



UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
ESCUELA DE MEDICINA

***PROYECTO DE TESIS DE GRADO PREVIO A LA OBTENCIÓN DEL TÍTULO DE
MÉDICO GENERAL***

TEMA:

“FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS AL SÍNDROME DEL TÚNEL CARPIANO, ESTUDIO
RETROSPECTIVO, HOSPITAL TEODORO MALDONADO CARBO,
PERIODO JUNIO 2015 AGOSTO 2018”

AUTOR(s):

MARÍA VERÓNICA GÁLVEZ RÍOS
FREDDY JAVIER MONCERRATE BARBERÁN

TUTOR:

DRA. GISELLE ROSERO CASTRO

GUAYAQUIL, MAYO 2019



Universidad de Guayaquil

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA
UNIDAD DE TITULACIÓN



Presidencia
de la República
del Ecuador



Plan Nacional
de Ciencia, Tecnología,
Innovación y Saberes



SENESCYT
Secretaría Nacional de Educación Superior,
Ciencia, Tecnología e Innovación

REPOSITORIO NACIONAL EN CIENCIA Y TECNOLOGÍA

FICHA DE REGISTRO DE TESIS/TRABAJO DE GRADUACIÓN

TÍTULO Y SUBTÍTULO:	FACTORES DE RIESGO ASOCIADOS AL SÍNDROME DEL TÚNEL CARPIANO, ESTUDIO RETROSPECTIVO, HOSPITAL TEODORO MALDONADO CARBO, PERIODO JUNIO 2015 AGOSTO 2018.		
AUTOR(ES) (apellidos/nombres):	GÁLVEZ RÍOS MARÍA VERÓNICA MONCERRATE BARBERÁN FREDDY JAVIER		
REVISOR(ES)/TUTOR(ES) (apellidos/nombres):	DRA. TOURIZ BONIFAZ MARIA ANTONIETA DRA. ROSERO CASTRO MIRIAM GISELLE		
INSTITUCIÓN:	UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL		
UNIDAD/FACULTAD:	CIENCIAS MÉDICAS		
MAESTRÍA/ESPECIALIDAD:	MEDICINA		
GRADO OBTENIDO:	MÉDICO GENERAL		
FECHA DE PUBLICACIÓN:	2019	No. DE PÁGINAS:	64
ÁREAS TEMÁTICAS:	CIENCIAS MÉDICAS		
PALABRAS CLAVES/ KEYWORDS:	Síndrome de túnel del carpio, neuropatía, atrapamiento, nervio mediano, factores de riesgo.		

RESUMEN/ABSTRACT:

El Síndrome del Túnel Carpiano es la neuropatía periférica por atrapamiento más común de la extremidad superior; su prevalencia es mayor en el sexo femenino y se le ha asociado con algunos estados inflamatorios severos, así como con determinadas ocupaciones. Se confirmó la frecuencia por sexo documentada, además de observarse mayor relación del padecimiento con determinadas actividades de la vida cotidiana y afección directa en la mano dominante. En el Ecuador no tenemos datos recientes, sin embargo, constituye una patología frecuentemente evaluada y resuelta en la Unidad Técnica de Cirugía Plástica y Reconstructiva del HOSPITAL "TEODORO MALDONADO CARBO". Nuestro objetivo general es determinar



la influencia de los factores de riesgo en el Síndrome del Túnel Carpiano, mediante una investigación retrospectiva.

ADJUNTO PDF:	SI: ☒	NO
CONTACTO CON AUTOR/ES:	Teléfono: 0999876667 0962786005	E-mail: miaveronica15@gmail.com barberan289@gmail.com
CONTACTO CON LA INSTITUCIÓN:	Nombre: UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL	
	Teléfono: 042287072 / 04284505	
	E-mail: www.ug.edu.ec	



Universidad de Guayaquil

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA
UNIDAD DE TITULACIÓN

CERTIFICACIÓN DEL TUTOR REVISOR

Habiendo sido nombrado a la Dra. Maria Antonieta Touriz Bonifaz, tutora del trabajo de titulación “Factores de riesgo asociados al Síndrome del Túnel Carpiano, estudio retrospectivo, Hospital Teodoro Maldonado Carbo, Periodo Junio 2015 Agosto 2018”, certifico que el presente trabajo de titulación, elaborado por María Verónica Gálvez Ríos y Freddy Javier Moncerrate Barberán, con C.I. No. 0940293293 y 1718667007, con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de MÉDICO GENERAL, en la Carrera de Medicina /Facultad de ciencias médicas, ha sido **REVISADO Y APROBADO** en todas sus partes, encontrándose apto para su sustentación.

Dra. Maria Antonieta Touriz Bonifaz
C.I. No. 0916667710



Universidad de Guayaquil

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA
UNIDAD DE TITULACIÓN

**LICENCIA GRATUITA INTRANSFERIBLE Y NO EXCLUSIVA PARA EL
USO NO COMERCIAL DE LA OBRA CON FINES NO ACADÉMICOS**

Nosotros, María Verónica Gálvez Ríos y Freddy Javier Moncerrate Barberán, con C.I. No. 0940293293 y 1718667007, certificamos que los contenidos desarrollados en este trabajo de titulación, cuyo título es “Factores de riesgo asociados al Síndrome del Túnel Carpiano, estudio retrospectivo, Hospital Teodoro Maldonado Carbo, Periodo Junio 2015 Agosto 2018” son de nuestra absoluta propiedad y responsabilidad y según EL Art. 114 del CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN*, autorizamos el uso de una licencia gratuita intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la presente obra con fines no académicos, en favor de la Universidad de Guayaquil, para que haga uso del mismo, como fuera pertinente.

María Verónica Gálvez Ríos

C.I. No. 0940293293

Freddy Javier Moncerrate Barberán

C.I. No. 1718667007

*CÓDIGO ORGÁNICO DE LA ECONOMÍA SOCIAL DE LOS CONOCIMIENTOS, CREATIVIDAD E INNOVACIÓN (Registro Oficial n. 899 - Dic./2016) Artículo 114.- De los titulares de derechos de obras creadas en las instituciones de educación superior y centros educativos.- En el caso de las obras creadas en centros educativos, universidades, escuelas politécnicas, institutos superiores técnicos, tecnológicos, pedagógicos, de artes y los conservatorios superiores, e institutos públicos de investigación como resultado de su actividad académica o de investigación tales como trabajos de titulación, proyectos de investigación o innovación, artículos académicos, u otros análogos, sin perjuicio de que pueda existir relación de dependencia, la titularidad de los derechos patrimoniales corresponderá a los autores. Sin embargo, el establecimiento tendrá una licencia gratuita, intransferible y no exclusiva para el uso no comercial de la obra con fines académicos.



Universidad de Guayaquil

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA
UNIDAD DE TITULACIÓN

CERTIFICADO PORCENTAJE DE SIMILITUD

Habiendo sido nombrado a la Dra. Giselle Rosero Castro, tutora del trabajo de titulación “Factores de riesgo asociados al Síndrome del Túnel Carpiano, estudio retrospectivo, Hospital Teodoro Maldonado Carbo, Periodo Junio 2015 Agosto 2018”, certifico que el presente trabajo de titulación ha sido elaborado por María Verónica Gálvez Ríos y Freddy Javier Moncerrate Barberán, con C.I. No. 0940293293 y 1718667007, con mi respectiva supervisión como requerimiento parcial para la obtención del título de Médico General.

Se informa que el trabajo de titulación: “Factores de riesgo asociados al Síndrome del Túnel Carpiano, estudio retrospectivo, Hospital Teodoro Maldonado Carbo, Periodo Junio 2015 Agosto 2018”, ha sido orientado durante todo el periodo de ejecución en el programa antiplagio (URKUND) quedando el 2 % de coincidencia.

Dra. Giselle Rosero Castro
C.I. No. 0909690125



Universidad de Guayaquil

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA
UNIDAD DE TITULACIÓN

Guayaquil, 08 de Febrero del 2019

Sr. /Sra.

DIRECTOR (A) DE LA CARRERA/ESCUELA

FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

UNIVERSIDAD DE GUAYAQUIL

Ciudad. -

De mis consideraciones:

Envío a Ud. el Informe correspondiente a la tutoría realizada al Trabajo de Titulación “Factores de riesgo asociados al Síndrome del Túnel Carpiano, estudio retrospectivo, Hospital Teodoro Maldonado Carbo, Periodo Junio 2015 Agosto 2018”, de los estudiantes María Verónica Gálvez Ríos y Freddy Javier Moncerrate Barberán, indicando han cumplido con todos los parámetros establecidos en la normativa vigente:

- El trabajo es el resultado de una investigación.
- El estudiante demuestra conocimiento profesional integral.
- El trabajo presenta una propuesta en el área de conocimiento.
- El nivel de argumentación es coherente con el campo de conocimiento.

Adicionalmente, se adjunta el certificado de porcentaje de similitud y la valoración del trabajo de titulación con la respectiva calificación.

Dando por concluida esta tutoría de trabajo de titulación, **CERTIFICO**, para los fines pertinentes, que los estudiantes están aptos para continuar con el proceso de revisión final.

Atentamente,

Dra. Giselle Rosero Castro
C.I. No. 0909690125



Universidad de Guayaquil

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA
UNIDAD DE TITULACIÓN

DEDICATORIA

El presente trabajo de titulación está dedicado a nuestros padres que han sido el impulso durante toda nuestra carrera y principalmente para la culminación de la misma, que con su apoyo constante y amor incondicional han sido fuente de calma y consejo en todo momento, a nuestras familias por haber sido apoyo incondicional a lo largo de toda nuestra carrera universitaria y a lo largo de nuestra vida. A todas las personas especiales que nos acompañaron en esta etapa, aportando a nuestra formación tanto profesional y como ser humano.

María Verónica Gálvez Ríos

&

Freddy Javier Moncerrate Barberán



Universidad de Guayaquil

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA
UNIDAD DE TITULACIÓN

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios por protegernos durante todo nuestro camino y darnos las fuerzas necesarias para superar obstáculos y dificultades a lo largo de nuestras vidas; a nuestra familia fuente de apoyo constante e incondicional de nuestros días y más aún en los duros años de la carrera estudiantil.

A nuestra tutora, Dra. Giselle Rosero Castro, por habernos dado la oportunidad de haber recurrido a ella y a su experiencia en un ambiente de confianza para orientarme y brindarme el conocimiento y así lograr culminar con éxito este trabajo.

María Verónica Gálvez Ríos

&

Freddy Javier Moncerrate Barberán



FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA
UNIDAD DE TITULACIÓN

TABLA DE CONTENIDOS

INTRODUCCIÓN.....	1
CAPÍTULO I	3
1. EL PROBLEMA	3
1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	3
1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA.....	3
1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN	3
1.3.1. Objetivo general	3
1.3.2. Objetivos específicos	3
1.4. JUSTIFICACIÓN	4
1.5. DELIMITACIÓN.....	5
1.6. VARIABLES.....	5
1.6.1. Dependientes	5
1.6.2. Independientes	5
CAPÍTULO II	6
2. MARCO TEÓRICO	6
2.1. ANTECEDENTES	6
2.2. DEFINICIÓN.....	7
2.3. EPIDEMIOLOGÍA	7
2.4. ANATOMÍA	9
2.5. FISIOPATOLOGÍA	12
2.6. FACTORES DE RIESGO	14
2.7. MANIFESTACIONES CLÍNICAS	16
2.8. DIAGNÓSTICO.....	16
2.8.1. Signo de Tinel.....	17
2.8.2. Signo de Phalen.....	17
2.8.3. Signo de Flick.....	18
2.8.4. Signo del Círculo	18



2.8.5. Métodos diagnósticos	19
2.9. TRATAMIENTO	22
2.9.1. Tratamiento conservador	22
2.9.2. Tratamiento quirúrgico	23
2.10. COMPLICACIONES	25
2.11. PREVENCIÓN	25
CAPÍTULO III	26
3. MARCO METODOLÓGICO	26
3.1. METODOLOGÍA	26
3.2. CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO	26
3.3. UNIVERSO Y MUESTRA	27
3.3.1. Universo	27
3.3.2. Muestra	27
3.4. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN	27
3.4.1. Criterios de inclusión	27
3.4.2. Criterios de exclusión	27
3.5. VIABILIDAD	28
3.6. DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN	28
3.7. TIPO DE INVESTIGACIÓN	30
3.8. RECURSOS HUMANOS Y FÍSICOS	30
3.8.1. Recursos humanos	30
3.8.2. Recursos físicos	30
3.9. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN O RECOLECCIÓN DE LA DATA	31
3.10. CONSIDERACIONES BIOÉTICAS	31
CAPÍTULO IV	33
4.1. RESULTADOS	33
4.1.1. Distribución de los pacientes atendidos en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo, según periodo estudiado	33
4.1.2. Distribución de los pacientes según sexo	34
4.1.3. Distribución de los pacientes según grupo etario	35
4.1.4. Distribución de los pacientes según la ocupación	36
4.1.5. Distribución de los pacientes según enfermedades de riesgo para padecer STC	37
4.1.6. Distribución de los pacientes según la mano afectada con STC	38



4.1.7. Distribución de los pacientes según el tratamiento recibido	39
4.2. DISCUSIÓN	40
CAPÍTULO V	42
5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	42
5.1. CONCLUSIONES	42
5.2. RECOMENDACIONES O PROPUESTAS	42
CAPÍTULO VI	44
6. BIBLIOGRAFÍA	44
ANEXOS	47



Universidad de Guayaquil

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA
UNIDAD DE TITULACIÓN

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Operacionalización de variables de investigación.	30
Tabla 2. Distribución de los pacientes atendidos en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo, según periodo estudiado.....	33
Tabla 3. Distribución de los pacientes según sexo	34
Tabla 4. Distribución de los pacientes según grupo etario	35
Tabla 5. Distribución de los pacientes según la ocupación	36
Tabla 6. Distribución de los pacientes según enfermedades de riesgo	37
Tabla 7. Distribución de los pacientes según mano afectada.....	38
Tabla 8. Distribución de los pacientes según tratamiento recibido.....	39



Universidad de Guayaquil

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA
UNIDAD DE TITULACIÓN

ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1. Distribución de los pacientes atendidos en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo, según periodo estudiado.....	33
Gráfico 2. Distribución de los pacientes según sexo	34
Gráfico 3. Distribución de los pacientes según grupo etario	35
Gráfico 4. Distribución de los pacientes según la ocupación	36
Gráfico 5. Distribución de los pacientes según enfermedades de riesgo.....	37
Gráfico 6. Distribución de los pacientes según mano afectada.....	38
Gráfico 7. Distribución de los pacientes según tratamiento recibido	39



FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA
UNIDAD DE TITULACIÓN

ÍNDICE DE IMÁGENES

Imagen 1. Túnel carpiano ilustrado	7
Imagen 2. Huesos del carpo	10
Imagen 3. Sección transversal del carpo que muestra el túnel carpiano	11
Imagen 4. Percusión del nervio a nivel del carpo (Signo de Tinel).	17
Imagen 5. Flexión palmar de la muñeca a 90° (Signo de Phalen).	17
Imagen 6. Aleteo de la mano afecta (Signo de Flick).	18
Imagen 7. Oponer el dedo pulgar al dedo anular (Signo del Círculo).	18
Imagen 8. Aplicación de electromiografía.	20
Imagen 9. Aplicación de electroneurografía.	21
Imagen 10. Respuesta motora del nervio mediano; la latencia ha de ser menor de 4 ms, la amplitud mayor de 8 mV.	21
Imagen 11. Imagen ecográfica longitudinal: relación anatómica que guarda el nervio mediano con los tendones flexores superficial (TSFD) y profundo (TPFD) de los dedos; la ecogenicidad del nervio es menor.	22
Imagen 12. Imagen ecográfica transversal comparativa: paciente con neuropatía compresiva unilateral, se demuestra la mayor área seccional del nervio mediano afectado.	22
Imagen 13. Infiltración de corticoides.	23
Imagen 14. Férula volar de muñeca en posición neutra hasta la punta de los dedos.	23
Imagen 15. Cirugía abierta	24
Imagen 16. Cirugía abierta, (a) ligamento anterior del carpo, (b) separación hacia la eminencia tenar del tendón del palmar mayor, (c) separación del otro borde incisional hacia la eminencia hipotenar.	24
Imagen 17. Cirugía endoscópica	24



Universidad de Guayaquil

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA
UNIDAD DE TITULACIÓN

RESUMEN

**“Factores de riesgo asociados al Síndrome del Túnel Carpiano, estudio retrospectivo,
Hospital Teodoro Maldonado Carbo, Periodo Junio 2015 Agosto 2018”**

Autores: María Verónica Gálvez Ríos
Freddy Javier Moncerrate Barberán

Tutor: Dra. Giselle Rosero Castro

El Síndrome del Túnel Carpiano es la neuropatía periférica por atrapamiento más común de la extremidad superior; su prevalencia es mayor en el sexo femenino y se le ha asociado con algunos estados inflamatorios severos, así como con determinadas ocupaciones. Se confirmó la frecuencia por sexo documentada, además de observarse mayor relación del padecimiento con determinadas actividades de la vida cotidiana y afección directa en la mano dominante. En el Ecuador no tenemos datos recientes, sin embargo, constituye una patología frecuentemente evaluada y resuelta en la Unidad Técnica de Cirugía Plástica y Reconstructiva del HOSPITAL “TEODORO MALDONADO CARBO”. Nuestro objetivo general es determinar la influencia de los factores de riesgo en el Síndrome del Túnel Carpiano, mediante una investigación retrospectiva.

Palabras Clave: Síndrome de túnel del carpio, neuropatía, atrapamiento, nervio mediano, factores de riesgo.



Universidad de Guayaquil

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS
CARRERA DE MEDICINA
UNIDAD DE TITULACIÓN

ABSTRACT

“Risk factors associated with carpal tunnel syndrome, retrospective study, Hospital Teodoro Maldonado Carbo, Period June 2015 August 2018”

Authors: María Verónica Gálvez Ríos
Freddy Javier Moncerrate Barberán

Advisor: Dra. Giselle Rosero Castro

Carpal Tunnel Syndrome is the most common peripheral entrapment neuropathy of the upper limb; Its prevalence is higher in the female sex and it has been associated with some severe inflammatory states, as well as with certain occupations. The frequency was confirmed by documented sex, in addition to a greater relationship of the condition with certain activities of daily life and direct involvement in the dominant hand. In Ecuador we do not have recent data, however, it is a pathology frequently evaluated and resolved in the Technical Unit of Plastic and Reconstructive Surgery of the "TEODORO MALDONADO CARBO" HOSPITAL. Our general objective is to determine the influence of risk factors in Carpal Tunnel Syndrome, through a retrospective investigation.

Keywords:, Carpal tunnel syndrome, neuropathy, entrapment, median nerve, risk factors.

INTRODUCCIÓN

El Síndrome del Túnel Carpiano (STC) es una afección en la cual se establece una relación directa entre los pacientes y los movimientos repetitivos, pellizcar o agarrar con la muñeca doblada; lo que finalmente condiciona la aparición del síndrome. Sin lugar a dudas el médico general debe tener las bases adecuadas para hacer un diagnóstico temprano, su oportuna referencia a un médico especialista y así mejorar la calidad de vida de los pacientes.

El STC es la neuropatía compresiva más común de la extremidad superior; es causado por la compresión persistente del nervio mediano a nivel de la muñeca, esto conduce a un aumento de la presión dentro del túnel carpiano y la función del nervio mediano disminuye a este nivel. Los síntomas característicos incluyen dolor, parestesia en el área de distribución del nervio mediano y la disfunción muscular en la mano y el antebrazo. (1, 2)

La prevalencia de STC en la población adulta en general varía de 2,7% a 5,8%. La mayor prevalencia se encuentra en puestos de trabajo que impliquen el uso de herramientas vibratorias, trabajos de montaje, y la elaboración de alimentos y embalaje. Estas operaciones implican factores de riesgo ergonómico como la repetición, ejercicios forzados, posturas incómodas, vibración y larga duración de la exposición. En estos trabajos los movimientos de la mano o la muñeca incómodas se pueden repetir cientos de veces al día. (3)

El diagnóstico es clínico, pero se puede obtener un estudio electrofisiológico, a menudo electromiografía (EMG) y velocidad de conducción nerviosa para ayudar a confirmar los resultados o ayudar a los pacientes en la discusión de la gravedad y el pronóstico. El STC ocurre frecuentemente en pacientes con hipotiroidismo, diabetes, ser mujer, la edad y

un índice de masa corporal (IMC) alto también se asocian a un mayor riesgo de desarrollar STC (3, 4)

El tratamiento inicial incluye férulas, antiinflamatorios no esteroideos, las inyecciones de corticosteroides, y la terapia. Para los casos que fracase el tratamiento conservador, se recomienda la liberación quirúrgica del ligamento carpiano transversal. El tratamiento quirúrgico del STC tiene una mayor efectividad y un menor costo. (2, 4)

El objetivo general de este trabajo es determinar la influencia de los factores de riesgo en el STC, mediante una investigación retrospectiva en el área de Cirugía Plástica y Reconstructiva del Hospital Teodoro Maldonado Carbo. Para la investigación se utilizó como fuente la base de datos de los pacientes con diagnóstico de Síndrome de Túnel Carpiano con su CIE - 10 correspondiente: G560, información provista por la Coordinación General de Investigación del Hospital Teodoro Maldonado Carbo, base en la cual constan los números de historia clínica de todos los pacientes que fueron diagnosticados con el CIE 10 respectivo. Nuestra muestra calculada es de XXX pacientes.

CAPÍTULO I

1. EL PROBLEMA

1.1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El STC es el resultado de la compresión del nervio mediano causada por aumento de la presión en el túnel carpiano, que conducen al dolor y debilidad muscular en los dedos y la mano. Varios factores de riesgo han sido identificados: una ocupación que requiere movimientos repetitivos del antebrazo, la muñeca y la mano; traumatismo en la muñeca; años; sexo femenino; menopausia; uso de anticonceptivos orales; el embarazo; hipotiroidismo; diabetes mellitus; artritis reumática; y la obesidad. La incidencia de la enfermedad en mujeres de la población general de los países desarrollados es aproximadamente de cuatro a cinco casos por cada 1000 personas.

1.2. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuáles son los factores de riesgo asociados al síndrome del túnel carpiano, estudio retrospectivo en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo desde junio 2015 a agosto 2018?

1.3. OBJETIVOS DE LA INVESTIGACIÓN

1.3.1. Objetivo general

- Determinar la influencia de los factores de riesgo en el Síndrome del Túnel Carpiano, mediante una investigación retrospectiva en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo desde Junio 2015 hasta Agosto 2018.

1.3.2. Objetivos específicos

- Identificar el sexo y grupo etario más frecuente en el que se produce el Síndrome del Túnel Carpiano.
- Relacionar la actividad laboral con el Síndrome de Túnel Carpiano.
- Establecer la relación de la asociación Síndrome de Túnel Carpiano – Diabetes.

- Determinar el tipo de tratamiento más efectivo en el Síndrome de Túnel Carpiano.

1.4. JUSTIFICACIÓN

Tradicionalmente, se ha creído que el STC idiopático es causado por una incompatibilidad entre el tamaño del nervio mediano y los contenidos del túnel carpiano, lo que conduce a aumento de la presión dentro del túnel carpiano y la perturbación en el nervio mediano. La compresión del nervio en el interior del túnel carpiano puede inducir congestión venosa y posterior edema; el edema epineurial prolongado provoca invasión de fibroblastos en el tejido afectado y la posterior formación de constricción de tejido cicatricial alrededor del nervio mediano.

Dos tercios de todas las enfermedades profesionales son los trastornos asociados con traumatismos repetidos como STC y otros trastornos musculoesqueléticos. Durante los últimos 15 años, ha habido una mayor conciencia de la salud pública, es un trastorno asociado con tareas ocupacionales, sobre todo en el sector de la fabricación. Las actividades laborales que implican un trabajo altamente repetitivo y / o esfuerzos intensos de las manos y las muñecas se han asociado con el STC. Aunque las tareas de trabajo en la industria de la construcción son variadas, que se han caracterizado por tener altas fuerzas de pico de mano, movimientos repetitivos periódicos, y posturas incómodas.

Sin lugar a dudas el médico general debe tener las bases adecuadas para hacer un diagnóstico temprano, su oportuna referencia a un médico especialista y así mejorar la calidad de vida de los pacientes.

1.5. DELIMITACIÓN

- **Naturaleza:** Descriptiva.
- **Objetivo de estudio:** Síndrome del Túnel Carpiano
- **Campo de acción:** Salud Pública
- **Área:** Cirugía Plástica y Traumatología
- **Aspecto:** Factores de riesgo
- **Tema de investigación:** Factores de riesgo asociados al Síndrome del Túnel Carpiano
- **Lugar:** Hospital Teodoro Maldonado Carbo
- **Periodo:** Junio del 2015 hasta Agosto del 2018

1.6. VARIABLES

1.6.1. Dependientes

- Síndrome del túnel carpiano

1.6.2. Independientes

- Edad
- Sexo
- Ocupación
- Hipertensión arterial
- Diabetes mellitus
- Obesidad
- Hipotiroidismo
- Tratamiento recibido

CAPÍTULO II

2. MARCO TEÓRICO

2.1. ANTECEDENTES

El STC es la neuropatía compresiva más común de la extremidad superior; es causado por la compresión persistente del nervio mediano a nivel de la muñeca, esto conduce a un aumento de la presión dentro del túnel carpiano y la función del nervio mediano disminuye a este nivel. Los síntomas característicos incluyen dolor, parestesia en el área de distribución del nervio mediano y la disfunción muscular en la mano y el antebrazo. (1, 2)

La prevalencia de CTS en la población adulta en general varía de 2,7% a 5,8%. La mayor prevalencia se encuentra en puestos de trabajo que impliquen el uso de herramientas vibratorias, trabajos de montaje, y la elaboración de alimentos y embalaje. Estas operaciones implican factores de riesgo ergonómico como la repetición, ejercicios forzados, posturas incómodas, vibración y larga duración de la exposición. En estos trabajos los movimientos de la mano o la muñeca incómodas se pueden repetir cientos de veces al día. (3)

También se ha realizado estudios con oficinistas diagnosticados con lesiones por estrés repetitivo, se detectó que los pacientes presentaban una inadecuada postura de la cabeza y del cuello, y hombros redondeados, STC se asoció a una posición de extensión y flexión de muñeca tanto por presión del nervio mediano bajo la aponeurosis flexora como por el resultado de un mayor volumen en el túnel debido a edema o tenosinovitis de los tendones flexores. (4, 5)

2.2. DEFINICIÓN

Es la compresión del nervio mediano a nivel del túnel carpiano, secundaria a cicatrización y engrosamiento del ligamento transverso del carpo, causando compresión del nervio mediano; cursa con dolor, parestesia, sensibilidad y disminución de fuerza muscular. (6)

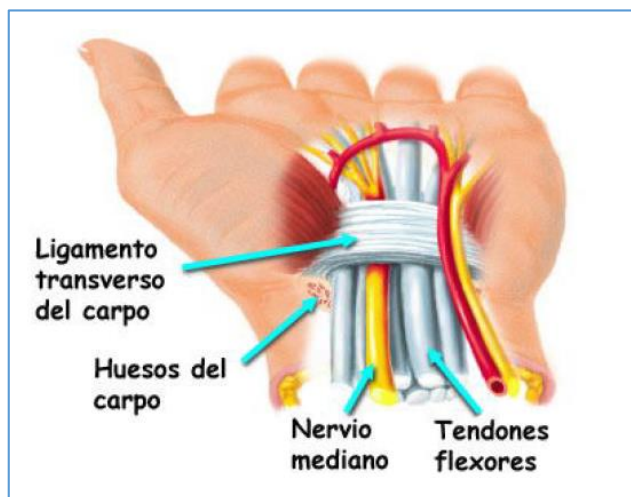


Imagen 1. Túnel carpiano ilustrado

2.3. EPIDEMIOLOGÍA

Tradicionalmente, se ha creído que el STC idiopático es causado por una incompatibilidad entre el tamaño del nervio mediano y los contenidos del túnel carpiano, lo que conduce a aumento de la presión dentro del túnel carpiano y la perturbación en el nervio mediano. La compresión del nervio en el interior del túnel carpiano puede inducir congestión venosa y posterior edema; el edema epineurial prolongado provoca invasión de fibroblastos en el tejido afectado y la posterior formación de constricción de tejido cicatricial alrededor del nervio mediano. (7)

A menudo resulta de una combinación de factores que aumentan la presión sobre el nervio mediano, en lugar de un problema en el nervio mismo; los factores causales incluyen lesión a la muñeca que causa hinchazón, la hiperactividad de la glándula pituitaria, el hipotiroidismo, la artritis reumatoide, el estrés de trabajo, retención de fluido durante el embarazo o la menopausia, o el desarrollo de un quiste o tumor en el túnel. Dado que las mujeres son tres veces más propensas que los hombres a desarrollar CTS, especialmente alrededor de la menopausia, se sospecha que los factores de riesgo hormonales pueden influir en la incidencia de la STC, además, el uso del anticonceptivo oral combinado. (6)

El STC es el resultado de la compresión del nervio mediano causada por aumento de la presión en el túnel carpiano, que conducen al dolor y debilidad muscular en los dedos y la mano. Varios factores de riesgo han sido identificados: una ocupación que requiere movimientos repetitivos del antebrazo, la muñeca y la mano; traumatismo en la muñeca; años; sexo femenino; menopausia; uso de anticonceptivos orales; el embarazo; hipotiroidismo; diabetes mellitus; artritis reumática; y la obesidad. La incidencia de la enfermedad en mujeres de la población general de los países desarrollados es aproximadamente de cuatro a cinco casos por cada 1000 personas. También se ha informado sobre un mayor riesgo padecer STC durante el tratamiento con inhibidores de la aromatasa para pacientes posmenopáusicas con cáncer de mama. (8)

Dos tercios de todas las enfermedades profesionales son los trastornos asociados con traumatismos repetidos como STC y otros trastornos musculoesqueléticos. Durante los últimos 15 años, ha habido una mayor conciencia de la salud pública, es un trastorno asociado con tareas ocupacionales, sobre todo en el sector de la fabricación. Las actividades laborales que implican un trabajo altamente repetitivo y / o esfuerzos intensos de las manos y las muñecas se han asociado con el STC. Aunque las tareas de trabajo en la industria de la construcción son variadas, que se han caracterizado por tener altas fuerzas de pico de mano, movimientos repetitivos periódicos, y posturas incómodas. (9)

2.4. ANATOMÍA

Para entender la práctica actual de tratamiento de STC una revisión de la anatomía del nervio mediano y del túnel carpiano es importante. El túnel carpiano tiene una forma de cubeta poco profunda, es un túnel osteofibroso no extensible, definido como el espacio ubicado entre el retináculo flexor, que forma el techo, y el surco del carpo, que forma la base, tiene una anchura de 20 a 25 mm. Está limitado por el ligamento transversal del carpo, el cual cruza desde el hueso ganchoso y el piramidal en el lado cubital hacia el lado escafoide, el trapecio en el lado radial. (10,11)

El túnel carpiano contiene al nervio mediano (2 a 4 mm) y 9 tendones más: cuatro tendones de los flexores superficiales de los dedos, cuatro tendones de los flexores profundos de los dedos y el flexor largo del pulgar; que viajan desde el antebrazo a la mano. El nervio mediano que viaja dentro del túnel carpiano está en alto riesgo de quedar atrapado y herido en el punto más estrecho del diámetro del túnel del carpo que está a 2 cm de su límite proximal. (10,11)

Los movimientos de la articulación de la muñeca tienen un efecto en la forma y ancho del túnel carpiano, el ancho disminuye considerablemente durante el rango normal de movimiento de la muñeca y como las paredes óseas del túnel no son rígidas, los huesos del carpo se mueven en relación del movimiento de la muñeca. Tanto la flexión como la extensión aumentan la presión. Las inserciones proximales de los músculos lumbricales se logran deslizar hacia el túnel del carpo durante los movimientos de flexión de la muñeca. (12)

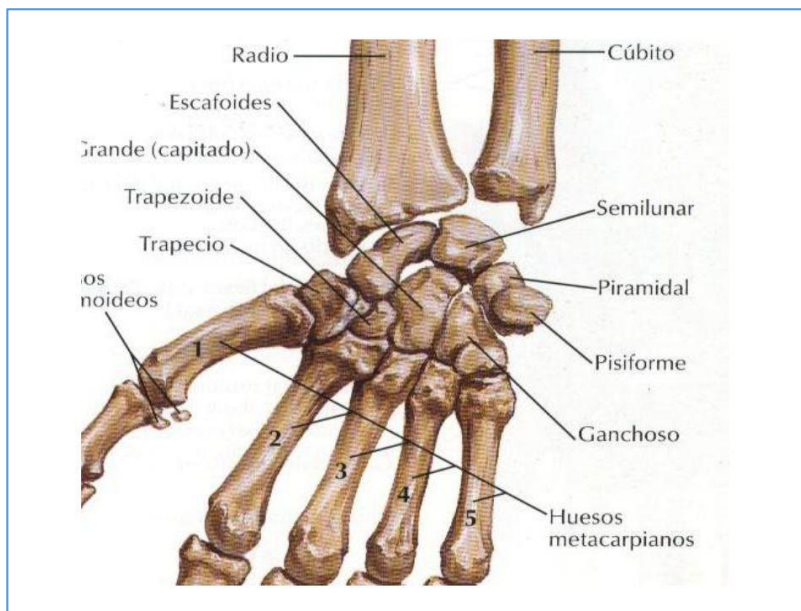


Imagen 2. Huesos del carpo

El nervio mediano está formado por fascículos del cordón medial y lateral del plexo braquial. Después de alcanzar el codo, el nervio mediano envía axones motores para inervar varios músculos: el músculo pronador redondo, flexor radial del carpo, palmar largo y flexor superficial, las ramas anteriores de los nervios interóseos, que inerva el flexor profundo de los dedos I y II, el flexor largo del pulgar y los músculos pronador cuadrado. Hay varios sitios conocidos en el brazo y el antebrazo que podrían atrapar el nervio mediano, pero éstos se producen con una frecuencia mucho más baja que en el túnel carpiano. La rama cutánea palmar del nervio mediano perforación a través de la fascia proporciona sensación de la piel de la palma de la mano proximal. (12,13)

A nivel del túnel carpiano, por detrás del retináculo flexor se originan las ramas terminales del nervio mediano: rama motora o tenar, tres nervios digitales palmar específicos (radial y cubital del pulgar, radial del dedo índice, palmar común), nervios digitales del segundo y tercer espacio. Existen dos estructuras importantes: la rama tenar, que, como lo dice su nombre, inerva la región tenar para la movilidad de los músculos y la rama sensitiva palmar cutánea que es superficial al túnel carpiano en la parte externa del retináculo flexor y da la sensibilidad a la región tenar. (12,13)

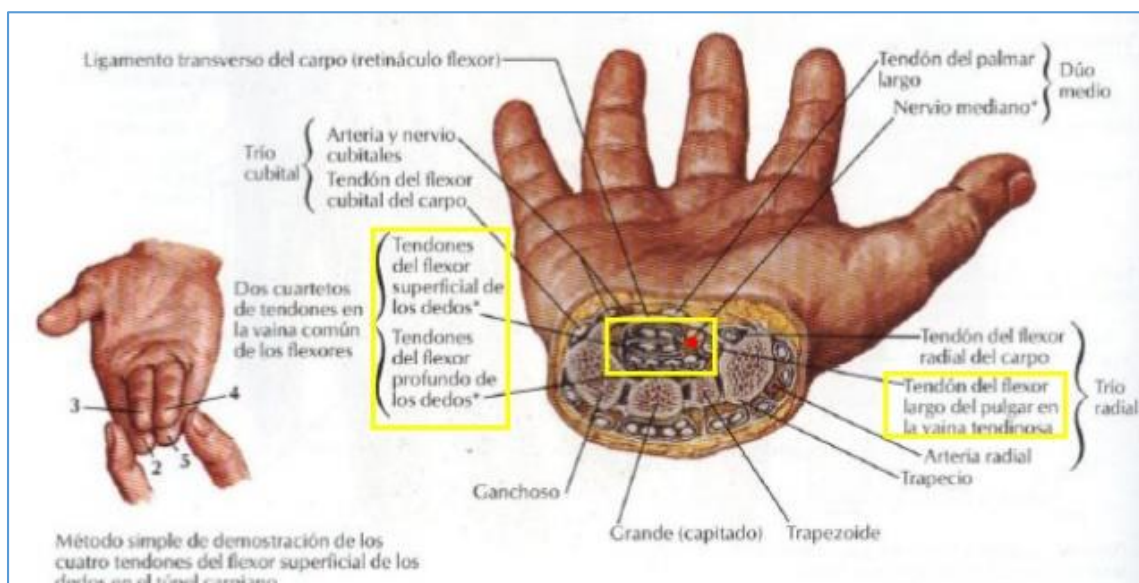


Imagen 3. Sección transversal del carpo que muestra el túnel carpiano

En el túnel carpiano encontramos una serie de estructuras engrosadas llamadas poleas que pueden subdividirse en 2 tipos: las cruciformes y las circulares, siendo desde el punto de vista funcional las más importantes las poleas de reflexión que se encuentran a nivel de la falange proximal y media de los dedos respectivamente, éstas deben preservarse y reconstruirse, en caso de lesionarse. El ligamento transversal del carpo, es otra estructura osteofibrosa que cubre la cara volar del segmento proximal de la cara palmar de la mano, en el segmento proximal va a formar el techo del túnel carpiano, se adhiere a la tuberosidad del escafoides y la cresta del trapecio, medialmente se adhiere al pisiforme y piramidal. (14)

El ligamento transversal del carpo mide aproximadamente 24 mm a 36 mm y tiene forma fusiforme en el plano sagital, es delgado en su borde proximal, más grueso en la unión de su punto medio y tercio distal, y delgados nuevamente en el extremo distal. En individuos con STC el ligamento es mucho más grueso y puede estar hasta 6 mm más ancho en su porción más gruesa. Durante la liberación del nervio mediano se debe visualizar directamente el ligamento porque corre riesgo de lesionarse. (14)

2.5. FISIOPATOLOGÍA

El nervio periférico consiste en fibras nerviosas sensoriales, motoras, y simpáticas rodeadas de capas de tejido conectivo. Dentro de ambos nervios motores y sensoriales, fibras mielinizadas y no mielinizadas están presentes en una relación de 1: 4. Fibras nerviosas mielinizadas están envueltas por una serie de células de Schwann a lo largo de la longitud del axón; cada célula de Schwann es interrumpida por un espacio intermedio amielínico, el nodo de Ranvier. La única membrana de doble sótano de la célula de Schwann envuelve concéntricamente alrededor del axón para formar mielina. (15)

A diferencia de axones mielinizados, muchas fibras amielínicas están asociadas con una sola célula de Schwann. Conducción de impulsos eléctricos a lo largo de los axones no mielinizados se produce como una onda de despolarización por los canales iónicos dependientes de voltaje a una velocidad de 2 a 2,5 m / segundo. Fibras mielinizadas conducen los impulsos por conducción relativa a la danza tales que una despolarización en un nodo de Ranvier desencadena una segunda despolarización en el siguiente nodo sin propagación de despolarización sobre el segmento axón aislado. Por lo tanto, la velocidad de conducción se refiere a la distancia internodal y puede variar desde 3 a 150 m / segundo. (15)

Fibras mielinizadas y no mielinizadas se agrupan dentro de fascículos que están rodeados por una capa de células perineurales y el tejido conectivo para formar el perineuro. La matriz de tejido conectivo dentro del fascículo se denomina endoneuro y entre fascículos el epineurio interno, el epineurio externo que rodea a todos los fascículos de un nervio dado y en torno al mesoneuro se encuentra la adventicia suelta del mesoneuro que es crítica para el deslizamiento del nervio durante el movimiento de la extremidad. (15)

Millesi ha demostrado que el nervio mediano se moverá un máximo de 9,6 mm con la muñeca la flexión y un poco menos con extensión de la muñeca. Wilgis demostrado también la propensión a la de deslizamiento de los nervios en la extremidad superior con el nervio mediano que demuestra una excursión de 14,5 mm justo proximal a la del túnel carpiano. En la compresión, con la presencia de fibrosis, se inhibirá este deslizamiento del nervio, el daño o cicatrización del mesoneuro hará que el nervio se adhiera al tejido circundante, el movimiento subsiguiente hará entonces tracción sobre el nervio, que se comprometa aún más la función nerviosa. (15)

Dentro del nervio, los fascículos están dispuestos en varios patrones. La topografía puede ser monofascicular, con una única y gran fascículos que componen la totalidad de los nervios, o oligofascicular y polifascicular con pocos o muchos fascículos que componen el nervio. En general, cuando un nervio cruza una articulación, el número de fascículos aumenta y la relación del tejido conjuntivo a los aumentos de tejido neural. La cantidad de tejido conectivo dentro del nervio periférico varía de aproximadamente el 50% en la extremidad superior a más de 80% en porciones de la extremidad inferior. En 1945, Sunderland investigó la topografía interna del nervio mediano en 20 muestras de cadáver. El número de fascículos dentro del nervio mediano en la muñeca varió de 15 a 37. En general, este número supera el número de fascículos en otros lugares a lo largo del curso del nervio mediano. (15)

Varios estudios clínicos han medido las presiones dentro del canal carpiano para evaluar la posición del antebrazo en las presiones del túnel carpiano. La extensión de la muñeca y la flexión aumentan dramáticamente las presiones dentro del canal carpiano como lo hace el dedo la flexión y supinación del antebrazo. La compresión del nervio implica un bloqueo de conducción que histológicamente será un área segmentaria de desmielinización. Electrofisiológicamente esto se relacionaría con una latencia prolongada. Con la remielinización, la función se recuperará completamente. (4, 5, 15)

Las presiones dentro del túnel carpiano aumentaron de 8 mm Hg en reposo a 18 mm Hg durante la tarea. Keir et., estudiaron la carga en la punta del dedo y las presiones de túnel carpiano, el aumento de la carga en las puntas de los dedos, como ocurriría durante pellizcos, condujo a un aumento de las presiones del túnel carpiano. Estos estudios de la presión apoyan la hipótesis de que tanto la compresión y estiramiento o tracción en un nervio alterarán la función neural y proporcionar la justificación de entablillado durante la noche en una posición neutral para controlar STC. Por el contrario, la férula de muñeca en flexión dorsal aumentará la presión dentro del túnel carpiano y aumentar los síntomas de los pacientes. (15)

2.6. FACTORES DE RIESGO

El STC es la neuropatía por atrapamiento más frecuente de la extremidad superior. Sus efectos sobre los trabajadores pueden ser crónicamente debilitantes tanto en el lugar de trabajo y en su vida personal. Los estudios transversales pueden definir asociaciones entre STC y los factores de riesgo, historia de la muñeca / mano / dedo tendinitis; una historia de entumecimiento, hormigueo, ardor y / o dolor en la mano; y un trabajo que exceda el valor límite umbral. Flexión forzada repetitiva y extensión de la muñeca, a menudo asociada con agarre de fuerza o sujetador de la mano y el uso de herramientas que vibran y maquinaria, es un factor de riesgo para el síndrome del túnel carpiano. (16,17,18)

Factores de riesgo individuales para el STC incluyen la edad, sexo, índice de masa corporal (IMC), historia ginecológica (embarazo, menopausia natural, histerectomía, anticonceptivos orales y estrógenos posmenopáusicas) y patologías asociadas (diabetes, enfermedades conectivo y de la tiroides, la insuficiencia renal, la gota, la muñeca, mano o trauma codo o fracturas y la historia de los accidentes), el hábito de fumar, consumo de alcohol, aficiones manuales, y las tareas domésticas. (16, 18, 19)

Ciertas actividades relacionadas con el trabajo que requieren movimientos de la muñeca forzados repetitivos (principalmente flexión y extensión), el uso de herramientas y la falta de variación en las tareas o descansos insuficientes vibración se consideran otros factores de riesgo para el CTS. Muchos de estos trastornos podrían prevenirse mediante la identificación de trabajos peligrosos y el rediseño de las tareas de trabajo, herramientas y estaciones de trabajo para reducir los factores de estrés físico. Un modelo conceptual que describe la compleja interacción de los requisitos de trabajo (exposición) que conduce a las dosis (por ejemplo, cargas físicas) y respuestas (por ejemplo, el engrosamiento del tejido) que puede dar lugar a trastornos de las extremidades musculoesqueléticas superiores cuando la tolerancia (capacidad) se supera era un tema organizador para este estudio. Las investigaciones han demostrado asociaciones entre la actividad repetitivo de la mano y contundente, posturas de la muñeca no neutrales y vibración mano-brazo en el trabajo. (18, 20)

El Índice de masa corporal (IMC) representa un importante factor de riesgo para el desarrollo de esta neuropatía compresiva debido al aumento de fuerzas en el canal carpiano. Se realizó un estudio en el cual los participantes llenaron un cuestionario acerca de su edad, sexo, ocupación, cualquier trastorno asociado, el embarazo, la diabetes, traumatismos en las extremidades superiores y otras condiciones que pueden estar relacionados con STC. Otros pacientes que tenían otras enfermedades coexistentes, tales como la polineuropatía y cirugía nervio mediano anterior, fueron excluidos. El engrosamiento sinovial en las personas obesas a través del canal comprime el nervio mediano, después de la descompresión quirúrgica había una resolución rápida de los síntomas sugiere la participación de los componentes isquémicos secundarios a la compresión del nervio crónica. El sexo es el factor de riesgo más fuerte. (21, 22)

2.7. MANIFESTACIONES CLÍNICAS

El STC es una causa común de dolor en la mano, trastornos sensoriales, y la debilidad que afecta las actividades diarias y la calidad de vida. La compresión del nervio mediano en la muñeca es un diagnóstico común, con síntomas clínicos de entumecimiento, hormigueo y dolor en la extremidad superior, se diagnostica por una constelación de síntomas que incluyen entumecimiento nocturno y el dolor, durante el día parestesias y pérdida de la sensibilidad de la cara palmar del pulgar, índice, medio y anular; y en la cara dorsal, el pulgar y los dos tercios distales del índice, medio y anular. Al principio producirse sensación de parestesia en la región correspondiente del nervio, que ocasionalmente irradia a antebrazo y codo. (23, 24)

El STC puede llegar a ser tan incapacitante que la persona puede tener que dejar de trabajar y no poder hacer tareas simples en la casa. La complejidad de los síntomas resulta de la compresión del mediano en el túnel carpiano e incluye dolor, entumecimiento u hormigueo en lugar a lo largo de la distribución del nervio mediano. Algunos pacientes experimentan un agarre debilitado o exacerbación de los síntomas nocturnos. En casos extremos, obliga a las personas a tener una intervención quirúrgica y a perder muchos días de trabajo o les impide trabajar del todo debido a que el funcionamiento de sus manos se deteriora por completo. Pruebas de como signo de Tinel, la prueba de Phalen y la prueba de discriminación de se utilizan para confirmar el diagnóstico. (25,26)

2.8. DIAGNÓSTICO

La base del diagnóstico será el cuadro clínico se debe realizar cuidadosamente la historia clínica y el examen físico del paciente ya que hay signos que nos pueden orientar en el diagnóstico del STC. (27)

2.8.1. Signo de Tinel

Percusión del nervio a nivel del carpo, esto desencadena parestesias o dolor irradiado a los dedos (positiva en el 40 a 60 % de los casos), presenta baja especificidad, la tendinitis puede imitar estas irradiaciones doloras, también puede aparecer en pacientes sanos hasta en un 30%. (27)



Imagen 4. Percusión del nervio a nivel del carpo (Signo de Tinel).

2.8.2. Signo de Phalen

Flexión palmar de la muñeca a 90° durante un minuto, desencadena parestesias (positiva en el 80% de los casos), en pacientes sanos no induce sintomatología. (27)



Imagen 5. Flexión palmar de la muñeca a 90° (Signo de Phalen).

2.8.3. Signo de Flick

Aleteo de la mano afecta para aliviar las parestesias, es el signo con más valor predictivo (positiva en el 93% de los casos). (27)

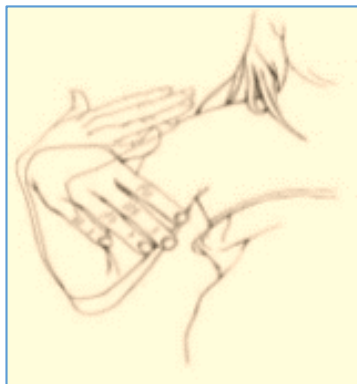


Imagen 6. Aleteo de la mano afecta (Signo de Flick).

2.8.4. Signo del Círculo

Intenta oponer el dedo pulgar al dedo anular (haciendo un círculo), los pacientes no son capaces de flexionar correctamente las falanges y forman una pinza. (27)



Imagen 7. Oponer el dedo pulgar al dedo anular (Signo del Círculo).

La prueba de elevación de la mano se lleva a cabo pidiendo al paciente para elevar la mano afectada y mantenerla en esa posición durante 1 min. La prueba se considera

positiva si el paciente experimenta hormigueo y entumecimiento en el área de distribución del nervio mediano. Cuando el paciente mantiene su mano en la posición elevada, hay una reducción en el suministro de sangre al nervio ya comprometido debido a disminución de la presión sanguínea local. Por otra parte, la congestión venosa justo distal al sitio de la compresión del nervio mediano puede hacer que el isquémica del nervio. (7)

2.8.5. Métodos diagnósticos

En la mayoría de casos en los que los síntomas y los hallazgos son típicos, el diagnóstico de STC es relativamente fácil. Sin embargo, este no es siempre el caso, el paciente puede quejarse de dolor o un fenómeno de rotura en lugar de entumecimiento, cuando la neuropatía por atrapamiento implica algún otro sitio (por ejemplo, en el caso del síndrome del túnel cubital), el paciente puede quejarse de incomodidad durante el movimiento del dedo pulgar, así como entumecimiento. Además, la presencia de una lesión cervical puede complicar aún más los síntomas, en tales casos, el STC no puede ser confirmado solamente por el examen físico; los exámenes objetivos son necesarios. (28)

Hay métodos electrodiagnósticos que nos pueden ayudar a confirmar el diagnóstico en el caso de que existan dudas, la electromiografía, electroneurografía, ecosonografía son las más relevantes:

- Electromiografía: es una técnica que permite determinar la pérdida de conexión nerviosa provocada por la sección o degeneración de una fibra nerviosa (desnervación), permite graduar la intensidad de la neuropatía. (28)

STC LEVE	Desmielinización exclusivamente sensitiva, su diagnóstico es exclusivamente con electromiografía. La cirugía no está recomendada por la poca sintomatología y la pequeña afectación funcional demostrada.
STC MODERADO	Desmielinización preferentemente sensitiva pero también motora, se diagnostica exclusivamente con electromiografía. Este es el momento estadísticamente demostrado más rentable para la cirugía.
STC GRAVE	Axonotmesis (lesión nerviosa que conserva la continuidad del nervio; degeneran las vainas mielínicas y los axones, pero las estructuras conjuntivas del nervio permanecen intactas) sensitiva y motora. La cirugía es muy cuestionable.



Imagen 8. Aplicación de electromiografía.

- **Electroneurografía:** por lo general comprende la medición de la latencia motora distal, el potencial de acción muscular compuesto, sensorial velocidad de conducción nerviosa, y potencial de acción del nervio sensorial, se utiliza por la capacidad que tiene para activar todos los tipos de fibras y por el control que permite de cada uno de sus parámetros (duración, intensidad, tipo de pulso, etc.), permite ver los patrones de la lesión nerviosa. (28)



Imagen 9. Aplicación de electroneurografía.

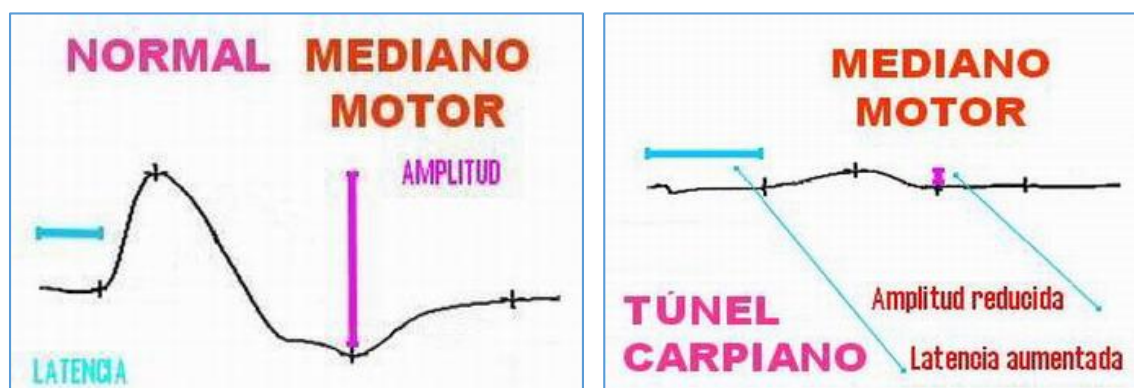


Imagen 10. Respuesta motora del nervio mediano; la latencia ha de ser menor de 4 ms, la amplitud mayor de 8 mV.

- Ecosonografía: la imagen del nervio mediano por ecografía tiene utilidad diagnóstica en el STC con sensibilidad y especificidad similares a las de los estudios de electrodiagnóstico, en los últimos años se ha empezado a utilizar la ecografía del nervio mediano como técnica diagnóstica porque es un procedimiento sencillo, fácil de realizar, no invasivo para delinear la conformación del nervio mediano, tiene bajos costos, mayor toleración del paciente, posibilidad de realizar el tratamiento por medio de una intervención guiada. Se mide a nivel de su entrada o salida del túnel carpiano o a nivel del antebrazo. (29)

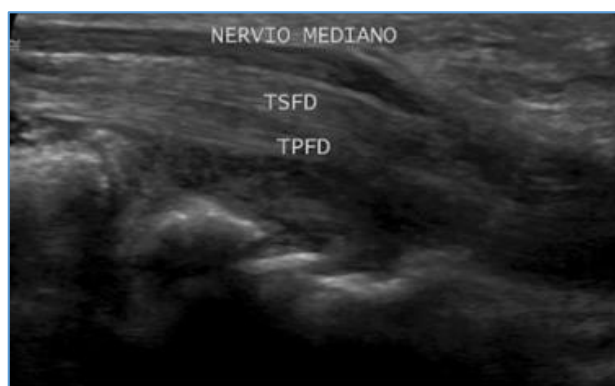


Imagen 11. Imagen ecográfica longitudinal: relación anatómica que guarda el nervio mediano con los tendones flexores superficial (TSFD) y profundo (TPFD) de los dedos; la ecogenicidad del nervio es menor.

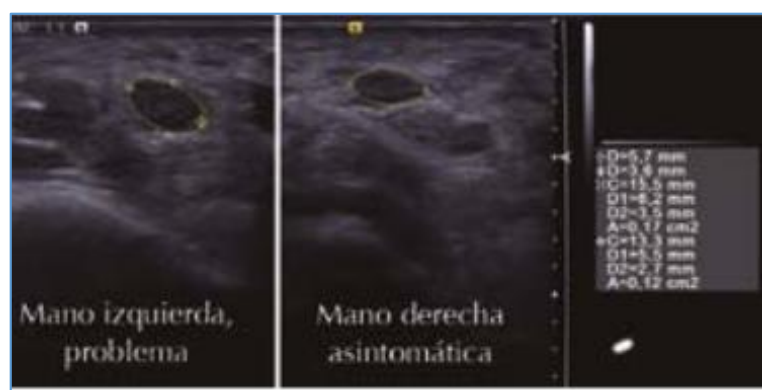


Imagen 12. Imagen ecográfica transversal comparativa: paciente con neuropatía compresiva unilateral, se demuestra la mayor área seccional del nervio mediano afectado.

2.9. TRATAMIENTO

El tratamiento en el STC solamente será efectivo cuando los factores de riesgo relacionados con la ocupación se eliminan o se reducen; el tratamiento incluye medicación, rehabilitación, intervención ocupacional, pudiendo llegar a cirugía en casos graves. (4)

2.9.1. Tratamiento conservador

El tratamiento puede ser seleccionado teniendo en cuenta la etapa de la enfermedad, la gravedad de los síntomas, o la preferencia del paciente. Las distintas opciones disponibles para el tratamiento conservador incluyen férulas, la inyección local de

corticosteroides o tratamiento oral con otros medicamentos, como los corticosteroides, la vitamina B 6, Vitamina B 12 o antiinflamatorios no esteroideos (AINES). (7)



Imagen 13. Infiltración de corticoides



Imagen 14. Férula volar de muñeca en posición neutra hasta la punta de los dedos.

2.9.2. Tratamiento quirúrgico

La liberación del túnel carpiano se recomienda cuando los síntomas ya han durado más de 6 meses o cuando ya hay evidencia de un daño a nivel muscular; es uno de los procedimientos quirúrgicos más comunes en nuestro medio, ésta cirugía se realiza ambulatoriamente con anestesia local; puede hacerse abierta o endoscópicamente. Con este procedimiento las tasas de éxito que pueden esperarse son altas, aunque algunos síntomas relacionadas con la herida pueden persistir durante meses; los pacientes deben someterse a rehabilitación después de la cirugía para que puedan recuperar la fuerza de la muñeca. (7)

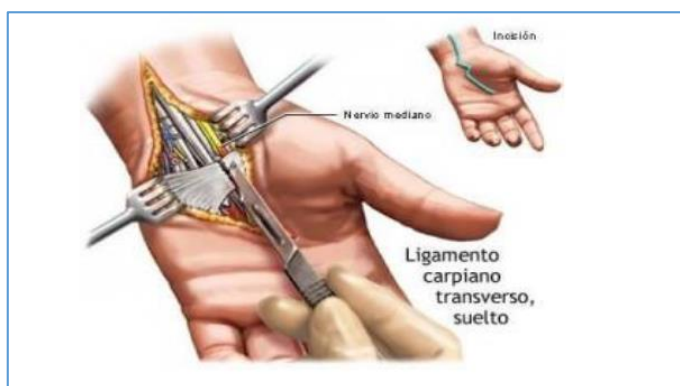


Imagen 15. Cirugía abierta

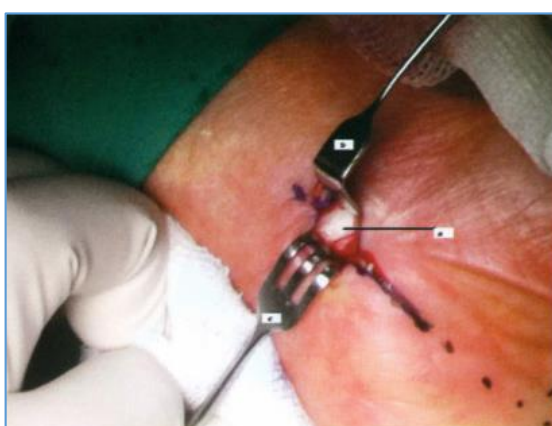


Imagen 16. Cirugía abierta, (a) ligamento anterior del carpo, (b) separación hacia la eminencia tenar del tendón del palmar mayor, (c) separación del otro borde incisional hacia la eminencia hipotenar.



Imagen 17. Cirugía endoscópica

2.10. COMPLICACIONES

Se pueden presentar en 1 o 2% de los pacientes: (30)

- Lesión de la rama motora o ramas cutáneas palmares del nervio mediano.
- División incompleta del ligamento transversal del carpo.
- Lesión vascular del arco palmar superficial.
- Lesión del tronco mediano o cubital.
- Infecciones postoperatorias
- Cicatrices retráctiles y dolorosas.

2.11. PREVENCIÓN

La prevención es sobre el individuo dándole información para que aquellas posturas o movimientos peligrosos sean evitados durante su trabajo, se debe mejorar la ergonomía a nivel profesional, mejorar los instrumentos de trabajo para conseguir una buena adaptación y así la muñeca pueda relajarse. Cuando se realicen movimientos repetitivos se debe acortar la duración de estos, o por lo menos intercalarse con periodos de descanso. El diagnóstico precoz permite dar el tratamiento oportunamente y que así los pacientes puedan reintegrarse en menor tiempo a su vida cotidiana. (31, 32)

CAPÍTULO III

3. MARCO METODOLÓGICO

3.1. METODOLOGÍA

El presente trabajo de titulación es un estudio de tipo de corte transversal y con enfoque retrospectivo, no experimental, ya que no existe intervención por parte de los autores, los datos son ajenos a la voluntad de los investigadores.

Para la investigación se utilizó como fuente la base de datos de los pacientes con diagnóstico de Síndrome de Túnel Carpiano con su CIE - 10 correspondiente: G560, información provista por la Coordinación General de Investigación del Hospital Teodoro Maldonado Carbo, base en la cual constan los números de historia clínica de todos los pacientes que fueron diagnosticados con el CIE 10 respectivo.

3.2. CARACTERIZACIÓN DE LA ZONA DE TRABAJO

El Hospital Regional Dr. Teodoro Maldonado Carbo, está ubicado al sur de la ciudad de Guayaquil, en la parroquia Ximena, entre las Avenidas 25 de Julio y García Moreno, junto al Centro Comercial Mall del Sur, pertenece a la Zona 8, Distrito 09D01, de la provincia del Guayas, en el Ecuador.

Unidad médica de mayor complejidad, de referencia zonal, que presta atención de salud en hospitalización, y ambulatoria en cirugía clínica y cuidado materno – infantil, medicina crítica, trasplantes, enfermería y auxiliares de diagnóstico y tratamiento, y cuyas actividades asistenciales se complementan como organismo integrante de la Red Pública de Salud.

3.3. UNIVERSO Y MUESTRA

3.3.1. Universo

El Universo está constituido por los 709 pacientes con Síndrome del Túnel Carpiano atendidos en la Unidad Técnica de Cirugía Plástica y Reconstructiva del HOSPITAL “TEODORO MALDONADO CARBO”, durante el periodo Junio del 2015 hasta AGOSTO del 2018.

3.3.2. Muestra

La muestra está comprendida por todos los pacientes por los pacientes que cumplan los criterios de inclusión atendidos en la Unidad Técnica de Cirugía Plástica y Reconstructiva del HOSPITAL “TEODORO MALDONADO CARBO”. Nuestra muestra calculada es de 236 pacientes, con un intervalo de confianza del 95% y con un margen de error de 5%.

3.4. CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN

3.4.1. Criterios de inclusión

- Sexo (masculino, femenino).
- Raza (todas).
- Edad (20 a 50 años).
- Pacientes con diagnóstico de Síndrome del Túnel Carpiano.
- Pacientes atendidos en la Unidad Técnica de Cirugía Plástica y Reconstructiva.

3.4.2. Criterios de exclusión

- Pacientes menores de 20 años y mayores de 50 años.
- Pacientes no atendidos en la Unidad Técnica de Cirugía Plástica y Reconstructiva.
- Pacientes carentes de información en la historia clínica y que no hayan sido diagnosticados dentro la institución.

3.5. VIABILIDAD

El presente trabajo de titulación es viable ya que se cuenta con la aprobación de la Coordinación General de Investigación del Hospital Teodoro Maldonado Carbo, que nos facilitó el acceso a la base de datos para nuestra investigación; con recurso científicos y bibliográficos actualizados que garantizan su ejecución y calidad.

3.6. DESCRIPCIÓN DE LAS VARIABLES DE LA INVESTIGACIÓN

Variable	Indicador	Escala Valorativa	Fuente	Descripción
Síndrome del túnel carpiano	Sintomatología	Cualitativa nominal politómica	Historia Clínica	Neuropatía periférica que ocurre cuando el nervio mediano está presionado a nivel de la muñeca.
Edad	20 a 50 años	Cuantitativa continua	Historia Clínica	Cantidad de años que ha vivido una persona desde su nacimiento.
Sexo	Masculino / Femenino	Cualitativa nominal dicotómica	Historia Clínica	Conjunto de características biológicas que definen el espectro de humanos como hembra o macho.
Ocupación	Profesional / Obrero-artesanal / Oficinista / Ama de casa	Cualitativa nominal politómica	Historia Clínica	Acción o función que desempeña una persona que generalmente requiere conocimientos especializados o habilidad.

Hipertensión arterial	Si / No	Cualitativa nominal dicotómica	Historia Clínica	Trastorno en el que los vasos sanguíneos tienen una tensión persistentemente alta, lo que puede dañarlos.
Diabetes mellitus	Si / No	Cualitativa nominal dicotómica	Historia Clínica	Trastorno que se caracteriza por hiperglicemia crónica debido a falta de secreción de insulina, falla en su acción o ambas alteraciones
Obesidad	Si / No	Cualitativa nominal dicotómica	Historia Clínica	Estado patológico que se caracteriza por un exceso o una acumulación excesiva y general de grasa en el cuerpo.
Hipotiroidismo	Si / No	Cualitativa nominal dicotómica	Historia Clínica	Enfermedad que se caracteriza por la disminución de la actividad funcional de la glándula tiroides y el descenso de secreción de hormonas tiroideas; provoca disminución del metabolismo basal, cansancio, sensibilidad al frío y, en la mujer, alteraciones menstruales.

Tratamiento recibido	Rehabilitación / Infiltración con corticoides / Tratamiento quirúrgico	Cualitativa nominal politómica	Historia Clínica	Conjunto de medios que se aplican para curar o aliviar una enfermedad a una persona.
-----------------------------	--	--------------------------------------	---------------------	--

Tabla 1. Operacionalización de variables de investigación.

3.7. TIPO DE INVESTIGACIÓN

Estudio cualitativo, retrospectivo, descriptivo, observacional, no experimental, analítico, de corte transversal.

3.8. RECURSOS HUMANOS Y FÍSICOS

3.8.1. Recursos humanos

- María Verónica Gálvez Ríos
- Freddy Javier Moncerrate Barberán
- Dra. Giselle Rosero Castro
- Personal de la Coordinación General de Investigación
- Jefe de la Unidad Técnica de Cirugía Plástica y Reconstructiva
- Pacientes

3.8.2. Recursos físicos

- Base de datos del HOSPITAL TEODORO MALDONADO CARBO.
- Computadoras del HOSPITAL TEODORO MALDONADO CARBO
- Computadores personales.

- Libros facilitados en la biblioteca de la Facultad de Ciencias Médicas.
- Revistas médicas
- Artículos de medicina
- Fotocopias e impresiones relacionadas con el tema investigado.
- Impresora: modelo Epson L210
- Recursos varios: hojas de papel bond, bolígrafos, lápices, borradores resaltadores, pendrive.

3.9. INSTRUMENTOS DE EVALUACIÓN O RECOLECCIÓN DE LA DATA

La base de datos a recopilar está diseñada en Microsoft Excel; donde se incluye a todos los pacientes con diagnóstico de Síndrome de Túnel Carpiano que cumplen los criterios de inclusión. Base que se obtuvo mediante la autorización por parte de la Coordinación General de Investigación del Hospital Teodoro Maldonado Carbo.

Por medio del sistema AS 400 del IESS, se realizó la revisión de las historias clínicas y se pudo obtener la información haciendo una recopilación de datos; como buscadores metodológicos se usaron: biblioteca virtual de la Universidad de Guayaquil, PUBMED, MEDLINE, GOOGLE ACADEMICO, Scielo.

3.10. CONSIDERACIONES BIOÉTICAS

El presente trabajo no involucra procedimientos o intervención alguna en las personas al ser este un estudio de tipo descriptivo por lo que no amerita consentimiento informado. La información se recabó del sistema AS 400 del Hospital Teodoro Maldonado Carbo y se trabajó sin extraer información innecesaria a la requerida basándonos en los criterios de inclusión.

Esta investigación se apeg a las disposiciones generales del reglamento de la Ley General en investigación para la salud y a los principios de Helsinki, prevalecerá el criterio de respeto a la dignidad y a la protección de los derechos y bienestar del individuo, se protegerá la individualidad y el anonimato del sujeto ya que no se incluye nombre de la persona, domicilio o cualquier otro dato que lo identifique.

Recordando los cuatro pilares fundamentales de la bioética medica; autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia. Nos comprometemos a ser benevolentes, dedicar todos nuestros conocimientos y esfuerzos para la identificación, recuperación y estilos de vida del paciente. Respetando la identidad, privacidad e integridad del paciente independientemente de su profesión, creencia y etnia.

CAPÍTULO IV

4. RESULTADOS Y DISCUSIÓN

4.1. RESULTADOS

4.1.1. Distribución de los pacientes atendidos en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo, según periodo estudiado.

CRITERIOS INCLUSION	FRECUENCIA	PORCENTAJE
SI CUMPLERON	236	33,29%
NO CUMPLERON	473	66,71%
TOTAL	709	100,00%

Tabla 2. Distribución de los pacientes atendidos en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo, según periodo estudiado.

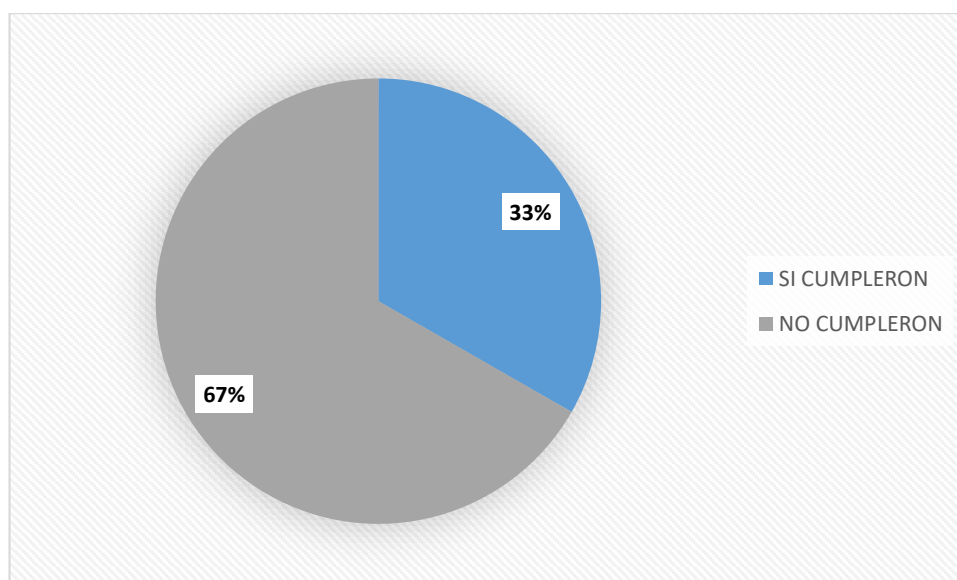


Gráfico 1. Distribución de los pacientes atendidos en el Hospital Teodoro Maldonado Carbo, según periodo estudiado.

ANÁLISIS:

Entre los 709 pacientes que asistieron al Hospital Teodoro Maldonado Carbo, durante el periodo del junio 2015 – agosto 2018, solo 236 pacientes cumplieron con los criterios de inclusión para el estudio, mientras que 473 no cumplieron con los criterios para ser estudiados.

4.1.2. Distribución de los pacientes según sexo

PACIENTES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
HOMBRES	71	30,08%
MUJERES	165	69,92%
TOTAL	236	100,00%

Tabla 3. Distribución de los pacientes según sexo

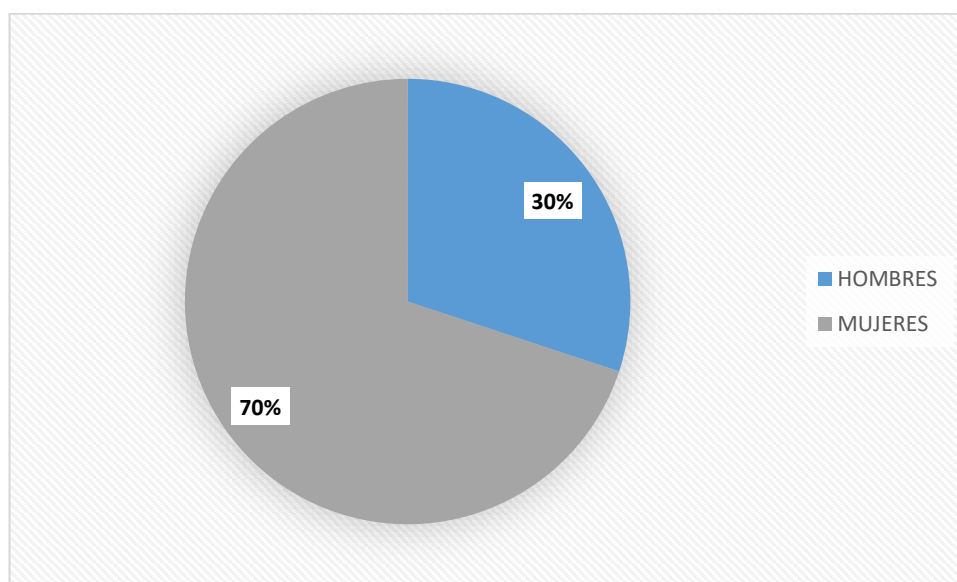


Gráfico 2. Distribución de los pacientes según sexo

ANÁLISIS:

Este estudio reveló que la mayor prevalencia del STC es cercana a la observada en otros países con una clara tendencia femenina, 165 pacientes (70%). Esos resultados revelan que el sexo sí es uno de los factores de riesgo que influye en cuanto a padecer dicho síndrome.

4.1.3. Distribución de los pacientes según grupo etario

EDADES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
20 A 24 AÑOS	4	1,69%
25 A 29 AÑOS	15	6,36%
30 A 34 AÑOS	46	19,49%
35 A 39 AÑOS	33	13,98%
40 A 44 AÑOS	42	17,80%
45 A 50 AÑOS	96	40,68%
TOTAL	236	100,00%

Tabla 4. Distribución de los pacientes según grupo etario

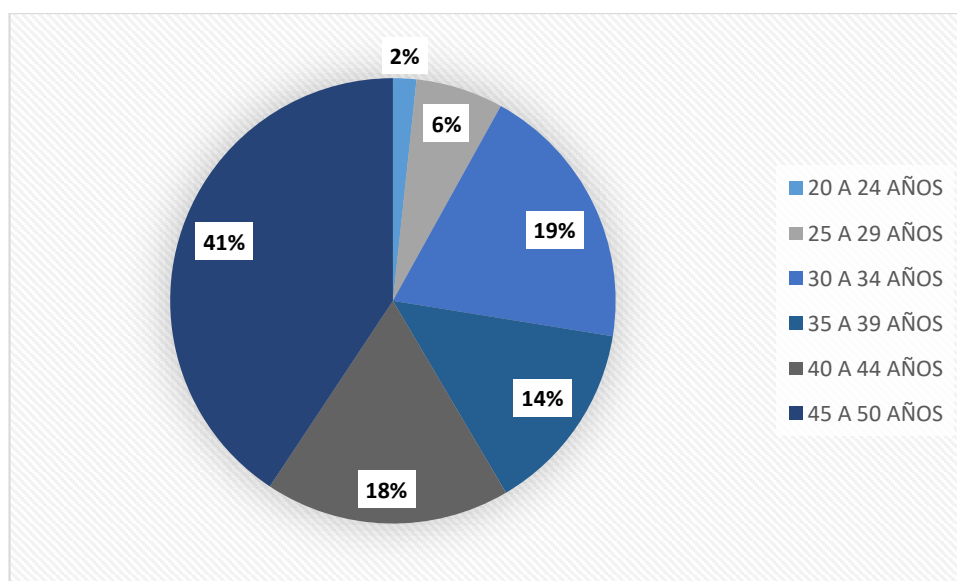


Gráfico 3. Distribución de los pacientes según grupo etario

ANÁLISIS:

Con respecto a la edad de los pacientes en estudio, el análisis reveló que existe una prevalencia de STC dentro de los rangos de edad comprendida 45 a 50 años (6 % y 2 % respectivamente), seguido del rango de edad de 30 a 34 años (19 %), el tercer lugar lo ocupa el rango de edad de 40 a 44 (18 %), el cuarto lugar lo ocupa el rango de edad de 35 a 39 (14 %), y los últimos lugares lo ocupa los rangos de edad de 20 a 24 años y 25 a 29 años (14 %), esto revelan que la edad si es uno de los factores de riesgo que influye en el desarrollo del STC.

4.1.4. Distribución de los pacientes según la ocupación

OCUPACIÓN	FRECUENCIA	PORCENTAJE
PROFESIONALES	36	15,25%
OBREROS / ARTESANOS	88	37,29%
OFICINISTA	69	29,24%
AMAS DE CASA	43	18,22%
TOTAL	236	100,00%

Tabla 5. Distribución de los pacientes según la ocupación

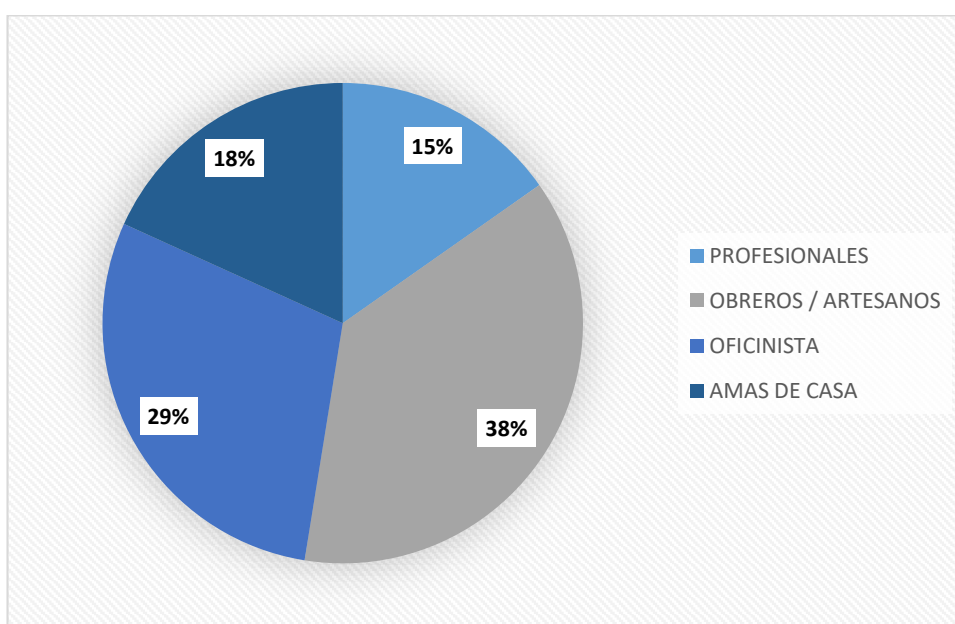


Gráfico 4. Distribución de los pacientes según la ocupación

ANÁLISIS:

El estudio reveló en cuanto a la ocupación de los pacientes con STC que el mayor porcentaje se centra en trabajos obreros / artesanos con el 38 %, seguido de quienes realizan labores de oficina con el 29 %, el tercer lugar lo ocupan aquellos que se dedican a realizar labores en el hogar con el 18 %, mientras que los profesionales son un 15% de los casos; es decir que podemos demostrar que en nuestro medio la ocupación también es un factor de riesgo para el STC.

4.1.5. Distribución de los pacientes según enfermedades de riesgo para padecer STC

ENFERMEDADES	FRECUENCIA	PORCENTAJE
DIABETES	45	19,07%
HIPERTENSIÓN	37	15,68%
HIPOTIROIDISMO	9	3,81%
OBESIDAD	15	6,36%
NINGUNA	130	55,08%
TOTAL	236	100,00%

Tabla 6. Distribución de los pacientes según enfermedades de riesgo

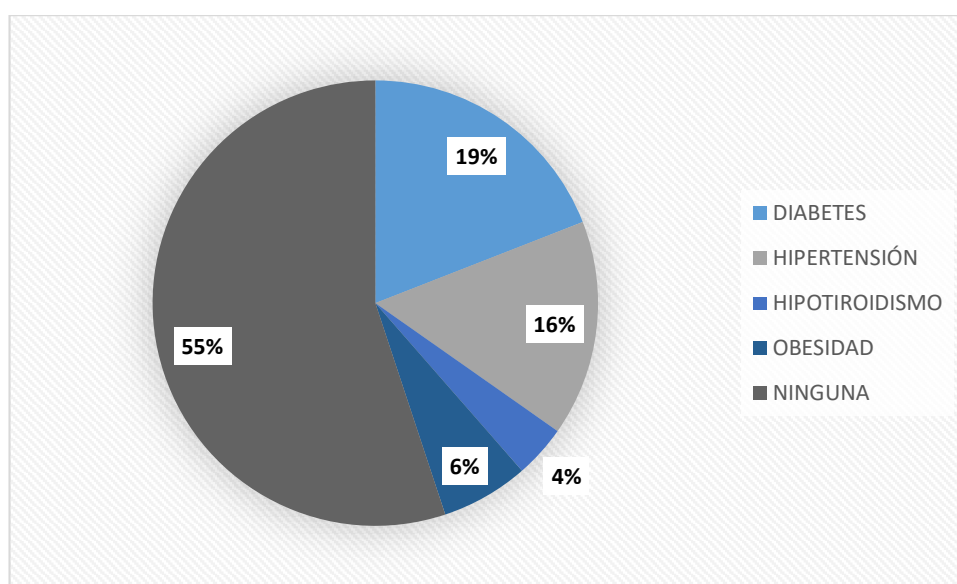


Gráfico 5. Distribución de los pacientes según enfermedades de riesgo

ANÁLISIS:

Las patologías asociadas con STC se presentaron en un 45 % de los casos; el estudio reveló que la enfermedad de mayor prevalencia fue la diabetes, presente en el 19% de los pacientes, seguida de la hipertensión arterial con un 16 %; demostramos así que estas enfermedades si son un factor de riesgo que pueden influir en la incidencia de la STC.

4.1.6. Distribución de los pacientes según la mano afectada con STC

MANO AFECTA	FRECUENCIA	PORCENTAJE
DERECHA	147	62,29%
IZQUIERDA	41	17,37%
AMBAS	48	20,34%
TOTAL	236	100,00%

Tabla 7. Distribución de los pacientes según mano afectada

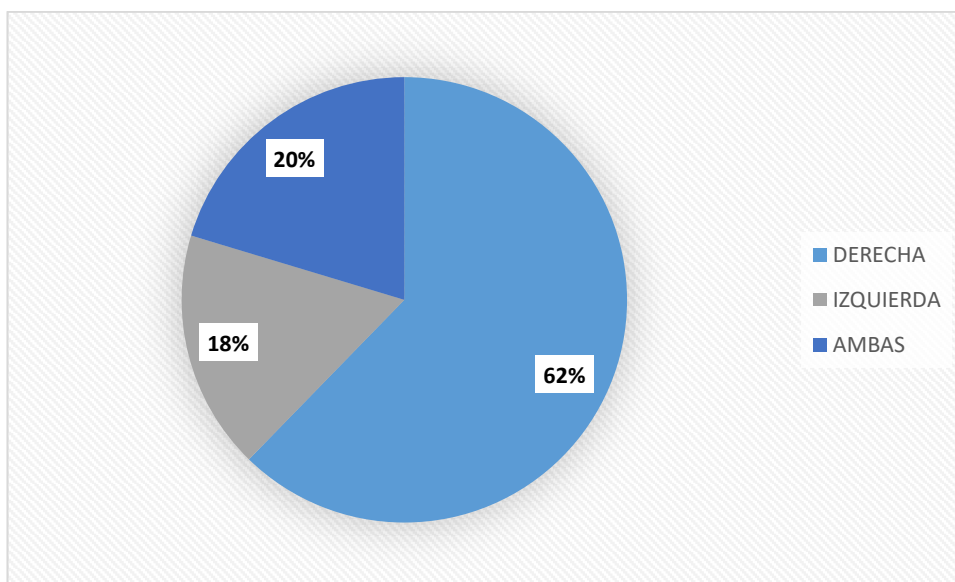


Gráfico 6. Distribución de los pacientes según mano afectada

ANÁLISIS:

En la mayoría de los casos la afectación fue de la mano derecha (mano dominante) con un 62 %, bilateral en el 20% de los pacientes, lo cual demuestra una vez más que el síndrome de túnel carpiano si se relaciona con la actividad.

4.1.7. Distribución de los pacientes según el tratamiento recibido

TRATAMIENTO	FRECUENCIA	PORCENTAJE
CONSERVADOR	154	65,25%
CIRUGÍA	82	34,75%
TOTAL	236	100,00%

Tabla 8. Distribución de los pacientes según tratamiento recibido

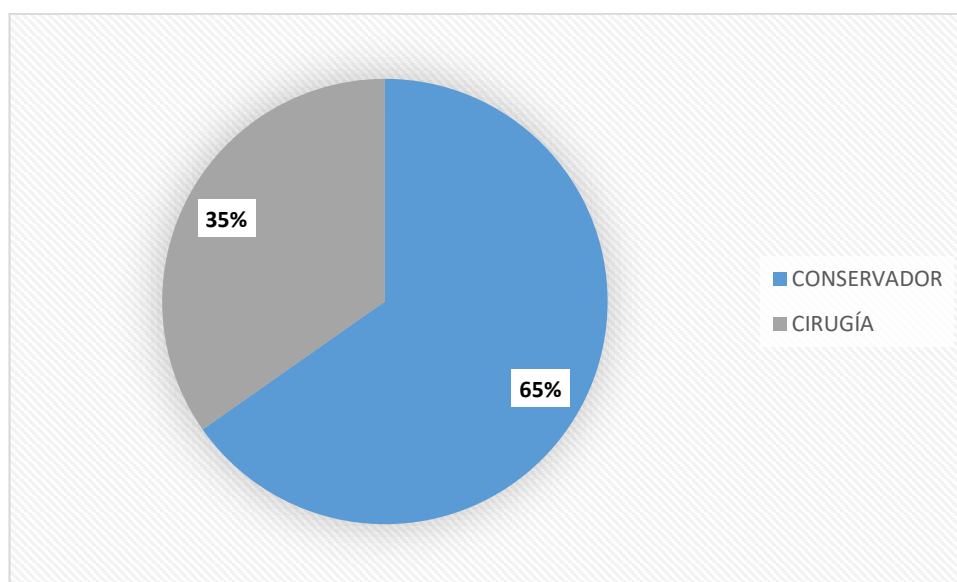


Gráfico 7. Distribución de los pacientes según tratamiento recibido

ANÁLISIS:

Se intervinieron quirúrgicamente a 82 pacientes (35 %) en el hospital se utiliza la técnica de cirugía abierta, los cuales van a necesitar rehabilitación después de la cirugía para que puedan recuperar la fuerza de la muñeca. En el 65 % de los pacientes se utilizaron tratamientos conservadores, pero debe seguirse la evolución para ver si no ameritarán cirugía.

4.2. DISCUSIÓN

La prevalencia de síndrome del túnel carpiano observada en nuestra serie es cercana a la observada en otros países con una clara tendencia femenina (70% de los pacientes), otro dato importante a destacar es la presencia en la mayoría de casos de afectación de la mano dominante (derecha) en el 62% de los pacientes, lo cual demuestra una vez más que esta enfermedad se relaciona con la actividad; bilateral en el 20% de los pacientes.

Los autores han relacionado al STC combinación de factores que aumentan la presión sobre el nervio mediano, en lugar de un problema en el nervio mismo; los factores causales incluyen lesión a la muñeca que causa hinchazón, la hiperactividad de la glándula pituitaria, el hipotiroidismo, la artritis reumatoide, el estrés de trabajo, retención de fluido durante el embarazo o la menopausia, o el desarrollo de un quiste o tumor en el túnel. Dado que las mujeres son tres veces más propensas que los hombres a desarrollar CTS, especialmente alrededor de la menopausia, se sospecha que los factores de riesgo hormonales pueden influir en la incidencia de la STC, además, el uso del anticonceptivo oral combinado.

El tratamiento más adecuado para los pacientes con STC debe orientarse hacia el alivio de la sintomatología de forma permanente. Las opciones se dividen en tratamiento conservador y quirúrgico, pero, ¿son ambas opciones eficaces?, ¿alguna de las dos es más efectiva o definitiva?, ¿en razón a qué parámetros se ha de optar por una de las dos?, ¿en qué momento se ha de plantear la cirugía? mucho se ha debatido sobre ambas opciones terapéuticas a lo largo de los años; algunos de los autores un tratamiento conservador como primera medida, ya que algunos pacientes pueden beneficiarse con las infiltraciones de corticoides y el uso de férula, evitando así una cirugía.

El tratamiento quirúrgico parece estar indicado cuando el tratamiento conservador no ha sido efectivo o, de entrada, si existe déficit motor progresivo, déficit sensitivo grave o alteraciones eléctricas graves. Se han publicado varios estudios comparativos entre el

tratamiento quirúrgico y el tratamiento conservador, con una mayor y más rápida recuperación con la opción quirúrgica. A pesar de dichos resultados, ¿por qué la mayoría de los autores coinciden en reservar esta opción para los casos más graves?, ¿estamos prolongando el curso de esta dolencia, demorando su curación con medidas no invasivas?.

CAPÍTULO V

5. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1. CONCLUSIONES

- Los pacientes deberán acudir obligatoriamente a una consulta médica ya que el STC se presenta de una manera muy típica, ya que siempre existirá dolor, disminución fuerza muscular, pérdida de la sensibilidad y parestesia, sintomatología que produce incapacidad laboral.
- Debido al estrés físico, postura, fuerza y repetitividad en el trabajo los empleados tienen un riesgo laboral de padecer STC.
- Una intensidad repetitiva en los movimientos de flexión extensión y rotación de la muñeca son los factores de riesgo laborales más prevalente dentro de los empleados, que les favorece a padecer de un riesgo laboral más alto.
- Ningún factor epidemiológico o clínico condiciona una evolución clínica menos favorable.

5.2. RECOMENDACIONES O PROPUESTAS

- Una vigilancia de la salud a intervalos periódicos, la periodicidad la establece el médico del trabajo y puede ser a demanda de los trabajadores cuando aparezcan trastornos de posible origen laboral.
- Se puede realizar un estudio el cual incluya tanto los factores laborales de los empleados, así como de las actividades cotidianas o actividades fuera de la jornada laboral que exijan a las personas un esfuerzo y estrés físico en los que se refiere la muñeca y mano.
- Fortalecer la prevención primaria de salud pública y privada con un mayor control ergonómico de sus trabajadores.

- Dar a conocer información a los pacientes en la atención primaria de salud sobre los riesgos laborales y medidas preventivas que pueden adoptar para disminuir el riesgo de padecer STC.
- Capacitar a todos los médicos, tanto del servicio público y privado, para la detección precoz de esta patología y así su pronta derivación.

CAPÍTULO VI

6. BIBLIOGRAFÍA

1. Küçükakkaş O, Yurdakul O. The diagnostic value of clinical examinations when diagnosing carpal tunnel syndrome assisted by nerve conduction studies. *Journal of Clinical Neuroscience*. 2019;61:136-141.
2. Gabrielli A, Lesiak A, Fowler J. The Direct and Indirect Costs to Society of Carpal Tunnel Release. *HAND*. 2018.
3. Pramchoo W, Geater A, Tangtrakulwanich B. Physical ergonomic risk factors of carpal tunnel syndrome among rubber tappers. *Archives of Environmental & Occupational Health*. 2018.
4. Michelotti B, Vakharia K, Romanowsky D, Hauck R. A Prospective, Randomized Trial Comparing Open and Endoscopic Carpal Tunnel Release Within the Same Patient. *HAND*. 2018.
5. Wong S, Griffith J, Hui A, Tang A, Wong K. Discriminatory sonographic criteria for the diagnosis of carpal tunnel syndrome. *Arthritis & Rheumatism*. 2002;46(7):1914-1921.
6. Sestak I, Sapunar F, Cuzick J. Aromatase Inhibitor–Induced Carpal Tunnel Syndrome: Results From the ATAC Trial. *Journal of Clinical Oncology*. 2009;27(30):4961-4965.
7. Uchiyama S, Itsubo T, Nakamura K, Kato H, Yasutomi T, Momose T. Current concepts of carpal tunnel syndrome: pathophysiology, treatment, and evaluation. *Journal of Orthopaedic Science*. 2010;15(1):1-13.
8. Mieog J, Morden J, Bliss J, Coombes R, van de Velde C. Carpal tunnel syndrome and musculoskeletal symptoms in postmenopausal women with early breast cancer treated with exemestane or tamoxifen after 2–3 years of tamoxifen: a retrospective analysis of the Intergroup Exemestane Study. *The Lancet Oncology*. 2012;13(4):420-432.
9. Rosecrance J, Cook T, Anton D, Merlino L. Carpal tunnel syndrome among apprentice construction workers. *American Journal of Industrial Medicine*. 2002;42(2):107-116.
10. Green D. Green's Cirugia de Mano. *MARBAN*. 2007.

11. Wang L. Guiding Treatment for Carpal Tunnel Syndrome. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*. 2018;29(4):751-760.
12. Ghasemi-rad M. A handy review of carpal tunnel syndrome: From anatomy to diagnosis and treatment. *World Journal of Radiology*. 2014;6(6):284.
13. Chammas M, Boretto J, Burmann L, Ramos R, dos Santos Neto F, Silva J. Carpal tunnel syndrome – Part I (anatomy, physiology, etiology and diagnosis). *Revista Brasileira de Ortopedia (English Edition)*. 2014;49(5):429-436.
14. Rotman M, Donovan J. Practical anatomy of the carpal tunnel: *Hand Clinics*. 2002;18(2):219–230.
15. Mackinnon S. Pathophysiology of nerve compression. *Hand Clinics*. 2002;18(2):231-241.
16. Werner R, Franzblau A, Gell N, Hartigan A, Ebersole M, Armstrong T. Incidence of Carpal Tunnel Syndrome Among Automobile Assembly Workers and Assessment of Risk Factors. *Journal of Occupational and Environmental Medicine*. 2005;47(10):1044-1050.
17. Burt S, Crombie K, Jin Y, Wurzelbacher S, Ramsey J, Deddens J. Workplace and individual risk factors for carpal tunnel syndrome. *Occupational and Environmental Medicine*. 2011;68(12):928-933.
18. Mondelli M, Grippo A, Mariani M, Baldasseroni A, Ansuini R, Ballerini M et al. Carpal tunnel syndrome and ulnar neuropathy at the elbow in floor cleaners. *Neurophysiologie Clinique/Clinical Neurophysiology*. 2006;36(4):245-253.
19. Eleftheriou A, Rachiotis G, Varitimidis S, Koutis C, Malizos K, Hadjichristodoulou C. Cumulative keyboard strokes: a possible risk factor for carpal tunnel syndrome. *Journal of Occupational Medicine and Toxicology*. 2012;7(1):16.
20. Burt S, Deddens J, Crombie K, Jin Y, Wurzelbacher S, Ramsey J. A prospective study of carpal tunnel syndrome: workplace and individual risk factors. *Occupational and Environmental Medicine*. 2013;70(8):568-574.
21. Küçükakkaş O, Yurdakul O. The diagnostic value of clinical examinations when diagnosing carpal tunnel syndrome assisted by nerve conduction studies. *Journal of Clinical Neuroscience*. 2019;61:136-141.
22. Bland J. The relationship of obesity, age, and carpal tunnel syndrome: More complex than was thought?. *Muscle & Nerve*. 2005;32(4):527-532.

23. Atroshi I. Steroid injection or wrist splint for first-time carpal tunnel syndrome?. *The Lancet*. 2018;392(10156):1383-1384.
24. Wolf J, Mountcastle S, Owens B. Incidence of Carpal Tunnel Syndrome in the US Military Population. *HAND*. 2009;4(3):289-293.
25. Jianmongkol S, Kosuwon W, Thumroj E, Sumanont S. PREVALENCE OF CARPAL TUNNEL SYNDROME IN WORKERS FROM A FISHNET FACTORY IN THAILAND. *Hand Surgery*. 2005;10(01):67-70.
26. Anton D, Rosecrance J, Merlino L, Cook T. Prevalence of musculoskeletal symptoms and carpal tunnel syndrome among dental hygienists. *American Journal of Industrial Medicine*. 2002;42(3):248-257.
27. Condon R. Comprehensive Manual Physical Therapy Treatment of the Upper Quarter for Electrodiagnostically Confirmed Carpal Tunnel Syndrome: A Prospective Case Series. *Journal of Hand Therapy*. 2017;30(4):e12.
28. Ibarra Lúzar J, Pérez Zorrilla E, Fernández García C. Electromiografía clínica. *Rehabilitación*. 2005;39(6):265-276.
29. Rivas B, Guerrero G, González J. Hallazgos ultrasonográficos más frecuentes en el síndrome de túnel del carpo. *Anales de Radiología México*. 2015;14:371-376.
30. Roh Y, Kim S, Gong H, Baek G. Influence of centrally mediated symptoms on functional outcomes after carpal tunnel release. *Scientific Reports*. 2018;8(1).
31. Park H, Gwark J, Im J, Jung J, Na J, Yoon C. Factors Associated with Atraumatic Posterosuperior Rotator Cuff Tears. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. 2018;100(16):1397-1405.
32. Lee Y, Kim J, Cho J, Lee M, Oh S, Bae K. Which Factors Affect the Rate of Surgery Performed in Patients with Carpal Tunnel Syndrome?. *The Journal of Hand Surgery (Asian-Pacific Volume)*. 2018;23(04):562-565.

ANEXOS