vibratorias. Estos movimientos repetitivos pueden ser ocasionados por actividades ocupacionales o laborales que ejercen las personas, por lo que puede llevarlos a desarrollar un STC.⁴

2.2.4 Factores de riesgo

Existen múltiples factores de riesgo que tienden a aumentar la incidencia de pacientes con STC, tales como pertenecer al sexo femenino, edades entre 30 a 60 años, realizar actividades laborales cotidianas en las que se realicen movimientos repetitivos con las manos o utilizar herramientas vibratorias.^{12,6} Debido a que estos movimientos repetitivos de flexión de la muñeca ocasionando hipertrofia de la membrana sinovial de los tendones flexores, provocando una compresión sobre el nervio Mediano y con el tiempo puede provocar una lesión nerviosa fibrosada.^{2,12}

Otros factores de riesgo que se pueden ver incluidos en la génesis del STC son las comorbilidades y condiciones sistémicas.² La razón por la que estos factores de riesgo pueden verse involucrados son:

- La diabetes se encuentra fuertemente relacionada con el STC, debido a la lesión nerviosa ocasionada por un daño en la microcirculación del nervio Mediano. La tasa de prevalencia es de 30% en pacientes con neuropatía diabética y 14% en aquellos sin neuropatía.¹³
- Tanto en el embarazo como en la menopausia existen cambios hormonales que conllevan a una retención de líquidos, aumentando la presión dentro del túnel del carpo y provocando una compresión de las estructuras.^{12,6}
- La enfermedad renal ocasiona una retención de líquidos y como se menciona anteriormente esto ocasiona una compresión nerviosa. Al igual que en algunos casos el uso de fístulas arteriovenosas, pueden ocasionar una compresión estructural a nivel del túnel del carpo.¹²
- Enfermedades reumáticas como lupus eritematoso sistémico o artritis reumatoide, pueden ser un factor de riesgo debido a que se encuentran elevados los mediadores de la inflamación y pueden ocasionar una inflamación de las estructuras comprimidas. Como también llegan a ocasionar una deformidad a nivel articular u ósea en las estructuras que forman el túnel del carpo.^{12,6}
- Otro factor de riesgo que se puede tomar en cuenta es la obesidad debido al aumento del panículo adiposo que presentan los pacientes, además del cambio de forma de la muñeca. Una muñeca cuadrada se define por una relación de distancia dorsal-anterior a distancia medio-lateral mayor que 0.7 mm, por lo que ocasiona una compresión nerviosa al ser esta de menor diámetro.^{6,13}

2.2.5 Biomecánica de la muñeca

La articulación de la muñeca ha ido evolucionando a lo largo del tiempo, hasta convertirse en lo que es hoy en día. Actualmente posee una gran variedad de movimientos gracias al conjunto de huesos y ligamentos que forman la propia articulación. La muñeca es capaz de realizar movimientos de flexo-extensión, abducción-aducción y de rotación axial.¹⁴

El movimiento de flexión se refiere al acercamiento de la cara palmar de la mano a la cara palmar del antebrazo. Este movimiento es de aproximadamente de 80 grados y causa la compresión de los ligamentos de la articulación medio carpiana, por lo que se considera que es el principal movimiento que causa el STC.^{13,14}

2.2.6 Fisiopatología del STC

El STC es una patología que puede combinar la compresión y la tracción de la muñeca y sobre el nervio Mediano, ocasionando un daño a la microcirculación sanguínea intraneural, lesiones a nivel de la vaina de mielina, lesión a nivel axonal y ocasionando un edema intersticial epineural e interfascicular. En esta etapa temprana los síntomas desaparecen cuando el paciente deja de realizar la flexión de la muñeca y mueve la mano junto con los dedos ocasionando que disminuya la compresión y el edema. Cuando la patología progresa el edema intersticial disminuye el flujo celular ocasionando así un engrosamiento fibroso de la envoltura conectiva, lo que puede provocar un daño nervioso muy difícilmente reversible.^{12,13}

2.2.7 Manifestaciones clínicas del STC

2.2.7.1 Síntomas

Las principales sintomatologías que manifiestan los pacientes son dolor y parestesias a lo largo del trayecto del nervio Mediano, siendo la cara palmar del dedo pulgar, el dedo índice, el dedo medio y la mitad radial del dedo anular.¹ Los pacientes refieren comúnmente la sensación de “agujas o alfileres” como dolor de predominio nocturno que los obliga a despertar y sacudir las manos para lograr conseguir alivio. A medida que la condición progresa los pacientes empiezan a experimentar los síntomas durante actividades diurnas y de forma intermitente, viéndose afectadas las fibras sensitivas por la compresión. Cuando las fibras motoras del nervio Mediano se ven afectadas se puede considerar un caso severo, ocasionando atrofia muscular en la región tenar de la mano y provocando debilidad para la abducción y oposición del pulgar.^{1,12,13}

2.2.7.2. Signos y maniobras

- Signo de Tinel: Se realiza una percusión manual con los dedos índice y medio o con un martillo de reflejos en la cara anterior de la muñeca a nivel del retináculo flexor. El signo es positivo si el paciente refiere parestesias o dolor en los dedos inervados por el nervio Mediano.^{2,14}

- Maniobra de Phalen: Se le solicita al paciente que mantenga en ambas manos una flexión palmar de 90 grados, mientras que los dorsos de las manos se mantienen en contacto por un minuto. La maniobra es positiva si el paciente refiere parestesias o dolor en los dedos inervados por el nervio Mediano.^{2,12}
- Signo de Durkan: Se realiza una presión continua en la cara anterior de la muñeca a nivel del retináculo flexor, si a los 30 segundos el paciente refiere parestesias o dolor en los dedos inervados por el nervio Mediano entonces el signo es positivo.^{1,12}
- Maniobra de Phalen inverso: Se le solicita al paciente que realice una flexión del dorso de las manos en 90 grados mientras que las palmas y los dedos se encuentran en contacto por 1 minuto. La maniobra se considera positiva si el paciente refiere parestesias o dolor en los dedos inervados por el nervio Mediano.^{1,2}
- Signo de Flick: El signo es positivo si el paciente refiere mejoría de los síntomas al sacudir las manos como si estuviera sacudiendo un termómetro.^{2,8}
- Prueba de abducción del pulgar: Se le solicita al paciente que coloque la mano en supinación y que eleve el pulgar perpendicularmente a la palma de la mano mientras que el evaluador ejerce presión sobre la falange distal del pulgar, la prueba es positiva si el paciente no puede anteponerse a la presión ejercida. En esta prueba se evalúa la función muscular del abductor corto del pulgar, el cual es inervado únicamente por el nervio Mediano.^{1,2}
- Prueba de compresión con la muñeca en flexión: Se realiza una presión con ambos dedos índice y medio sobre el retináculo flexor mientras que la muñeca se encuentra flexionada 60 grados, es positivo si el paciente refiere parestesias o dolor en los dedos inervados por el nervio Mediano.^{1,2}

2.2.8 Estudios complementarios

2.2.8.1 Estudios electromiograficos

El electromiograma es un estudio que se realiza para evaluar la conducción tanto sensitiva como motora y que permite el análisis de la amplitud y la duración de las respuestas sensitivas y motoras.¹¹ Los estudios electromiográficos tienen como finalidad confirmar el diagnóstico de STC, pero principalmente se utiliza para excluir otras

afecciones que podrían estar ocasionando los síntomas en diagnóstico dudoso, como también para medir la gravedad del daño nervioso en casos severos de STC.¹

Para poder realizar un electromiograma este se realiza en ambas manos de forma comparativa. Al momento de realizar la prueba sensitiva del nervio Mediano se coloca un electrodo activo en la mitad de la falange proximal del 2º dedo y el electrodo de referencia en la mitad de la falange distal del segundo dedo. La estimulación se realiza a 14 cm en el trayecto del nervio entre los tendones palmar largo y flexor radial del carpo. Cuando se realiza la prueba de conducción motora para el nervio Mediano, el electrodo activo se coloca en el músculo abductor corto del pulgar y se estimula a 8 cm, midiendo así los tiempos de latencia distal y las amplitudes. Los resultados pueden verse afectados por la temperatura corporal, la edad de la piel y por ser un estudio operador dependiente.^{12,9}

La anomalía eléctrica más temprana que se puede identificar es la disminución en la velocidad de conducción sensitiva.¹² Para interpretar los resultados electromiográficos se puede utilizar la escala de Bland (Ver Anexo 11.2) la cual clasifica en 6 grados el daño nervioso que puede presentar el paciente.⁷ Cuando se realiza un estudio de electromiografía comparativa entre el nervio Mediano y cubital para poder determinar un daño de conducción nerviosa, se utiliza la escala de Padua (Ver Anexo 11.3) para interpretar los resultados según la gravedad de la lesión nerviosa.¹⁰

La Asociación Americana de Cirujanos Ortopedistas (AAOS) establece tres condiciones para poder solicitar estudios de conducción nerviosa, según sus guías de diagnóstico para STC¹⁵:

- Para determinar diagnósticos diferenciales.¹⁵
- En presencia de atrofia tenar y persistencia de parestesias, disestesias.¹⁵
- Si existen pruebas provocativas positivas o si la clínica es sugestiva de STC y se considera un abordaje terapéutico quirúrgico.¹⁵

2.2.8.2 Estudios de ultrasonografía

El ultrasonido puede utilizarse para confirmar el diagnóstico de STC al evaluar la sección transversal del túnel. Si durante el ultrasonido la medida entre el retináculo flexor y surco carpiano es de 9 mm o más, se podría confirmar el diagnóstico con una sensibilidad de 87.3% y una especificidad del 83.3%.¹ Las ventajas de este tipo de estudio son: Un costo menor, no es invasivo, comodidad del paciente y evaluación de lesiones

masivas, tendinopatías y etiologías que pueden aumentar la presión dentro del túnel como edema o tenosinovitis.¹¹ El resultado del estudio puede variar de un especialista a otro ya que este depende del operador y de que las condiciones del equipo no sean las óptimas. Cabe mencionar que el resultado no indica el grado de la lesión que el paciente presenta.¹²

2.2.8.3 Otros estudios complementarios

Los estudios de imagen como las radiografías no tienen un valor para el diagnóstico de STC, pero son útiles para evaluar casos de un trauma previo o anomalías óseas.¹ La resonancia magnética o tomografía axial computarizada no se encuentran indicadas para el diagnóstico de STC a pesar de toda la información que pueden ofrecer para otras etiologías.¹²

2.2.9 Diagnóstico

La evaluación clínica es la clave principal para poder realizar el diagnóstico de STC, debido a que se presenta una sintomatología muy característica y los hallazgos al examen físico no solo nos apoyan para el diagnóstico si no también nos indican qué tan afectados están los pacientes. Sin embargo, se pueden utilizar pruebas complementarias como el electromiograma para poder confirmar el diagnóstico en casos dudosos o en casos atípicos, al igual que nos permiten evaluar el grado de severidad para poder determinar un tratamiento. Por lo que el diagnóstico es principalmente clínico debido a que no se tiene un estudio estándar para el diagnóstico de STC.^{1,2,12}

2.2.10 Tratamiento

El tratamiento del STC puede variar y dependerá del grado de daño nervioso que presente el paciente y del tiempo de evolución de los síntomas.¹ El manejo de los pacientes se divide principalmente en un tratamiento conservador inicial en casos leves y moderados, y un tratamiento quirúrgico de liberación del nervio Mediano en casos severos y extremadamente severos.¹⁶ Es necesario también realizar un liberación quirúrgica de carácter urgente en casos agudos severos para lograr prevenir un daño nervioso considerable.¹³

2.2.10.1 Tratamiento conservador

Se considera como el tratamiento de primera línea en pacientes con STC que no presenten un daño nervioso severo, aunque también entra en consideración que deben de recibir un tratamiento inicial aquellas patologías de base o subyacentes que se consideraron como factor de riesgo para desencadenar este síndrome.² El tratamiento

conservador generalmente ayuda a mejorar los síntomas en dos a seis semanas y alcanza su máximo beneficio a los tres meses, pero se debe tener en cuenta que si no hay una mejoría clínica después de seis semanas, se debe considerar cambiar el método conservador o en mejor de los casos realizar un tratamiento quirúrgico.¹ El manejo conservador puede optar por uno o más de los siguientes métodos para el tratamiento del STC:

- La inmovilización de la mano en una posición neutra con una férula metacarpiana en extensión puede ocasionar un alivio de los síntomas al disminuir el edema y la compresión nerviosa. Se debe recomendar su uso de forma nocturna.^{1,13}
- El uso de corticosteroides inyectados en el área del túnel se considera como un tratamiento efectivo debido a que presentan una mejoría de los síntomas, aunque se considera que esto puede retrasar la necesidad quirúrgica debido a que suelen presentar síntomas nuevamente. Se puede colocar otra inyección a los 6 meses y como máximo 2 inyecciones, luego se debe considerar el tratamiento quirúrgico.¹
- Los ejercicios de estiramiento y fortalecimiento que se realizan en la fisioterapia son eficaces en aquellos pacientes que han tenido una disminución o culminación de los síntomas. Pueden tener un mejor resultado si se combina con el uso de férula y el ultrasonido terapéutico.^{1,13}
- El uso de AINES o de corticoesteroides oral puede ayudar con el alivio de los síntomas, pero no se consideran como una medida de tratamiento.^{1,2}

2.2.10.2 Tratamiento quirúrgico

El método quirúrgico para poder descomprimir el túnel del carpo a través de la liberación del nervio Mediano es conocido como el tratamiento definitivo para casos severos o extremadamente severos. De igual forma se realiza en aquellos pacientes que persisten con los síntomas a pesar de haber recibido un tratamiento conservador.^{1,2} El procedimiento consiste en realizar una incisión en el retináculo flexor con el fin de seccionarlo y aumentar el espacio del túnel del carpo para disminuir la presión ejercida sobre el nervio Mediano.¹⁶ Este procedimiento puede realizarse a través de un abordaje abierto o por vía endoscópica y el resultado funcional a largo plazo no varía entre estos dos métodos.^{16,13} Aunque se ha demostrado que, operando por vía endoscópica el tiempo de recuperación es menor, se beneficia con la mejora de la fuerza de agarre y el paciente presenta menos complicaciones de la cirugía en comparación con el abordaje abierto.¹⁶

Esta patología es poco frecuente en pacientes jóvenes, por lo que su tratamiento tiene un manejo diferente. Si llegan a presentar sintomatología de STC, pero no presentan una lesión nerviosa o esta es leve, el mejor tratamiento sería el conservador debido a que logran adaptarse bien a esta patología. Ahora si los pacientes presentan un daño nervioso severo, la cirugía se considera como el tratamiento definitivo.¹⁷

2.2.11 Pronóstico

Se considera que el pronóstico del paciente va depender del grado de lesión nerviosa que nos indique el electromiograma y a pesar de que se realice una liberación quirúrgica, el daño puede llegar a ser irreversible en algunos casos.¹ Las tasas de recuperación de los pacientes operados se encuentra entre el 73 a 93% con una persistencia de los síntomas de un 21%.³ Comparando el tratamiento conservador con el tratamiento quirúrgico, este último tiene un mayor beneficio a los 6 y 12 meses de la cirugía aunque siempre existe el riesgo de alguna complicación quirúrgica.^{18,19}

2.2.12 Neuropatías periféricas compresivas asociadas

Las neuropatías compresivas del miembro superior son cada vez más frecuentes. La compresión de un nervio periférico puede llevarse a cabo en diferentes niveles anatómicos del brazo.²⁰ El tener una neuropatía no descarta tener otra patología asociada, como ocurre en el mecanismo de doble lesión en donde la compresión a un nivel hará que dicho nervio sea más susceptible a ser dañado a otro nivel.⁹ Al mismo tiempo, existe la posibilidad de tener otra lesión nerviosa por compresión como sucede con el nervio Cubital.

En el caso del nervio Mediano, la compresión ocurre con mayor frecuencia a nivel del túnel carpiano, pero existe la posibilidad de tener una compresión a un nivel superior como ocurre en el caso del Síndrome del Pronador. Llamado de esta manera debido a que la compresión del nervio Mediano ocurre en el paso del músculo Pronador Redondo. De igual forma, el nervio Cubital tiene compresiones en diferentes niveles que ocasionan los Síndromes del Túnel de Guyon y Cubital del codo.^{20,9}

- Síndrome del Pronador: neuropatía compresiva del nervio Mediano ocasionado por el músculo Pronador Redondo del antebrazo que produce en los pacientes paresias de músculos flexores de la muñeca o debilidad en la oposición del pulgar, por lo que los pacientes presentan parestesias y dolor en la región del antebrazo anterior y los primero tres dedos.^{21,20}

- Síndrome del Túnel de Guyon: atrapamiento distal del nervio Cubital a nivel del canal de Guyon que ocasiona dolor y parestesias desde la muñeca hasta el cuarto y quinto falange de la mano afectada. Esta neuropatía compresiva es poco frecuente en comparación al atrapamiento Cubital del codo, pero se encuentran sumamente asociadas.^{22,20}
- Síndrome Cubital del codo: es la segunda neuropatía compresiva más frecuente en el miembro superior, es ocasionada por el atrapamiento proximal del nervio en el túnel Cubital que se encuentra en la parte interna del codo. Puede ocasionar dolor en la cara anterior del codo, al igual que dolor y parestesias en el cuarto y quinto falange de la mano. En la mayoría de los casos presentan debilidad y dificultad de los movimientos finos de la mano.^{23,20}

2.3 Marco institucional

En octubre de 1946 comenzó oficialmente a funcionar el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social -IGSS-. Desde ese momento, todas las personas afiliadas o beneficiarias a la institución poseen el derecho a los servicios que este ofrece.²⁴

El IGSS posee varias sedes alrededor del país en donde ofrecen su servicio para brindar la mejor atención que le es posible a la institución, ya que el número de pacientes al día es sumamente alto, por ende, es imposible atender a todos los pacientes en un solo lugar. Cada sede es responsable de una especialidad en sí. Existen sedes conocidas como unidades periféricas alrededor de toda Guatemala, donde los afiliados y beneficiarios consultan. A partir de las unidades periféricas, los pacientes pueden ser referidos para una atención más especializada. El Hospital General de Accidentes Ceibal es el centro hospitalario encargado de los procedimientos médicos a consecuencia de accidentes de los afiliados, aunque en el Hospital General de zona 9 también se brinda servicio de cirugía de emergencia por accidente. El Hospital General de Accidentes Ceibal se ubica en la 13 avenida 1-51, Colonia Monte Real, zona 4 de Mixco. Presta los servicios por accidente de Traumatología y Ortopedia, Cirugía y Pediatría. También presta los servicios especializados de Maxilofacial, Oftalmología, Cirugía plástica, Cirugía de mano, Neurocirugía, Artroscopia, entre otros.²⁵

Para efectos de este estudio, la población que será investigada es atendida por el IGSS, en el servicio de cirugía ambulatoria de mano, del Hospital General de Accidentes Ceibal.

3. OBJETIVOS

3.1 Objetivo General

Caracterizar la clínica y electromiografía de los pacientes con diagnóstico del Síndrome del Túnel del Carpo previo a realizarles la cirugía de la liberación del nervio Mediano, en el servicio de cirugía ambulatoria de mano del Departamento de Traumatología y Ortopedia del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social durante 2019.

3.2 Objetivo Especifico

3.2.1 Identificar los signos clínicos de los pacientes a estudio.

3.2.2 Determinar las neuropatías por compresión periférica asociadas en los pacientes a estudio.

3.2.3 Describir los hallazgos electromiográficos de los pacientes a estudio.

4. POBLACIÓN Y MÉTODOS

4.1 Enfoque y diseño de investigación

4.1.1 Enfoque

Tipo cuantitativo

4.1.2 Diseño de investigación

Descriptivo retrospectivo

4.2 Unidad de análisis y de información.

4.2.1 Unidad de análisis

Pacientes con diagnóstico de Síndrome del Túnel del Carpo.

4.2.2 Unidad de información

Expedientes clínicos de pacientes que consultaron por STC en el departamento de cirugía de mano.

4.3 Población y muestra

4.3.1 Población

Pacientes post operados por liberación del nervio Mediano en el servicio de cirugía ambulatoria de mano del departamento de Traumatología y Ortopedia del IGSS.

Según el departamento de estadística del Hospital General de Accidentes Ceibal, a lo largo de todo el año 2019 se operaron un total de 112 pacientes.

4.4 Selección de los sujetos a estudio

4.4.1 Criterios de inclusión

- Pacientes con evaluación clínica descrita en el expediente clínico.
- Pacientes post operados por liberación del nervio Mediano en el año 2019.

4.4.2 Criterios de exclusión

- Pacientes que no tienen electromiograma.
- Pacientes con expediente extraviado.

4.6 Definición y operacionalización de las variables

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Tipo de Variable	Escala de Medición	Criterios de Clasificación
Signos clínicos	Manifestaciones objetivas y fiables observadas durante el examen físico.	Manifestaciones clínicas descritas en el expediente del paciente por el médico durante el examen físico.	Categórica policotómica	Nominal	Signo de Phalen Signo de Tinel Signo de Durkan Atrofia muscular
Neuropatías por compresión periférica asociadas	Síndromes secundarios a la compresión de un nervio periférico dentro de un canal o túnel, produciendo daño en el nervio.	Neuropatías por compresión periféricas asociadas descritas en el expediente del paciente durante el examen físico.	Categórica Policotómica	Nominal	Síndrome del pronador Síndrome del Túnel de Guyon Síndrome Cubital del codo
Hallazgos electromiográficos	Estudio diagnóstico cuyo objetivo es evaluar el sistema nervioso periférico, incluyendo nervios y músculos.	Resultado de EMG de la estimulación sensorial y motora descrito en el expediente del paciente.	Categórica	Ordinal	Grado 0 Grado 1 Grado 2 Grado 3 Grado 4 Grado 5 Grado 6

4.7 Recolección de datos

4.7.1 Técnicas

Para la recolección de datos se realizó revisión de los expedientes clínicos de los pacientes que fueron llevados a cirugía para la liberación del nervio Mediano, mediante una tabla de recolección de datos.

4.7.2. Procesos

- Surge la idea de investigación por parte de los autores.
- Se obtuvo el apoyo de un asesor y un revisor para la realización de la investigación.
- Se realizó un anteproyecto y posteriormente se autorizó por parte de la Coordinación de Trabajos de Graduación (COTRAG) para luego continuar con el protocolo de investigación.
- Se solicitó autorización al Instituto Guatemalteco de Seguridad Social para realizar la investigación en dicha institución.
- Se entregó el protocolo de investigación a COTRAG para su evaluación, revisión y posteriormente su aprobación.
- Luego de la aprobación del protocolo de investigación, se ingresó al Comité de Bioética de la Universidad de San Carlos de Guatemala para su evaluación previo a la realización del trabajo de campo.
- Tras la emisión del dictamen de aprobación del comité de Bioética al protocolo, se solicitó al Departamento de Estadística y de archivos del Hospital General de Accidentes Ceibal los expedientes clínicos de los pacientes que forman parte de la población a investigar.
- Se inicio el trabajo de campo en el Hospital General de Accidentes Ceibal, haciendo entrega de los expedientes clínicos en el tiempo límite establecido durante cada día para su evaluación.
- La recolección de datos se realizó con la evaluación de los expedientes clínicos de la población a estudiar, en donde se describe la última evaluación previo a su cirugía. Se enfatizo en los signos clínicos que presentaron en el momento de la evaluación que nos indiquen STC (Phalen, Tinel, Durkan, etc.), las neuropatías por compresión periférica asociadas y los resultados de los estudios electromiográficos. Los datos obtenidos de cada paciente se clasificaron en nuestra boleta de recolección de datos (Anexo 11.4).
- Se tabularon los datos obtenidos durante el trabajo de revisión de expedientes clínicos en una base de datos elaborada en Microsoft Excel.

- Según los datos obtenidos, se realizaron tablas con los resultados para su interpretación y análisis.
- Elaboración del informe final y entrega de este a COTRAG para su evaluación, revisión y aprobación.
- Entrega de informe final a biblioteca para su revisión con respecto a las bibliografías utilizadas en la investigación.
- Aplicar un programa anti-plagio.
- Aprobación del informe final por parte de COTRAG.

4.7.3 Instrumentos

Se elaboró una boleta de recolección de datos en el programa de Microsoft Word, la cual cuenta con la siguiente estructura:

- Serie 1: Signos clínicos descritos durante el examen físico.
- Serie 2: Neuropatías por compresión periférica asociadas
- Serie 3: Hallazgos electromiográficos clasificados según la escala de Bland.

Las boletas de recolección de datos fueron llenadas marcando las opciones de cada serie, descritas en el expediente clínico de los pacientes.

4.8 Procesamiento y análisis de datos

4.8.1 Procesamiento de datos

Para el procesamiento de los datos recopilados se siguieron los siguientes pasos:

- Paso 1: se reunieron las boletas de recolección de datos, verificando que todas tuvieran un número de correlativo.
- Paso 2: se verificó que todas las boletas de recolección de datos estuvieran completas.
- Paso 3: se realizó una base de datos en Microsoft Excel. Cada una de las variables que se encontraban en la boleta de recolección de datos estuvo debidamente codificada, lo que facilitó la tabulación de los datos encontrados en los expedientes.

- Paso 4: Se realizaron tablas según las variables a estudiar. Los signos clínicos, las neuropatías por compresión y hallazgos electromiográficos más frecuentes se expresarán en estas tablas para su respectivo análisis de resultados.

4.8.2 Análisis de datos

- Objetivo específico 1

El análisis de los signos clínicos se realizó mediante los datos recolectados en los expedientes clínicos de los pacientes operados a lo largo del 2019. El tipo de variable a analizar es de tipo categórico y el análisis estadístico se hizo mediante proporciones y porcentajes.

- Objetivo específico 2

Las neuropatías por compresión periféricas asociadas que se encontraron en los expedientes clínicos de los pacientes operados a lo largo del 2019, tuvieron un análisis estadístico mediante proporciones y porcentajes y las variables fueron categóricas.

- Objetivo específico 3

Los resultados de electromiografía de los pacientes operados a lo largo del 2019 fueron clasificados por variables categóricas y mediante un análisis estadístico de proporciones y porcentajes.

4.9 Límites y Alcances

4.9.1 Límites

La principal limitación que se afrontó durante este trabajo de graduación fue la emergencia sanitaria ocasionada por la pandemia del COVID-19. Esta enfermedad viral llegó a causar el colapso del sistema de salud a nivel mundial, especialmente en Guatemala. Dejando en un segundo plano los trabajos de graduación y causando que la solicitud de autorizaciones y permisos tardaran más de lo normal. Por otro lado, pero también relacionado a la pandemia, el tiempo de revisión y autorización para continuar con el estudio por parte de COTRAG y del Comité de Bioética de la Universidad de San Carlos de Guatemala tardaron más de lo esperado, principalmente por el hecho de que la Universidad se encontraba cerrada y todos los trámites de la investigación se dieron mediante la página de internet de COTRAG.

Otra limitante que se encontró fue al momento de realizar el trabajo de campo en la recolección y procesamiento de los datos, el departamento de Estadística y archivos del Hospital General de Accidentes del IGSS Ceibal se encontraba con poco personal debido a las medidas establecidas para evitar la propagación del virus. Esto afectó en gran medida al trabajo de campo, debido a que se tuvo que invertir más tiempo de lo establecido para lograr la evaluación de todos los expedientes clínicos.

4.9.2 Alcance

La investigación consiguió como primer alcance cumplir con los objetivos establecidos. Posteriormente, tuvo como segundo alcance el brindar información actualizada con respecto al STC. Especialmente en el tema de la Electromiografía, debido a que en Guatemala no se posee ningún estudio con respecto a los hallazgos electromiográficos de los pacientes con STC previo a la liberación del nervio Mediano. Como tercer alcance los resultados de esta investigación pueden llegar a ser una base de referencia para diferentes tipos de investigación con respecto al STC.

4.10 Aspectos éticos de la investigación

4.10.1 Aspectos éticos generales

Con relación a las pautas éticas internacionales para la investigación relacionada con la salud con seres vivos que propone CIOMS, se cumplieron las siguientes:

- La pauta número 1 se acató ya que, al mejorar los criterios diagnósticos para un mejor tratamiento en una frecuente patología laboral, con lo que se evidenció el valor social y científico.
- La pauta número 3 se cumplió porque el beneficio de esta investigación es equitativo y porque el grupo a investigar fue seleccionado debido a que poseen las características necesarias para la investigación y no por ser un grupo fácil de investigar.
- La pauta número 4 se respetó debido a que los pacientes investigados no tienen ningún riesgo al formar parte de este trabajo. Cabe mencionar que los participantes no se verán beneficiados directamente, pero posiblemente logren que futuros pacientes, con sus mismas características, alcancen un beneficio de este estudio.

- Las pautas número 8 y 23 se cumplió ya que los investigadores son sometidos a una revisión por parte de un comité de ética de la Universidad de San Carlos de Guatemala, para la revisión ética del estudio.
- Las pautas 11 y 12 se respetó debido a que la información fue recolectada mediante expedientes clínicos de pacientes ya operados, por lo que no se tuvo contacto directo con ninguno de los participantes. Considerando al IGSS como una institución que a través de su gobernanza tenga establecidos los mecanismos para solicitar la autorización previa de sus afiliados para el uso de su información oportunamente, se logró encontrar la información necesaria para completar la investigación. Independientemente del expediente, la información se utilizó únicamente para fin del estudio y no para otro objetivo.
- La pauta número 20 se obedeció debido a la pandemia que se está viviendo hoy en día, siendo un problema que llegó a ser un obstáculo para la investigación, pero a pesar de ello, nosotros los investigadores nos comprometimos a utilizar el equipo de bioseguridad necesario, así como mascarillas y guantes al momento que realizamos la recolección de datos. Cabe mencionar que no se tuvo contacto con los pacientes, por lo que no se vio afectada la atención que brinda el IGSS.
- Las pautas 24 y 25 se acató debido a que los resultados obtenidos en esta investigación, sin importar su conclusión, serán publicados y realizar este estudio no posee intereses que generen algún beneficio.

4.10.2 Categoría de riesgo

Esta investigación, que es de tipo descriptivo-retrospectivo, entró en la categoría de riesgo I ya que toda la información que se reclutó fue obtenida de expedientes clínicos. En ningún momento se tuvo contacto con los pacientes, o se violó la privacidad del paciente directamente. Por ende, no se tuvo ninguna intervención o modificación intervencional con las variables fisiológicas, psicológicas o sociales de las personas que participaron en el estudio.

5. RESULTADOS

Se presentan en las siguientes tablas, los datos obtenidos de los expedientes clínicos de los pacientes previo a la liberación del nervio mediano en el servicio de cirugía ambulatoria de mano del Departamento de Traumatología y Ortopedia del IGSS a lo largo del 2019. Al principio del estudio se tenía una población de 112 pacientes, pero después de aplicar los criterios de exclusión, se obtuvo una población total de 101 pacientes.

Tabla 6.1: Signos clínicos de los pacientes previo a la liberación del nervio Mediano.

Población= 101		
Signos Clínicos	f	(%)
Phalen	91	90
Tinel	87	86
Durkan	43	42
Atrofia tenar	6	5

Tabla 6.2: Neuropatías por compresión periférica asociadas en los pacientes previo a la liberación del nervio Mediano.

Población=72*		
Neuropatías por compresión periféricas asociadas	f	(%)
Síndrome cubital del codo	56	77
Síndrome del Guyon	54	75
Síndrome del Pronador	10	13

* Del total de pacientes, únicamente 72 presentaron neuropatías por compresión periféricas asociadas.

Tabla 6.3: Hallazgos electromiográficos de los pacientes previo a la liberación del nervio Mediano.

Población= 101

Grado de lesión*	f	(%)
Grado 0	9	8
Grado 1	9	8
Grado 2	44	43
Grado 3	16	15
Grado 4	15	14
Grado 5	7	6
Grado 6	1	1

*Según la escala de Bland

6. DISCUSIÓN

De los 101 expedientes clínicos evaluados, de pacientes con diagnóstico de Síndrome del Túnel del Carpo y que fueron operados para la liberación del nervio Mediano en 2019, se encontró que el signo de Phalen y Tinel son manifestados por los pacientes, con porcentajes de 90% (91) y 86% (87) respectivamente. Mientras que el signo de Durkan tuvo un porcentaje de 42% (43). Al comparar estos resultados con un estudio publicado por Izadi S et al., no coinciden debido a que, de los 181 pacientes evaluados, solo el 50.2% (91) dieron positivo para el signo de Phalen, 74.6% (135) para el signo de Tinel y el signo de Durkan se presentó con un 57.4% (104).²⁶ La discrepancia de los resultados entre ambos estudios puede deberse a que no se utilizó la misma metodología. Debido a que esta investigación utilizó datos descritos por diferentes médicos traumatólogos quienes fueron los que evaluaron a los pacientes, mientras que la evaluación del estudio de Izadi S et al., fue realizada por un único médico neurólogo.

Los pacientes con STC pueden tener una progresión de los síntomas en la que exista una afectación sensitiva al principio y que posteriormente, se convierta en una afectación motora, generalmente es debido a una degeneración progresiva axonal del nervio mediano y el cual se ve manifestado en el examen físico. Los primeros síntomas pueden ser desde debilidad, parestesias o dolor y evolucionan hasta convertirse en una atrofia tenar.^{27,28} El estudio actual únicamente registró 5% (6) de los pacientes con atrofia tenar, siendo este resultado no muy diferente al estudio que publicaron Martínez M et al., con el 7.22%, en el cual se logró establecer una correlación significativa de pacientes con sintomatología grave y resultados de electromiografía con afectación motora; lo cual indicaría que en los pacientes con STC grave no deberían de realizarse una electromiografía ya que esta sería positiva en la mayoría de los casos.²⁹ Por ende, se considera que un estudio electromiográfico sería innecesario ya que atrasaría el tratamiento del paciente y elevaría los gastos del mismo.

Por otro lado, Rodríguez A et al., indicaron que el diagnóstico del STC puede llegar a establecerse al tomar como base únicamente el cuadro clínico de cada paciente. Es decir, que muchos de los casos pueden diagnosticarse sin la necesidad de realizar estudios complementarios. Debido a ello, corroboraron que la atrofia tenar es el signo más específico de esta patología y que los signos Phalen y Tinel son muy pocos específicos por sí solos,³⁰ aunque se debe de tener en consideración que si el paciente cuenta con un cuadro clínico positivo, pero llega a presentar hallazgos electromiográficos negativos, es necesario pensar en otros posibles diagnósticos asociados.³¹

En las neuropatías por compresión periférica asociadas, se determinó que el 71% (72) de los pacientes de la población llegaron a presentarlas. El síndrome cubital del codo presentó un 77% (56) y el síndrome de Guyon un 75% (54). Al mismo tiempo, se evidencio que el síndrome del pronador se encuentra en el 13% (10) de estos pacientes. En comparación al estudio que publicaron Özdemir A et al., se encuentra una similitud en los resultados, ya que establece un 13% de pacientes con el Síndrome del Pronador que previamente tenían diagnóstico de STC.³²

Los pacientes que clínicamente presentan STC, pero que sus estudios de electromiografía son normales, se hace suponer que la causa de la sintomatología puede deberse a una neuropatía por compresión periférica asociada y no STC. Esto debido a que muchas lesiones por compresiones proximales, no tratadas del nervio mediano, pueden evolucionar hasta convertirse en lesiones distales. El síndrome del pronador es un excelente ejemplo ya que esta lesión es causada por la compresión del nervio mediano a nivel del codo, pero si esta patología no fuera tratada adecuadamente, o en un tiempo prudente, podría complicarse aún más al sufrir STC además del síndrome del pronador.³¹ Saba E et al., mencionaron que los casos de STC moderados o severos, podrían tener como segundo diagnóstico, el síndrome del pronador.³³ Mientras que Fowler J, indica que existen pacientes que refieren síntomas fuera de la clínica normal del STC y que esta clínica termina siendo neuropatías asociadas al diagnóstico principal.³⁴ Por lo que es totalmente necesario realizar una evaluación completa del miembro superior para descartar que el STC sea secundario a una neuropatía previa no diagnosticada.

Se obtuvo el resultado de electromiografía de los 101 pacientes con diagnóstico de STC previo a su liberación del nervio mediano y según la escala de Bland se logró determinar el grado de lesión nerviosa que presentaban, siendo el grado 2 el más observado con un porcentaje de 43% (44), mientras que los grados 5 y 6 con porcentajes del 6% (7) y 1% (1) respectivamente. Estos resultados se asemejan con el estudio de Bang M et al., quienes realizaron un estudio en 34 pacientes y clasificaron los resultados en grupos según la escala de Bland. Siendo el grupo 1, el grado cero; el grupo 2, los grados 1 y 2; el grupo 3, los grados 3 y 4; y finalmente el grupo 4, como los grados 5 y 6. Ellos encontraron que el 54% (37) de las manos se encontraban en el grupo 2, siendo este grupo el más frecuente.³⁵ Se esperaría que los pacientes que fueron operados tendrían una lesión nerviosa severa, pero ambos estudios reflejan que casi la mitad de los pacientes presentaron lesiones nerviosas leves y muy pocas severas. A pesar de que el protocolo de este estudio no tiene como objetivo el relacionar la electromiografía con el diagnóstico de STC, podría concluirse que la electromiografía es poca específica por si sola para el diagnóstico.

A pesar de que el diagnóstico del paciente con STC puede realizarse únicamente con la sintomatología del paciente, existen casos donde se ve la necesidad de realizar estudios de electromiografía para poder realizar un diagnóstico más certero y así, poder clasificar la severidad del daño nervioso presentado.^{36,37} En estas situaciones es donde comienza el debate con respecto al uso o no de la electromiografía. Sonoo M et al., mencionan que la falta de un “Gold Standard” indicado por la AAOS, hace imposible dar un diagnóstico 100% seguro ya que lo deja al criterio o a la opinión del experto y debido a ello, apoyan a realizar un consenso sobre el correcto diagnóstico del STC.³⁸ Aun así, cabe mencionar que la electromiografía posee un papel importante en el STC ya que es un estudio de referencia para el diagnóstico de la patología y para la toma de decisión quirúrgica como lo menciona Yuki H et al.³⁹

7. CONCLUSIONES

1. Se estableció que el signo de Phalen se presentó en nueve de cada diez pacientes, el signo de Tinel en casi nueve de cada diez, el signo de Durkan en casi la mitad de los pacientes y el signo de atrofia tenar en casi uno de cada diez.
2. Se determinó que casi tres cuartos de los pacientes presentaron neuropatías por compresión periférica asociadas, de los cuales, el Síndrome Cubital del codo y el Síndrome de Guyon se encontraron en casi ocho de cada diez; y el Síndrome del Pronador en casi dos de cada diez pacientes.
3. Se identificó en casi la mitad de los pacientes una lesión nerviosa en el electromiograma de grado 2 según la escala de Bland, casi dos de cada diez una lesión de grado 3 y 4; y casi uno de cada diez en el resto de los grados de la escala.

8. RECOMENDACIONES

8.1. Al Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS).

- Fomentar la realización de estudios respecto al Síndrome del Túnel del Carpo, ya que este estudio de caracterización puede ser la base para nuevas investigaciones sobre esta patología tan frecuente y con tan poca información en Guatemala.

8.2. Al servicio de cirugía de mano de Traumatología y Ortopedia del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social (IGSS).

- Incentivar a que, durante la evaluación clínica del paciente con sospecha del Síndrome del Túnel del Carpo, se profundice la evaluación de otras neuropatías por compresión periféricas, debido a que se encontró en este estudio, que tres cuartos de los pacientes evaluados presentaron neuropatías por compresión asociadas.

8.3 A la Coordinación de Trabajos de Graduación (COTRAG) de la Facultad de Ciencias Médicas del Centro Universitario Metropolitano (CUM) de la Universidad de San Carlos de Guatemala.

- Promover el Síndrome del Túnel del Carpo como un tema de interés ya que existen muy pocos estudios en Guatemala con respecto a esta patología.

9. APORTES

- Se brindó información sobre la clínica y electromiografía de pacientes diagnosticados con Síndrome del Túnel del Carpo previo a una cirugía de liberación.
- Se proporcionó información con respecto a las neuropatías por compresión periférica asociadas en una población de pacientes diagnosticados con Síndrome del Túnel del Carpo.
- Esta investigación descriptiva constituye una referencia para diferentes tipos de investigación en relación con el Síndrome del Túnel del Carpo.

10. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Wipperman J, Goerl K. Carpal tunnel syndrome: diagnosis and management. American Family Physician. Am Fam Physician [en línea]. 2016 Dic [citado 11 Jun 2020]; 94(12):993–9. Disponible en: <https://www.aafp.org/afp/2016/1215/p993.html>
2. Guerra Silva M, Canchan Nolasco JE. Caracterización de los pacientes con síndrome del túnel del carpo en la población económicamente activa [tesis Médico y Cirujano en línea]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2016 [citado 18 Mar 2020]. Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_10138.pdf
3. Ezquerro-Herrando L, Gómez-Vallejo J, Corella-Abenia E, Albareda-Albareda J. Factores pronósticos en la cirugía del síndrome del túnel carpiano. Acta ortop. mex [en línea]. 2014 Jun [citado 11 Jun 2020]; 28(3): 160-163. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2306-41022014000300002&lng=es
4. Balbastre Tejedor M, Andani Cervera J, Garrido Lahiguera R, López Ferreres A. Análisis de factores de riesgo laborales y no laborales en Síndrome de Túnel Carpiano (STC) mediante análisis bivariante y multivariante. Rev Asoc Esp Espec Med Trab [en línea]. 2016 Sep [citado 18 Mar 2020]; 25(3):126-141. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-62552016000300004&lng=es
5. Gillig JD, White SD, Rachel JN. Acute carpal tunnel syndrome: A review of current literature. Orthop Clin North Am [en línea]. 2016 Jul [citado 18 Mar 2020]; 47(3):599-607. Disponible en: https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/27241382/?from_term=carpal+tunnel+syndrome+etiology&from_filter=ds1.y_10&from_filter=species.humans&from_filter=language.english&from_filter=language.portuguese&from_filter=language.spanish&from_filter=journalcategory.medli
6. Jevey González A, Machado Reyes IM, Pupo Palacio W, Pérez Rivero C. Caracterización de pacientes con el síndrome del túnel del carpo. Rev. electron. Zoilo [en línea]. 2013 [citado 19 Feb 2020]; 38(10). Disponible en: <http://www.revzoilomarinellosld.cu/index.php/zmv/article/view/439>
7. Vicuña P, Idiáquez JF, Jara P, Pino F, Cárcamo M, Cavada et al. Descripción electrofisiológica del síndrome de túnel carpiano según edad en pacientes adultos. Rev.

- méd. Chile [en línea]. 2017 Oct [citado 18 Mar 2020]; 145 (10): 1252-1258. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-98872017001001252&lng=es
8. Portillo R, Salazar M, Huertas MA. Síndrome del túnel del carpo: Correlación clínica y neurofisiológica. An. Fac. med. [en línea]. 2004 Dic [citado 18 Mar 2020]; 65(4):247-254. Disponible en: http://www.scielo.org.pe/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-55832004000400006&lng=es
 9. Green DP, Hotchkiss RN, Pederson WC, Wolff SW. Cirugía de la Mano Green's [s.l.]: Marbán; 2007.
 10. López-Monsalve ÁP, Rodríguez-Lozano AM, Ortiz-Corredor F. Confiabilidad de los estudios de neuroconducción en el síndrome de túnel carpiano. Rev Salud Pública [en línea]. 2017 [citado 18 Mar 2020]; 19(4):506–10. Disponible en: <https://www.scielosp.org/article/rsap/2017.v19n4/506-510/#>
 11. Galdámez Falla EL. Correlación de la ecografía y electromiografía del nervio mediano en pacientes con síndrome del túnel del carpo [tesis Médico y Cirujano en línea]. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala, Facultad de Ciencias Médicas; 2018 [Citado 18 Mar 2020]. Disponible en: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/05/05_10801.pdf
 12. Chammas M, Boretto J, Burmann LM, Ramos RM, Santos Neto FC, Silva JB. Carpal tunnel syndrome - Part I (anatomy, physiology, etiology and diagnosis). Rev. bras. ortop [en línea]. 2014 Oct [citado 16 Mayo 2020]; 49(5): 429-436. Disponible en: http://www.scielo.br/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0102-36162014000500429&lng=en
 13. Urits I, Gress K, Charipova K, Orhurhu V, Kaye AD, Viswanath O. Recent Advances in the Understanding and Management of Carpal Tunnel Syndrome: a Comprehensive Review. Curr Pain Headache Rep [en línea]. 2019 Ago [citado 18 Mar 2020]; 1;23(10):70. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31372847/>
 14. Medina Gonzalez C, Benet Rodríguez M, Marco Martínez F. El complejo articular de la muñeca: aspectos anatófisiológicos y biomecánicos, características, clasificación y tratamiento de la fractura distal del radio. Medisur [en línea]. 2016 Ago [citado 26 Abr 2020]; 14(4):430-446. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1727-897X2016000400011&lng=es
 15. Keith MW, Masear V, Chung KC, Maupin K, Andary M, Amadio PC, Watters WC 3rd, Goldberg MJ, Haralson RH 3rd, Turkelson CM, Wies JL, McGowan R. American Academy

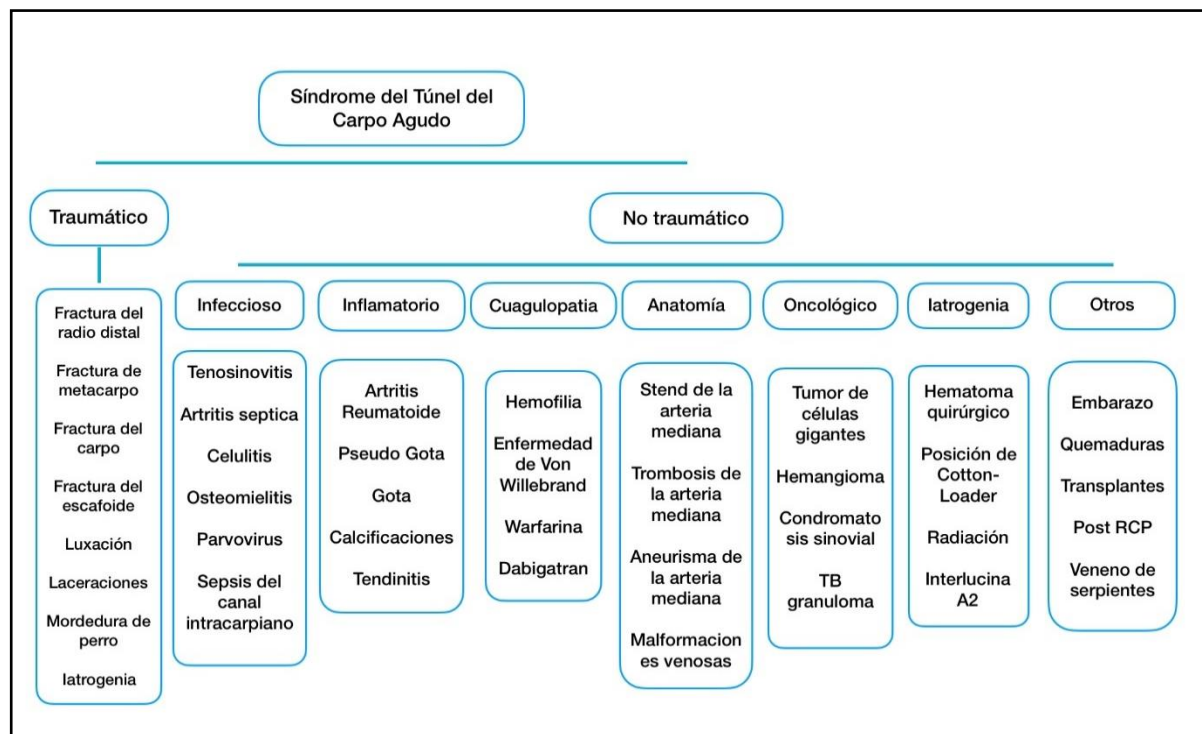
- of Orthopaedic Surgeons Clinical Practice Guideline on diagnosis of carpal tunnel syndrome. *J Bone Joint Surg Am* [en línea]. 2009 Oct [citado 18 Mar 2020]; 91(10):2478-9. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/19797585/>
16. Vasiliadis HS, Georgoulas P, Shrier I, Salanti G, Scholten RJ. Endoscopic release for carpal tunnel syndrome. *Cochrane Database Sys Rev* [en línea]. 2014 Ene [citado 18 Mar 2020]; 2014(1). Disponible en: <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD008265.pub2/abstract>
 17. Waljee JF, Ring D. Diagnosis and treatment of Carpal Tunnel Syndrome in low prevalence circumstances. *J Am Acad Orthop Surg* [en línea]. 2018 Aug [citado 18 Mar 2020]; 15;26(16):573-575. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29952784/>
 18. Verdugo RJ, Salinas RA, Castillo JL, Cea JG. Surgical versus non-surgical treatment for carpal tunnel syndrome. *Cochrane Database Syst Rev* [en línea]. 2008 Oct [citado 18 Mar 2020]; 2008(4). Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/18843618/>
 19. Shi Q, MacDermid JC. Is surgical intervention more effective than non-surgical treatment for carpal tunnel syndrome? A systematic review. *J Orthop Surg Res.* [en línea] 2011 Abr [citado 19 Mar 2020]; 11; 6:17. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/21477381/>
 20. Doughty CT, Bowley MP. Entrapment neuropathies of the upper extremity. *Med Clin North Am* [en línea]. 2019 Mar [citado 4 Sep 2020]; 103(2):357-370. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30704687/>
 21. Riveros A, Olave E, Sousa-Rodrigues C. Relaciones entre nervio mediano y musculo pronador redondo en la región cubital: Implicancias anatomo-clínicas. *Int. J. Morphol* [en línea]. 2015 Dic [citado 7 Sep 2020]; 33(4): 1448-1454. Disponible en: https://scielo.conicyt.cl/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0717-95022015000400042&lng=es
 22. Aleksenko D, Varacallo M. Guyon canal syndrome. *StatPearls* [en línea]. 2020 Jul [citado 4 Sep 2020]. Disponible en <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK431063/>
 23. Bozentka DJ. Cubital tunnel syndrome pathophysiology. *Clin Orthop Relat Res.* [en línea]. 1998 Ene [citado 7 Sep 2020]; (351):90-4. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/9646751/>
 24. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. Manual de organización del instituto guatemalteco de seguridad social [en línea]. Guatemala: IGSS; 2009 [citado 19 Mar 2020]. Disponible en: https://www.igssgt.org/wp-content/uploads/ley_acceso_info/pdf/1y6manualorganiza.pdf

25. Instituto Guatemalteco de Seguridad Social. Hospital General de Accidentes Ceibal [en línea]. Guatemala: IGSS;2018 [citado 19 Mar 2020]. Disponible en: <https://www.igssgt.org/wp-content/uploads/images/prevencion/2018/Trifoliar-Hospital-General-de-Accidentes-Ceibal-2018.pdf>
26. Izadi S, Kardeh B, Hooshir SSH, Neydavoodi M, Borhani-Haghighi A. Correlation of clinical grading, physical tests and nerve conduction study in carpal tunnel syndrome. *Scand J Pain* [en línea]. 2018 [citado 11 Feb 2021]; 18(3):345–50. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29794262/>
27. Padua L, Coraci D, Erra C, Pazzaglia C, Paolasso I, Loreti C, et al. Carpal tunnel syndrome: clinical features, diagnosis, and management. *The Lancet Neurology* [en línea]. 2016 Nov [citado 11 Ene 2021]; 15(12):1273–84. Disponible en: <http://www.thelancet.com/article/S1474442216302319/fulltext>
28. Giannini F, Cioni R, Mondelli M, Padua R, Gregori B, D'Amico P, et al. A new clinical scale of carpal tunnel syndrome: Validation of the measurement and clinical-neurophysiological assessment. *Clin Neurophysiol* [en línea]. 2002 [citado 11 Ene 2021]; 113(1):71–7. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1388245701007040?via%3Dihub>
29. Martínez-Albaladejo M, Nombela-Gómez M, Pérez-Flores D, Zamora-Acosta. Carpal tunnel syndrome II. Clinico-electroneurological correlation. *AnMed Interna* [en línea]. 1993 [citado 11 Ene 2021]; 10(12):590–4. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/8049324/>
30. Rodríguez AM. Síndrome del túnel carpiano. Revision no sistemica de la literatura. *RevMedicaSanitas* [en línea]. 2019 [citado 12 Ene 2021]; 22(2):58–65. Disponible en: https://www.unisanitas.edu.co/Revista/71/02Rev_Medica_Sanitas_22-2_AMRodriguez.pdf
31. Franklin GM, Friedman AS. Work-Related carpal tunnel syndrome. Diagnosis and treatment guideline. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*[en línea]. 2015 Ago [citado 12 Ene 2021]; 26(3):523–37. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S1047965115000236?via%3Dihub>
32. Özdemir A, Acar MA, Güleç A, Durgut F, Cebeci H. Clinical, radiological, and electrodiagnostic diagnosis of pronator dyndrome concurrent with Carpal Tunnel Syndrome. *J Hand Surg Am* [en línea]. 2020 Dec [citado 12 Ene 2021];45(12):1141–7. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32711963/>

33. Saba EK, Sultan HAM. Subclinical pronator syndrome in patients with carpal tunnel syndrome: An electrophysiological study. *EgyptRheumatol* [en línea]. 2015 [citado 11 Ene 2021]; 37(4):197–202. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1110116415000034>
34. Fowler JR. Nerve conduction studies for Carpal Tunnel Syndrome: Gold standard or unnecessary evil? *Orthopedics* [en línea]. 2017 Mayo [citado 11 Ene 2021]; 1;40(3):141-142. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/28514489/>
35. Bang M, Kim JM, Kim HS. The usefulness of ultrasonography to diagnose the early stage of carpal tunnel syndrome in proximal to the carpal tunnel inlet: A prospective study. *Medicine (Baltimore)* [en línea]. 2019 Jun [citado 13 Ene 2021]; 98(26):16039. Disponible en: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31261508/>
36. Huisstede BM, Fridén J, Coert JH, Hoogvliet P. Carpal tunnel syndrome: Hand surgeons, hand therapists, and physical medicine and rehabilitation physicians agree on a multidisciplinary treatment guideline—result from the European HANDGUIDE study. *ArchPhysMedRehabil* [en línea]. 2014 Ago [citado 11 Ene 2021]; 95(12):2253–63. Disponible en: <http://www.archives-pmr.org/article/S0003999314009332/fulltext>
37. Rempel D, Evanoff B, Amadio PC, De Krom M, Franklin G, Franzblau A, et al. Consensus criteria for the classification of carpal tunnel syndrome in epidemiologic studies. *Am J Public Health* [en línea]. 1998 Oct [citado 13 Ene 2021]; 88(10): 1447-1451. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC1508472/>
38. Sonoo M, Menkes DL, Bland JDP, Burke D. Nerve conduction studies and EMG in carpal tunnel syndrome: Do they add value. *Clinical Neurophysiology Practice* [en línea]. 2018 [citado 13 Ene 2021]; 3:78–88. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S2467981X1830012X?via%3Dihub>
39. Hara Y, Nishiura Y, Ochiai N, Murai S, Yamazaki M. The relationship between preoperative needle electromyography findings and muscle power restoration after surgery in severe carpal tunnel syndrome patients. *J Orthop Sci* [en línea]. 2017 May [citado 13 Ene 2021]; 22(3):430–3. Disponible en: <https://www.sciencedirect.com/science/article/abs/pii/S0949265817300210>

11. ANEXOS

Anexo 11.1 Causas de Síndrome del Túnel del Carpo agudo



Fuente: elaboración propia, basada en Gillig J et al. ⁵

Anexo 11.2 Escala de Bland

- Grado 0: Sin evidencias de STC
- Grado 1: STC muy leve
 - Detectado por diferencia de latencia sensitiva distal palma-muñeca cubital y Mediano (LC-LM) > 0.5 ms
- Grado 2: STC leve
 - Velocidad de conducción sensitiva (VCS) > 40 m/s
 - Latencia motora distal (LMD) > 4.5 ms
- Grado 3: STC moderado
 - Latencia motora distal (LMD) > 4.5 ms y < 6.5 ms
 - Potencial de acción sensitivo (SNAP) conservado
- Grado 4: STC grave
 - Latencia motora distal > 4.5 ms y < 6.5 ms
 - Potencial de acción sensitivo (SNAP) ausente
- Grado 5: STC muy grave
 - Latencia motora distal (LMD) > 6.5 ms
 - Amplitud potencial motor (CMAP) > 0.2 mV
- Grado 6: STC extremadamente grave
 - Amplitud potencial motor (CMAP) < 0.2 mV

Fuente: elaboración propia, basada en Pruzzo M et al. ⁷

Anexo 11.3 Escala de Padua

Grado	Descripción
Normal	Neuroconducciones normales
Incipiente o mínimo	Anormalidad limitada a la prueba comparativa en el 4to dedo (diferencia mediana – ulnar > 0.8 ms)
Leve	Velocidad de conducción sensitiva del nervio Mediano al 2do dedo anormal (diferencia mediana – ulnar de los dedos 2do y 5to > 0.8 ms)
Moderado	Anormalidad en prueba convencional sensitiva y anormalidad en latencia motora (diferencia Mediano – ulnar > 1.5 ms)
Severo	Ausencia de respuesta sensitiva, latencia motora prolongada
Extremo	Ausencia de respuesta sensitiva y motora

Fuente: elaboración propia, basada en López M et al. ⁹

Anexo 11.4 Boleta de recolección de Datos

No. De afiliación: _____

No. de boleta: _____

BOLETA DE RECOLLECCIÓN DE DATOS CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y ELECTROMIOGRÁFICA EN PACIENTES CON SÍNDROME DEL TÚNEL CARPIANO

INSTRUCCIONES GENERALES

A continuación, se presentan 3 series de enunciados que deberán ser llenadas marcando la opción correspondiente según lo descrito en el expediente clínico de cada paciente evaluados.

I. CARACTERIZACIÓN CLÍNICA

1. Signos clínicos descritos en el expediente

- | | | | |
|----|------------------|----|----|
| a. | Phalen | Sí | No |
| b. | Tinel | Sí | No |
| c. | Durkan | Sí | No |
| d. | Atrofia muscular | Sí | No |
| e. | Otros _____ | | |

II. CARACTERIZACIÓN DE NEUROPATIAS ASOCIADAS

1. Neuropatías por compresión periféricas asociadas descritas en el expediente

- | | | |
|----|-----------------------------|--------------------------|
| a. | Síndrome del Pronador | ☐ |
| b. | Síndrome del Túnel de Guyon | ☐ |
| c. | Síndrome Cubital del codo | ☐ |

III. CARACTERIZACIÓN ELECTROMIOGRÁFICA SEGÚN LA ESCALA DE BLAND

1. Descripción de los hallazgos electromiográficos descritos en el expediente

- | | | | |
|----------|--------------------------|---|--------------------------|
| Grado: 0 | ☐ | 4 | ☐ |
| 1 | ☐ | 5 | ☐ |
| 2 | ☐ | 6 | ☐ |
| 3 | ☐ | | |

