



**Universidad Nacional Autónoma de México
Facultad de Medicina
División de Estudios de Posgrado**

**Instituto Mexicano del Seguro Social
Unidad Médica de Alta Especialidad de
Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación
“Dr. Victorio de la Fuente Narváez”
Ciudad de México**



ASOCIACIÓN DEL ÁREA TRANSVERSAL DEL NERVIO MEDIANO CON ESCALAS DE SEVERIDAD CLÍNICA Y FUNCIONALIDAD EN PACIENTES CON SÍNDROME DE TÚNEL DEL CARPO DE UN HOSPITAL DE REFERENCIA

TESIS

Que para obtener el:

GRADO DE ESPECIALISTA

En:

MEDICINA DE REHABILITACION

Presenta:

DRA. JUANA ELISA BENÍTEZ SANTILLÁN

Tutor:

Dr. Juan Carlos Hernández Toron

Investigador responsable:

Dr. Juan Carlos Hernández Toron

Investigadores asociados:

Dra. Berenice García Salinas

Dr. Juan Miguel Barrios Zamudio

Dr. David Santiago Germán

Dra. Hermelinda Hernández Amaro

Dra. Eva Margarita Álvarez López

Registro CLIS y/o Enmienda:

R-2023-3401-058

Lugar y fecha: Dirección de Educación e Investigación en Salud de la Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación “Dr. Victorio de la Fuente Narváez”. Ciudad de México, agosto 2023

Fecha de egreso: 29 febrero 2024



Universidad Nacional
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

Biblioteca Central



UNAM – Dirección General de Bibliotecas
Tesis Digitales
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©
PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

AUTORIDADES

DRA. FRYDA MEDINA RODRÍGUEZ
DIRECTORA TITULAR UMAE TOR DVFN

DR. RUBÉN TORRES GONZÁLEZ
DIRECTOR DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD UMAE TOR DVFN

DRA. HERMELINDA HERNÁNDEZ AMARO
TITULAR DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN EN SALUD UMAE TOR DVFN

DR. MARIO CUEVAS MARTÍNEZ
ENC. DIRECCIÓN MÉDICA UMFRN UMAE TOR DVFN

DR. DAVID SANTIAGO GERMÁN
JEFE DE LA DIVISIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD UMAE TOR DVFN

DR. MANUEL IGNACIO BARRERA GARCÍA
JEFE DE LA DIVISIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN MÉDICA HOVFN
UMAE TOR DVFN

DRA. ALEXIS JARDÓN REYES
COORDINADOR CLÍNICO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD UMAE TOR
DVFN

DRA. MARÍA DEL CARMEN GRANADOS MASTACHE
COORDINADOR CLÍNICO DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN EN SALUD UMFRN

DR. ALEJANDRO MEDINA SALAS
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE ESPECIALIZACIÓN EN MEDICINA DE
REHABILITACIÓN UMAE TOR DVFN

DR. JUAN CARLOS HERNANDEZ TORON
TUTOR DE TESIS

DEDICATORIA Y AGRADECIMIENTOS

A mi querido esposo, gracias por entender las horas dedicadas a la especialidad, por alentarme cuando sentía que no podía avanzar, por celebrar mis triunfos y compartir mis alegrías. Eres mi mejor amigo y mi apoyo inquebrantable, y esta tesis no solo representa mi esfuerzo, sino también nuestro compromiso mutuo.

A mis padres, quiero decirles que en cada logro que he alcanzado, en cada obstáculo que he superado, puedo sentir su orgullo y alegría. Esta tesis es un tributo a su amor incondicional, a su apoyo constante y a su ejemplo inspirador a lo largo de mi vida. En resumen, gracias a mi villano favorito y mi cómplice de historias.

A mi cariñosa hermana Consuelo quien me inspira cada día a ser mejor, que me recuerda que hay que tener simpleza en la vida, eres la mujer más especial que he conocido y amo verte crecer.

A mi querido hermano que desde el cielo observa mis desastres, no pude decirte en persona lo mucho que te admiro por esa personalidad y lo orgullosa que me siento de ti, esto es por los dos.

Para mis amigos cercanos, en momentos de duda, ustedes creyeron en mí y me recordaron mi capacidad. En noches interminables de estudio, nuestras conversaciones me recargaron de energía y me ayudaron a mantener la perspectiva. Cada uno de ustedes es parte de este logro, porque sus amistades han sido el viento bajo mis alas.

CONTENIDO

I.	TÍTULO:	6
II.	IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES	6
III.	RESUMEN	7
IV.	MARCO TEÓRICO.....	8
I.	Síndrome del túnel del carpo	8
II.	Escalas de funcionalidad y severidad	12
III.	Antecedentes	13
V.	PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	17
VI.	PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN.....	17
VII.	JUSTIFICACIÓN.....	17
VIII.	OBJETIVOS	18
IX.	HIPOTESIS DE INVESTIGACION.....	18
X.	MATERIAL Y MÉTODOS.....	18
a.	Diseño:.....	18
b.	Sitio.....	20
c.	Periodo	20
d.	Material	20
i.	Criterios de Selección	20
e.	Métodos	20
i.	Técnica de Muestreo.....	20
ii.	Cálculo del Tamaño de Muestra	20
iii.	Método de Recolección de Datos	20
iv.	Modelo Conceptual	21
v.	Descripción de Variables.....	21
vi.	Recursos Humanos.....	22
vii.	Recursos Materiales	23
XI.	ANÁLISIS ESTADÍSTICO	23
XII.	CONSIDERACIONES ÉTICAS	24
XIII.	RESULTADOS.....	27
XIV.	DISCUSIÓN.....	30
XV.	CONCLUSIONES.....	32

XVI. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES	33
XVII. REFERENCIAS	34
XVIII. ANEXOS	37
Anexo 1. Instrumento de Recolección de Datos.	37
Anexo 2. Consentimiento Informado	38
Anexo 3. Carta de No Inconveniencia por la Dirección.	40
Anexo 4. Carta de Aceptación del Tutor.	41
Anexo 5. Dictamen del Comité de Ética e Investigación en Salud	42
Anexo 6. Cuestionario DASH	43
Anexo 7. Test de Kapandji	45
Anexo 8. Cuestionario de Boston	46

INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
Unidad Médica de Alta Especialidad de
Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación
"Dr. Victorio de la Fuente Narváez"
Ciudad de México

I. TÍTULO:

Asociación del área transversal del nervio mediano con escalas de severidad clínica y funcionalidad en pacientes con Síndrome de Túnel del Carpo de un hospital de referencia.

II. IDENTIFICACIÓN DE LOS INVESTIGADORES

Alumno: Juana Elisa Benítez-Santillán (a).

Investigador responsable: Juan Carlos Hernández-Torón (b).

Tutor: Juan Carlos Hernández-Torón (b).

Investigadores asociados:

- Berenice García-Salinas(c)
- Juan Miguel Barrios-Zamudio (d)
- David Santiago-Germán (e)
- Hermelinda Hernández-Amaro (f)
- Eva Margarita Álvarez-López (g)

(a) Alumno de 4o año del Curso de Especialización Médica en Medicina Física y Rehabilitación. Sede IMSS-UNAM, Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Instituto Mexicano del Seguro Social. Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Politécnico Nacional, Col. Magdalena de las Salinas, Alc. Gustavo A. Madero, C.P.07760, Ciudad de México. Tel. 5539417675. Correo electrónico: nanaelisa7@gmail.com. Matrícula: 98358711.

(b) Médico de base, Cirugía plástica y reconstructiva, Hospital de Ortopedia. Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Instituto Mexicano del Seguro Social. Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Politécnico Nacional, Col. Magdalena de las Salinas, Alc. Gustavo A. Madero, C.P.07760, Ciudad de México. Tel. 55 5747 3500 ext 51146. Correo electrónico: jchtoron@gmail.com. Matrícula: 98380966.

(c) Médico especialista en Rehabilitación. Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Norte. Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Instituto Mexicano del Seguro Social. Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Politécnico Nacional, Col. Magdalena de las Salinas, Alc. Gustavo A. Madero, C.P.07760, Ciudad de México. Tel. 5532680406. Correo electrónico: berenice.garcia.sa@gmail.com. Matrícula: 98356963

(d) Médico especialista en Imagen diagnóstica y terapéutica. Médico de base, Radiología e imagen Hospital de Ortopedia. Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Instituto Mexicano del Seguro Social. Ciudad de México. Tel. 55 5747 3500 ext 51146. Correo electrónico: zbmig@hotmail.com. Matrícula: 99377343

(e) Jefe de la división de Investigación en Salud de Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Ciudad de México Tel 57473500 ext. 25820. Correo electrónico: david.santiago@imss.gob.mx Matrícula. 99374796.

(f) Médico especialista en Rehabilitación, Director de Educación e Investigación en Salud de Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Ciudad de México. Tel 57473500 ext. 25820. hermelinda.hernandez@imss.gob.mx Matrícula. 99152364

(g) Alumno de 4o año del Curso de Especialización Médica en Medicina Física y Rehabilitación. Sede IMSS-UNAM, Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Instituto Mexicano del Seguro Social. Av. Colector 15 s/n Esq. Av. Politécnico Nacional, Col. Magdalena de las Salinas, Alc. Gustavo A. Madero, C.P.07760, Ciudad de México. Tel.2281073856. Correo electrónico: mereva.2713@gmail.com. Matrícula: 98358706

III. RESUMEN

TÍTULO: Asociación entre el área transversal del nervio mediano con escalas de severidad y funcionalidad de mano en Síndrome de Túnel del Carpo de un hospital de referencia.

INTRODUCCIÓN: El síndrome del túnel del carpo (STC) representa la neuropatía por atrapamiento más común del miembro superior. En la ecografía, el área de corte transversal (ACT) del nervio mediano se ha relacionado con la gravedad de los cambios identificados por electromiografía o el resultado funcional quirúrgico. Los cuestionarios de salud son herramientas de evaluación autoadministradas que ayudan a valorar el estado de salud y cuantificar la mejoría tras el tratamiento.

OBJETIVO: Determinar la relación entre el área transversal del nervio mediano con escala de severidad y funcionalidad de mano.

MATERIAL Y MÉTODOS: Se realizó un estudio relacional, observacional, analítico, transversal y prospectivo, del 04/07/2023 al 08/08/2023 se atendieron n=61 pacientes del Servicio de Cirugía Plástica y Reconstructiva de la UMAE de TOR-DVFN, los criterios de inclusión fueron: o pacientes mayores de 18 años atendidos en el hospital de ortopedia con diagnóstico de síndrome de túnel del carpo que acepten participar en el estudio; y los de no inclusión: pacientes que cuenten con antecedente de trauma en mano con sintomatología de STC, o no acudan a citas programadas.. Se analizaron las siguientes variables Síndrome de túnel del carpo, puntaje de cuestionario DASH, puntaje de cuestionario Boston, puntaje de Test de kapandji, área de corte transversal (ACT), edad, sexo y tiempo de evolución. El instrumento de medición utilizado fue Área de corte transversal, cuestionario DASH, cuestionario Boston y Test de Kapandji. Se realizó el siguiente análisis estadístico se analizó la relación lineal entre dos variables con la prueba de correlación de pearson. El protocolo fue aprobado por el Comité de Ética e Investigación en Salud con el número de registro R-2023-3401-.

RESULTADOS: se analizó una muestra de n=56 pacientes con el diagnóstico de Síndrome de túnel del carpo. La edad promedio fue 52.73, el sexo predominante fue el femenino en el 85.7%, el predominio de dominancia fue derecha en un 98.2%. solo se encontró correlación significativa con el área de corte transversal a nivel de pronador del lado izquierdo.

CONCLUSIONES: No se encontró relación fuerte significativa entre las escalas de funcionalidad y severidad, con el ACT del nervio mediano, principalmente a nivel del retináculo.

IV. MARCO TEÓRICO

I. Síndrome del túnel del carpo

a. Definición

El síndrome del túnel del carpo (STC) es una mononeuropatía de la extremidad superior producida por compresión del nervio mediano a nivel de la muñeca, caracterizado por el incremento de la presión dentro del túnel del carpo y disminución de la función a ese nivel. El STC representa la neuropatía por atrapamiento más común del miembro superior. (1,2)

b. Anatomía

i. Nervio mediano

Raíces nerviosas: El nervio mediano se origina en las raíces nerviosas C5-T1. Las raíces C5, C6 y C7 inervan las fibras medianas que proporcionan sensibilidad a la eminencia tenar y los tres primeros dedos de la mano. Las raíces C8 y T1 suministran fibras motoras a los músculos del antebrazo y la mano que están inervados por el nervio mediano.(1,3)

Plexo braquial: las fibras nerviosas viajan en los troncos superior, medio e inferior del plexo braquial. Estas fibras luego pasarán a través de los fascículos lateral y medial del plexo braquial y se combinarán para formar el nervio mediano.(3)

Nervio mediano en el brazo: el nervio mediano emerge del plexo braquial en la parte superior del brazo. A medida que el nervio mediano pasa a través de la región de la fosa antecubital, medial a la arteria braquial. Entra en el antebrazo entre las dos cabezas del pronador redondo antes de viajar entre el flexor superficial de los dedos (FSD) y el flexor profundo de los dedos (FPD) y emerge distalmente entre el FSD y el flexor largo del pulgar (FLP), dentro del antebrazo inerva el pronador redondo, el flexor radial del carpo, el FSD y el palmar largo. El nervio interóseo anterior surge en el antebrazo como una rama nerviosa periférica del nervio mediano, e inerva el pronador cuadrado, el flexor largo del pulgar y las cabezas mediales de los músculos flexor profundo de los dedos I y II. Aproximadamente 5 cm proximal al pliegue de la muñeca, el nervio mediano emite una rama sensorial llamada rama cutánea palmar, que inerva la cara lateral de la palma. (1,3)

Inervación de la mano: Luego, el nervio mediano ingresa a la mano a través del túnel carpiano, al salir del túnel carpiano, el nervio mediano proporciona inervación motora y sensorial a la mano. La rama motora recurrente inerva el abductor corto del pulgar, el flexor corto del pulgar (cabeza superficial), el oponente del pulgar y el primer y segundo lumbricales. El nervio mediano luego termina en sus ramas cutáneas digitales. (1,3)

ii. Túnel carpiano

El túnel carpiano es un espacio osteofibroso limitado rígido que actúa fisiológicamente como «compartimento cerrado». Los huesos del carpo se sitúan en 2 filas curvadas, formando una cavidad en la palma de la mano. En la parte radial

sobresalen los huesos escafoides y trapecio, y en la cubital el hueso pisiforme y el gancho del ganchoso, uniéndose estas dos prominencias a través del retináculo flexor, y cerrándose el surco óseo para formar el canal por el que pasan los tendones flexores. Por el interior del canal del carpo discurren nueve tendones (cuatro del músculo flexor superficial de los dedos, cuatro del flexor profundo de los dedos, y el tendón del músculo flexor largo del pulgar), y un nervio: el mediano. El túnel está techado por las dos bandas del ligamento transversal del carpo.(4)

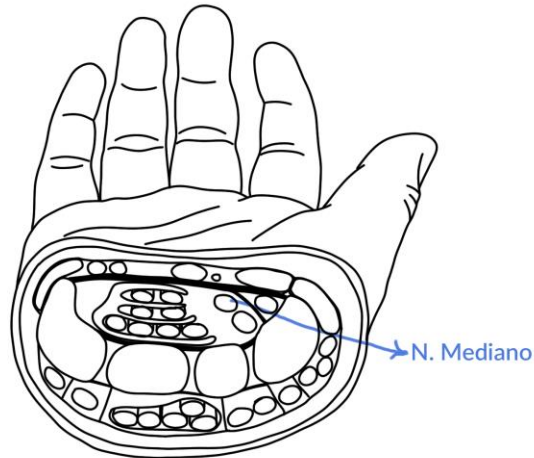


Figura 1. Anatomía transversal de la muñeca. Tomado y adaptado de Kothari MJ. Carpal tunnel syndrome: Pathophysiology and risk factors - UpToDate [Internet]. 2022. Disponible en: <https://www.uptodate-com.pbidi.unam.mx:2443/contents/carpal-tunnel-syndrome-pathophysiology-and-risk-factors>

c. Fisiopatología

La fisiopatología del STC implica una combinación de traumatismo mecánico, aumento de la presión y daño isquémico del nervio mediano dentro del túnel carpiano.

La presión normal en el túnel carpiano varía entre 2 y 13 mmHg, el cambio en la posición de la muñeca puede provocar cambios drásticos en la presión: la extensión aumenta la presión a más de 10 veces su nivel inicial, mientras que la flexión de la muñeca provoca un aumento de ocho veces en la presión. Una disminución en el área de la sección transversal del túnel carpiano puede conducir a una elevación de la presión que se vuelve crítica por encima de 20 a 30 mmHg. (5,6)

Con la compresión continua, se interrumpe el flujo de sangre al sistema capilar endoneural, lo que provoca alteraciones en la barrera hemato-nerviosa y el desarrollo de edema endoneural. Como resultado se inicia un ciclo vigoroso que consiste en congestión venosa, isquemia y alteraciones metabólicas locales. La desmielinización se desarrolla en el lugar de la compresión. (5,6)

d. Diagnóstico
i. Clínico

El diagnóstico de STC siempre debe comenzar con una historia. El médico debe preguntar sobre la duración de los síntomas, la gravedad y el carácter de los síntomas, la ubicación de los síntomas, la radiación, la progresión de los síntomas, el estilo de vida/actividades del paciente y cualquier comorbilidad. (6)

El examen físico debe tener en cuenta la edad del paciente, el índice de masa corporal (IMC), la constitución corporal, el rango de movimiento de la muñeca y la mano, cualquier deformidad, hinchazón, atrofia y cambios tróficos en la piel. Además, la fuerza de pellizco y agarre se puede medir si se dispone del equipo adecuado. Se debe realizar un examen sensorial y motor, junto con pruebas de provocación. **Tabla 1.**

Tabla 1. Pruebas de provocación para el síndrome del túnel carpiano (2,6)	
Phalen	Se presenta dolor característico cuando se realiza flexión palmar de la muñeca a 90 grados durante un minuto debido a que se reduce el espacio del túnel del carpo, desencadenándose parestesias en la mano. S: 22.2 E:94.6
Phalen invertido	Palmas de las manos colocadas juntas de modo que se logre la máxima extensión de la muñeca. Esto se mantiene durante 60 segundos.
Compresión de nervio mediano	se aplica presión con dos dedos en la región media del túnel carpiano, con la muñeca flexionada a 60 °, el codo extendido y el antebrazo en supinación. S:87 E:90
Signo de Tinel	Se percute el ligamento anular de la muñeca con un martillo de reflejos. Si existe compromiso del canal, se produce una sensación de calambre sobre los dedos primero, segundo y tercero S:48-73 E:30-94
Signo de Flick	Es positivo cuando el paciente al ser interrogado menciona que los síntomas empeoran por la noche y mejora agitando la mano
Signo del Circulo	Cuando el paciente intenta poner el primer dedo al segundo ejecutando la figura de un círculo (signo internacional de OK) no es capaz de flexionar correctamente las falanges dibujando una pinza o un pico de pato en lugar de un círculo
Signo de Durkan	Se presiona con el pulgar la cara palmar de la muñeca en la zona situada entre la eminencia tenar e hipotenar

Etapas clínicas

En la **primera etapa** del diagnóstico clínico del STC, el paciente tiende a despertarse del sueño sintiendo entumecimiento o dolor desde la muñeca que se extiende hasta el hombro, con hormigueo en la mano y los dedos, lo que se define como braquialgia parestésica nocturna. La **segunda etapa** del desarrollo del STC en el paciente es la aparición de los síntomas, que ocurren durante el día. Del mismo modo, los pacientes también pueden notar torpeza al usar las manos para agarrar objetos, lo que hace que se caigan. La **etapa final** del desarrollo del STC aparece cuando hay hipotrofia o atrofia de la eminencia tenar. (7)

Tabla 2. Clasificación clínica italiana para evaluar la gravedad del síndrome del túnel del carpo (2)

Grado	Características
0	No hay síntomas sugestivos de STC (No hay parestesias u otros síntomas en las 2 semanas anteriores)
1	Parestesias solo en la noche o al despertarse, en alguna parte o todo el territorio inervado por el nervio mediano en la mano
2	Parestesias diurnas incluso en el caso de síntomas transitorios después de movimientos repetitivos o posturas prolongadas
3	Cualquier grado de déficit sensitivo usando un copo de algodón comparando la superficie palmar de los dedos 3 y 5
4	Hipotrofia (comparativa con la otra mano) y/o debilidad (evaluada por la abducción del pulgar contra resistencia) de los músculos tenares inervados por el mediano
5	Atrofia completa o plejía de los músculos tenares inervados por el mediano

ii. Imagen por ultrasonido

La ecografía es la prueba de elección; el nervio mediano normal tiene un aspecto de panal de miel y la neuropatía mediana se presenta como un engrosamiento del nervio proximal al sitio de compresión. (8)

Área de corte transversal (ACT) del nervio mediano en la parte proximal del túnel del carpo, se ha relacionado con la gravedad de los cambios identificados por electromiografía o el resultado funcional quirúrgico; el criterio diagnóstico de neuropatía establece un ACT superior a 9 mm². Además, un cambio en el área del nervio mediano de 6 mm² indica síndrome del túnel carpiano moderado y 9 mm² severo. (9–11)

Hallazgos ultrasonográficos característicos del síndrome del túnel del carpo: mayor área de sección ecográfica del nervio mediano a nivel del hueso pisiforme, aplanamiento del nervio mediano en la zona del hueso ganchoso y engrosamiento y arqueamiento del retináculo flexor. Una evaluación más precisa del síndrome del túnel carpiano evalúa un cambio en el área transversal del nervio mediano; un aumento de tamaño superior a 2 mm² comparando proximal (en el pronador cuadrado proximal) con distal (agrandamiento máximo del nervio en el pliegue de la muñeca) puede diagnosticar el síndrome del túnel carpiano con un 99 % de precisión. (9–11)

En la región palmar región se visualizan las estructuras tendinosas y musculares cuya función predominante es la flexión de la muñeca y, estructuras vasculares y nerviosas como los nervios mediano y cubital. El límite proximal de la región palmar incluye los últimos diez centímetros del antebrazo y hasta el inicio de las cabezas metacarpianas. Se tendrá como límite óseo las caras palmares del radio, cúbito y huesos del carpo. De interés son las estructuras que delimitan al túnel carpiano.(12)

El nervio mediano debe examinarse sistemáticamente en su eje corto desde el radio distal (cefálico al borde proximal del retináculo) a través de la palma (más allá del borde distal del retináculo). Se debe tener cuidado para identificar variantes anatómicas (nervio bífido, arteria mediana persistente del antebrazo) y cambios en

el área de la sección transversal del nervio que ocurren a nivel del túnel carpiano.(13)

El rastreo ecográfico inicia en plano trasversal, que permite una mejor visualización de los tendones flexores y del nervio mediano, proximales al túnel carpiano. El nervio se visualiza con un patrón folicular, de forma elíptica, hipoecoico y rodeado de un halo hiperecoico que representa al epineuro. El transductor debe desplazarse distalmente para realizar la medición del nervio mediano, tomando como punto de referencia los huesos semilunar, escafoides y pisiforme. Para la medición puede usarse la función de trazo circunferencial. (12)

II. Escalas de funcionalidad y severidad

La valoración de la deficiencia interesa al médico porque le aporta información sobre la gravedad del diagnóstico y le facilita la creación de conductas diagnósticas y terapéuticas adaptadas. (14) Los cuestionarios de salud son herramientas de evaluación autoadministradas que ayudan a valorar el estado de salud de los pacientes con lesiones osteomusculares específicas y cuantificar la mejoría tras el tratamiento. (15)

e. Cuestionario Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH)

Se trata de una herramienta de evaluación de afecciones ortopédicas del miembro superior. Esta escala efectúa a la vez una evaluación clínica y funcional de los actos de la vida diaria. El cuestionario DASH permite valorar la discapacidad percibida para realizar diversas actividades, incluidas actividades de la vida diaria y síntomas como el dolor, la rigidez o la pérdida de fuerza. (14)

Consta de 30 ítems y 2 módulos opcionales, con 4 ítems cada uno. Cada ítem se puntúa de 1 a 5, con valores crecientes en función de la intensidad de los síntomas. Al menos 27 de los 30 ítems tienen que estar completos para que la calificación pueda ser calculada. Los valores asignados a cada respuesta completada simplemente se suman y se promedian, produciendo un puntaje máximo de cinco. Este valor se transforma a un puntaje de 100 al restarle uno y multiplicarlo por 25. Entre más alto el puntaje, significa una mayor discapacidad. (16,17) **Anexo 5.**

Calificación del DASH = $\left(\frac{\text{suma de } n \text{ respuestas}}{n - 1} \right) \times 25$, donde n es igual al número de respuestas completadas.

En el año 2009 se estudió la capacidad de respuesta y la validez del cuestionario versión española del DASH como medida de resultado para la cirugía del túnel carpiano, confirmando que el cuestionario DASH es más sensible a la detección de cambios clínicos que las medidas de los exámenes físicos para su uso en los estudios de resultados clínicos de STC realizados a las 12 semanas después de la cirugía. (18)

f. Test de Kapandji

El test de Kapandji Modificado está validado para evaluar funcionalidad y movilidad de la mano, utiliza mediciones simples y fácilmente reproducibles de la movilidad de la muñeca, oposición del pulgar y flexo-extensión los dedos largos. Está diseñado para usarse como una herramienta para evaluar tanto la gravedad del deterioro en la movilidad global de la mano como la capacidad de respuesta de los tratamientos quirúrgicos a este parámetro. El índice de Kapandji Modificado (MKI) consiste en 3 subíndices con un resultado posible de 0 (peor movilidad) hasta 100 (mejor movilidad).(19) **Anexo 6.**

g. Cuestionario de Boston

El Cuestionario de Boston sobre el síndrome del túnel carpiano (BCTSQ) está diseñado específicamente para personas con síndrome del túnel carpiano (STC) y proporciona información sobre los síntomas y la gravedad de los mismos al realizar acciones específicas. Se miden los periodos normales de 24 horas de las últimas 2 semanas. (20)

El BCTSQ consta de dos escalas independientes: la Escala de Gravedad de los Síntomas (SSS), que consta de 11 preguntas, y la Escala de Estado Funcional (FSS), que consta de 8 ítems y requiere que los encuestados puntúen la dificultad de cada ítem en una escala de cinco puntos. Se calcula una puntuación final para cada escala (la suma de las puntuaciones individuales dividida por el número de ítems) que oscila entre 1 y 5, indicando una puntuación más alta una minusvalía más grave. (20)

III. Antecedentes

Se realizó una búsqueda sistemática a partir de la siguiente pregunta:

¿Cuál será el nivel de asociación en pacientes con síndrome del túnel del carpo entre el área transversal del nervio Mediano con escalas de severidad y funcionalidad?

La búsqueda se realizó en siete bases de datos electrónicas, utilizando dos elementos de la pregunta: (P), (I/E) u (O). Ver tabla 3 y 4

Tabla 3. Palabras clave y términos alternativos de la pregunta utilizados en la búsqueda.

	Palabras clave	Términos alternativos	Términos MeSH
P	Carpal tunnel syndrome		"carpal tunnel syndrome"
E	Ultrasound	Ultrasonography, Ultrasonographic	"Ultrasonography", "ultrasonics"
O	scales of functionality and severity	DASH questionnaire, function scale, Boston questionnaire, symptoms	"recovery of function" "symptoms"

MeSH: Medical Subject Headings;

Se eliminaron las citas duplicadas en las distintas bases de datos. Se revisaron los títulos y resúmenes de las citas recuperadas y se excluyeron aquellas no relacionadas con la pregunta. Posteriormente se evaluaron los artículos de texto completo. A continuación, se muestra un resumen del proceso de selección. **Ver figura 2.**

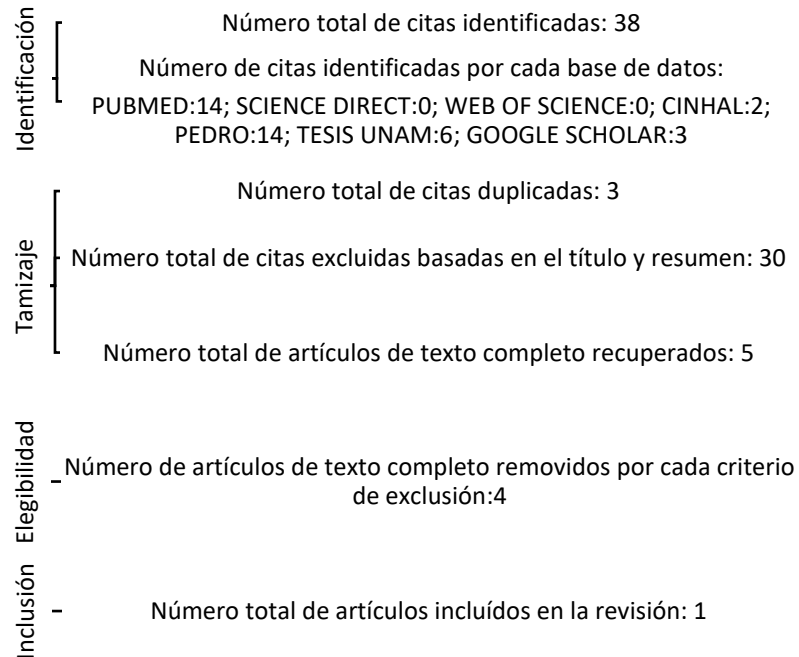


Figura 2. Proceso de selección. Adaptado de: Muka T, Glisic M, Milic J, Verhoog S, Bohlius J, Bramer W, et al. A 24-step guide on how to design, conduct, and successfully publish a systematic review and meta-analysis in medical research. *European Journal of Epidemiology*. 2020 Jan 1;35(1):49–60.

Tabla 4. Estrategia de búsqueda

BASE DE DATOS	PARAMETRO DE BUSQUEDA	ALGORITMO DE BUSQUEDA	RESULTADOS	INGRESADO
PUBMED	-Advance Search -MeSH Terms -Full text	((("carpal tunnel syndrome"[MeSH Terms] AND ("ultrasonography"[MeSH Terms] OR "ultrasonics"[MeSH Terms])) AND (boston questionnaire[MeSH Terms]))	14	0
SCIENCE DIRECT	-Advance Search	Title, abstract, keywords: carpal tunnel syndrome, ulltrasonographic, hand function Title, abstract, keywords: carpal tunnel syndrome, ulltrasonographic, symptom	0	0
WEB OF SCIENCE	-Advance Search	AK=(carpal tunnel syndrome, ulltrasonographic, boston questionnaire) AK=(carpal tunnel syndrome, ultrasound, hand function)	0	0
CINHAL	-Advance Search -Full text	AB=(carpal tunnel syndrome AND ultrasonography AND hand function) AB=(carpal tunnel syndrome AND ultrasonography AND symptoms)	2	0
PEDRO	-Advance Search	Abstract & Title: carpal tunnel syndrome, rehabilitation, hand function Abstract & Title: carpal tunnel syndrome, rehabilitation, symptoms	14	0
TESIS UNAM	-Advance Search	WRD - Palabras= túnel del carpo ultrasonido	6	0
GOOGLE SCHOLAR	-Advance Search	allintitle: carpal tunnel, ultrasonography, outcome	3	1

A continuación, se resumen los artículos de texto completo que cumplieron con los criterios de selección.

Tabla 5. Tabla de recolección de datos de los artículos seleccionados.

Título	Autor	Año	País	Diseño del estudio	Tamaño de la muestra	Criterios de selección	Resultados
Ultrasonography before and after surgery in carpal tunnel syndrome and relationship with clinical and electrophysiological findings. A new outcome predictor?	Mondelli, M., et al.	2008	Italia	Estudio clínico, observacional, analítico, longitudinal y prospectivo	n=85	<p>Pacientes con liberación quirúrgica el STC</p> <p>El protocolo de estudio incluyó un cuestionario autoadministrado que evalúa la gravedad de los síntomas y el estado funcional de la mano, evaluación clínica, evaluación electrofisiológica y evaluación ecográfica previa a la cirugía, al mes y 6 meses después de la cirugía.</p>	<p>Antes y después de la cirugía hubo correlaciones entre el CSA-I y las escalas de gravedad clínica y electrofisiológica. Después de 1 y 6 meses, los hallazgos mejoraron. CSA-I se redujo en el seguimiento de 1 mes y CSA-O aumentó entre el primer y el segundo seguimiento.</p>
<p>STC: Síndrome del túnel del carpo; CSA-I: área transversal del nervio mediano en la entrada del túnel; CSA-O: área transversal del nervio mediano en la salida del túnel.</p>							

V. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El síndrome del túnel del carpo (STC) es la neuropatía por atrapamiento más frecuente de la extremidad superior, se estima que ocurre en el 3.8% de la población general. México tiene una incidencia anual de STC de aproximadamente 99 por cada 100,000 personas, con una prevalencia de alrededor de 3.4% en mujeres y 0.6% en hombres. Provoca limitación funcional de la mano que es el principal instrumento de trabajo del ser humano y repercute en las actividades de la vida diaria del paciente afectando su calidad de vida. (2,21)

Además de la evaluación clínica y la electrofisiología, se ha confirmado el papel de la ultrasonografía como herramienta diagnóstica. La medición del área de la sección transversal del nervio mediano a la entrada del túnel carpiano se usa comúnmente en el diagnóstico ecográfico del síndrome del túnel carpiano. Se ha demostrado que existe una asociación entre el tamaño del nervio mediano en la entrada del túnel carpiano y la gravedad electrofisiológica. (22)

El diagnóstico temprano del síndrome del túnel carpiano y la sospecha de enfermedades raras podrían ser esenciales para un tratamiento temprano y mejores resultados.

VI. PREGUNTA DE INVESTIGACIÓN

¿Cuál será el nivel de asociación entre el área transversal del nervio mediano con escalas de severidad y funcionalidad en pacientes con síndrome del túnel del carpo?

VII. JUSTIFICACIÓN

La evaluación clínica, la neurofisiología y las imágenes tienen pruebas que las respaldan para el diagnóstico de STC, pero, la selección del mejor enfoque para el diagnóstico y la toma de decisiones terapéuticas depende de la experiencia y la opinión del médico. Las escalas clínicas son herramientas que nos permiten evaluar el estado del paciente de forma objetiva y nos ayudan a tomar decisiones tanto en el diagnóstico como en el tratamiento.

Se ha establecido el uso de la imagen por ultrasonido como herramienta diagnóstica y se ha descrito como el STC afecta la funcionalidad de la mano, pero no se ha establecido una relación entre los hallazgos por ultrasonido con los resultados obtenidos en escalas de funcionalidad y severidad.

VIII. OBJETIVOS

- Objetivo General

- Determinar el nivel de asociación entre el área transversal del nervio Mediano con escalas de funcionalidad y severidad.

- Objetivos Específicos

- Identificar las características sociodemográficas y clínicas de los pacientes con síndrome de túnel del carpo atendidos en el HOVFN.
- Determinar el área transversal del nervio Mediano de los pacientes con síndrome de túnel del carpo atendidos en el HOVFN.
- Evaluar la funcionalidad de mano mediante la aplicación del cuestionario DASH y el test de Kapandji.
- Evaluar la severidad del síndrome del túnel del carpo mediante la aplicación del cuestionario de Boston.

IX. HIPOTESIS DE INVESTIGACION

A mayor área transversal del nervio mediano por ultrasonido mayor severidad y menor funcionalidad de mano.

X. MATERIAL Y MÉTODOS

Nivel de investigación al que pertenece el anteproyecto:

- Exploratorio Descriptivo Relacional Explicativo Predictivo
 Aplicativo

a. Diseño:

Por el tipo de intervención: Observacional

Por el tipo de análisis: Analítico

Por el número de veces que se mide la variable desenlace: Transversal

Por el momento en el que ocurre la variable desenlace: Prospectivo

Tabla 6. Clasificación del tipo de investigación y diseño del estudio.

TIPO DE INVESTIGACIÓN		TIPOS DE DISEÑO		
Community	Investigación Secundaria			Guías <input type="checkbox"/>
				Meta-análisis <input type="checkbox"/>
				Revisiones Sistemáticas <input type="checkbox"/>
		Por el tipo de intervención	Por el tipo de análisis	Por el número de veces y el momento en que se mide la variable de interés
Bedside (junto a la cabecera del paciente)	Investigación Primaria	Experimental (modelos humanos)	Analítico	Fase IV <input type="checkbox"/>
				Ensayo Clínico Controlado Aleatorizado -Con grupos cruzados -Con grupos paralelos (enmascaramiento: simple, doble o triple ciego) Fase III <input type="checkbox"/>
				Fase II <input type="checkbox"/>
				Ensayo Clínico Controlado No Aleatorizado o Cuasi-experimental Fase II <input type="checkbox"/>
				Ensayo Clínico No Controlado Fase I <input type="checkbox"/>
		Observacional	Analítico (analizan hipótesis)	Cohorte <input type="checkbox"/>
				Casos y Controles <input type="checkbox"/>
				Transversal <input checked="" type="checkbox"/>
				Estudios de Validez de Pruebas Diagnósticas <input type="checkbox"/>
				Estudios Ecológicos (exploratorios, de grupos múltiples, de series de tiempo, o mixtos) <input type="checkbox"/>
Descriptivo		Encuesta Transversal o de Prevalencia <input type="checkbox"/>		
		Series de Casos <input type="checkbox"/>		
		Reporte de Caso <input type="checkbox"/>		
Benchside (junto al banco)	Investigación Preclínica	In vivo (modelos animales) <input type="checkbox"/>		
		In vitro (órganos, tejidos, células, biomoléculas) <input type="checkbox"/>		
		In silico (simulación computacional) <input type="checkbox"/>		
	Investigación Biomédica Básica <input type="checkbox"/>	(diseño y desarrollo de biomoléculas, fármacos, biomateriales, dispositivos médicos)		

Adaptado de: Cohrs RJ, Martin T, Ghahramani P, Bidaut L, Higgins PJ, Shahzad A. Translational Medicine definition by the European Society for Translational Medicine. *New Horizons in Translational Medicine*. 2014; 2: 86-8.

Borja-Aburto V. Estudios ecológicos. *Salud Pública de México*. 2000;42(6): 533-8.

Murad MH, Asi N, Alsawas M, Alahdab F. New evidence pyramid. *Evidence Based Medicine*. 2016;21(4):125-7.

b. Sitio

Servicio de cirugía plástica y reconstructiva del Hospital de Ortopedia de la Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” en la Ciudad de México.

c. Periodo

De junio a agosto 2023

d. Material

i. Criterios de Selección

- Inclusión:
 - Pacientes mayores de 18 años atendidos en el Hospital de Ortopedia con diagnóstico de Síndrome de Túnel del Carpo que acepten participar en el estudio.
 - No inclusión:
 - Pacientes que cuenten con antecedente de trauma en mano con sintomatología de STC
 - Eliminación:
 - Pacientes que no se presentaron a las citas programadas para la exploración física y realización de estudios o que no respondieron los cuestionarios de funcionalidad y severidad

e. Métodos

i. Técnica de Muestreo

- No probabilístico: Muestreo por casos consecutivos

ii. Cálculo del Tamaño de Muestra

Se utilizó la fórmula para calcular una proporción de acuerdo a Fleiss y Levin, con los siguientes parámetros: $\alpha=0.05$ $\beta=0.8$, $p=0.3$ donde p es la proporción estimada en la población, α el rango de error tipo I, $1-\beta$ el rango de error tipo 2. Obteniéndose un tamaño de muestra de 56.

iii. Método de Recolección de Datos

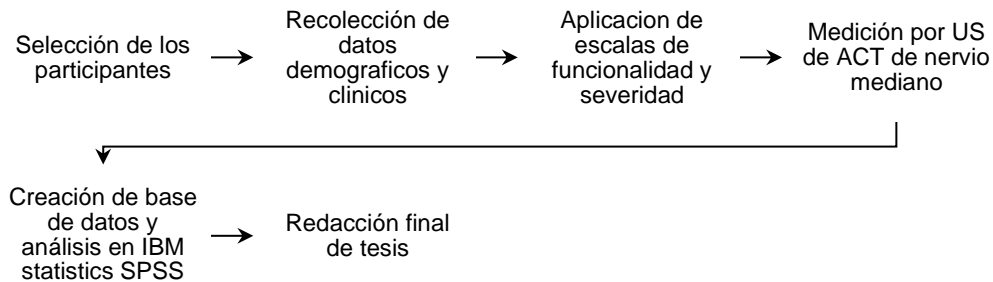
Se reclutó a los pacientes mayores de 18 años atendidos en el Hospital de Ortopedia de la Unidad Médica de Alta Especialidad (UMAE) de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” con diagnóstico de Síndrome de túnel del carpo, que cumplieron con los criterios y aceptaron participar en el estudio, previa firma de consentimiento informado.

Se realizó su historia clínica y exploración física general, de la cual se obtuvieron los siguientes datos: edad, sexo, ocupación, mano dominante, Tiempo de evolución de STC, en caso de tenerlo el resultado de estudio de electroneuromiografía (ENMG), y datos somatométricos: peso, talla e IMC. Se realizaron las pruebas clínicas de provocación del STC y el test de Kapandji, después se le solicitó responda los cuestionarios DASH y Boston.

Se dió una cita para que posteriormente con apoyo de un médico del servicio de imagenología experto en ultrasonografía musculoesquelética con 12 años de experiencia. Se hizo uso del equipo de ultrasonido “aloka alpha 7” con transductor lineal multifrecuencia de 7-11 MHz para medir el área de corte transversal del nervio mediano a nivel de la entrada del túnel del carpo usando como referencia ósea el escafoides y pisiforme.

Se vaciaron los datos a un software IBM Statistics SPSS 25 para el análisis de datos. Finalmente se procedió a la redacción final de la tesis.

iv. Modelo Conceptual



v. Descripción de Variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Unidad o escala de medida
Síndrome de túnel carpo	Mononeuropatía de la extremidad superior producida por compresión del nervio mediano a nivel de la muñeca	Neuropatía del nervio mediano a nivel de la muñeca, establecida mediante estudio de electrodiagnóstico y/o clínica con 2 o más pruebas de provocación positivas	Cualitativa: Nominal	Si No
Área de corte transversal (ACT)	Área de corte transversal del nervio mediano	Medida transversal del nervio mediano en la parte proximal del túnel del carpo	Cuantitativa: Continua	Milímetros cuadrados
Cuestionario Disabilities of the Arm, Shoulder and Hand (DASH)	Herramienta de evaluación clínica y funcional de afecciones ortopédicas del miembro superior	Escala de funcionalidad de mano. Consta de 30 ítems, cada uno se puntúa de 1 a 5. Los valores asignados se suman y se promedian. Este valor se transforma a un puntaje de 100 al restarle uno y multiplicarlo por 25. Entre más alto el puntaje, significa una mayor discapacidad	Cuantitativa: Discreta	Puntos

Test Kapandji	Herramienta para evaluar la movilidad global de la mano	Índice de funcionalidad de mano Consiste en 3 subíndices con un resultado posible de 0 (peor movilidad) hasta 100 (mejor movilidad)	Cuantitativa: Discreta	Puntos
Cuestionario de Boston	Cuestionario que proporciona información sobre los síntomas del STC y la gravedad de los mismos	Escala de severidad clínica Consta de 11 preguntas, cada pregunta con puntuación de 1-5. Una puntuación más alta indica una minusvalía más grave	Cuantitativa: Discreta	Puntos

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Unidad o escala de medida
Edad	Tiempo que ha vivido una persona	Tiempo cronológico de vida cumplido al momento del estudio	Cuantitativa: Discreta	Años
Sexo	Condición de un organismo que distingue entre masculino y femenino	Sexo referido en la historia*** clínica	Cualitativa: Nominal	Femenino Masculino
Tiempo de evolución STC	Tiempo que ha padecido STC una persona	Tiempo cronológico desde que se confirmó diagnóstico de STC	Cuantitativa: Discreta	Meses

vi. Recursos Humanos

1. Dra. Juana Elisa Benítez Santillán

- Concepción de la idea
- Escritura del anteproyecto de investigación
- Recolección de datos
- Análisis de los datos
- Interpretación de los resultados
- Escritura del manuscrito final

2. Dr. Juan Carlos Hernández Torón

- Escritura del anteproyecto de investigación
- Recolección de datos
- Interpretación de los resultados
- Revisión del manuscrito final

3. Dra. Berenice García Salinas
 - Escritura del anteproyecto de investigación
 - Análisis de los datos
 - Interpretación de los resultados
4. Dr. David Santiago-Germán
 - Escritura del anteproyecto de investigación
 - Interpretación de los resultados
 - Revisión del manuscrito final
5. Dra. Hermelinda Hernández-Amaro
 - Escritura del anteproyecto de investigación
 - Revisión del manuscrito final
6. Dr. Juan Miguel Barrios-Zamudio
 - Recolección de datos
7. Dra. Eva Margarita Álvarez-López
 - Recolección de datos

vii. Recursos Materiales

Los recursos materiales utilizados son de las instalaciones del Hospital Victorio de la Fuente Narvéez del IMSS en la CDMX. Los componentes necesarios para el vaciamiento de datos es el equipo de papelería (hojas y plumas), impresiones, equipo de cómputo, sistema de vigencias de la red informática del Servicio de Cirugía Plástica del Hospital Victorio de la Fuente Narvéez del IMSS. Para el presente estudio no se utilizaron recursos monetarios externos.

XI. ANÁLISIS ESTADÍSTICO

Cualitativo Descriptivo Bivariado Comparativo

Análisis estadístico descriptivo: Las variables cuantitativas con distribución normal o paramétrica se expresarán en medias \pm desviaciones estándar (DE), aquellas con una distribución no paramétrica se expresarán en medianas y rango intercuartilar. Las variables cualitativas se expresarán en frecuencias absolutas o número de observaciones (n) y frecuencias relativas o porcentajes (%).

Análisis estadístico bivariado: Se analizó la intensidad y dirección de la relación lineal entre dos variables de una misma muestra con la prueba de correlación de Pearson cuando ambas variables sean continuas con una distribución paramétrica, y con la prueba de correlación de Spearman entre dos variables continuas con distribución no paramétrica u ordinales, la intensidad de la relación lineal se expresó con el coeficiente de correlación rho (r) con un intervalo de confianza (IC) del 95%.

Se utilizó el Paquete Estadístico IBM® SPSS® Statistics V.25.

XII. CONSIDERACIONES ÉTICAS

El presente trabajo de investigación se llevó a cabo en seres humanos, con base al Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud, que se encuentra vigente actualmente en el territorio de los Estados Unidos Mexicanos:

- Título Segundo:** De los Aspectos Éticos de la Investigación en Seres Humanos,
 - Capítulo I Disposiciones Comunes, en los artículos 13 al 27.
 - Capítulo II. De la Investigación en Comunidades, en los artículos 28 al 32.
 - Capítulo III. De la Investigación en Menores de Edad o Incapaces, en los artículos 34 al 39.
 - Capítulo IV. De la Investigación en Mujeres en Edad Fértil, Embarazadas, durante el Trabajo de Parto, Puerperio, Lactancia y Recién Nacidos; de la utilización de Embriones, Obitos y Fetos y de la Fertilización Asistida, en los artículos 40 al 56.
 - Capítulo V. De la Investigación en Grupos Subordinados, en los artículos 57 al 58.
 - Capítulo VI. De la Investigación en Órganos, Tejidos y sus Derivados, Productos y Cadáveres de Seres Humanos, en los artículos 59 al 60.
- Título Tercero:** De la investigación de nuevos Recursos Profilácticos, de Diagnósticos, Terapéuticos y de Rehabilitación.
 - Capítulo I. Disposiciones Comunes, en los artículos 61 al 64.
 - Capítulo II. De la Investigación Farmacológica, en los artículos 65 al 71.
 - Capítulo III. De la Investigación de Otros Nuevos Recursos, en los artículos 72 al 74.
- Título Cuarto:** De la Bioseguridad de las Investigaciones.
 - Capítulo I. De la Investigación con Microorganismos Patógenos o Material Biológico que pueda Contenerlos, en los artículos 75 al 84.
 - Capítulo II. De la Investigación que implique construcción y manejo de ácidos nucleicos recombinantes, en los artículos 85 al 88.
 - Capítulo III. De la Investigación con isótopos radiactivos y dispositivos y generadores de radiaciones ionizantes y electromagnéticas, en los artículos 89 al 97.
- Título Sexto:** De la Ejecución de la Investigación en las Instituciones de atención a la salud, Capítulo Único, en los artículos 113 al 120.
- Título Séptimo:** De la Investigación que incluya a la utilización de animales de experimentación, Capítulo Único. En los artículos 121 al 126.

Así como también acorde a los códigos internacionales de ética: Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial. Principios éticos para las investigaciones médicas en seres humanos. Adoptada por la 18ª Asamblea Médica Mundial, Helsinki, Finlandia, junio 1964 y enmendada por la 29ª Asamblea Médica Mundial,

Tokio, Japón, octubre de 1975; 35ª Asamblea Médica Mundial, Venecia, Italia, octubre 1983; 41ª Asamblea Médica Mundial, Hong Kong, septiembre 1989; 48ª Asamblea General Somerset West, Sudáfrica, octubre 1996; 52ª Asamblea General, Edimburgo, Escocia, octubre 2000; Nota de Clarificación, agregada por la Asamblea General de la AMM, Washington 2002; Nota de Clarificación, agregada por la Asamblea General de la AMM, Tokio 2004; 59ª Asamblea General, Seúl, Corea, octubre 2008; 64ª Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013.

El presente trabajo se presentó ante el Comité de Investigación en Salud (CIS 3401) y ante el Comité de Ética en Investigación en Salud (CEI 3401-8) de la UMAE de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” en la Ciudad de México, mediante el Sistema de Registro Electrónico de la Coordinación de Investigación en Salud (SIRELCIS) para su evaluación y dictamen.

El presente estudio cumple con los principios recomendados por la Declaración de Helsinki, las Buenas Prácticas Clínicas y la normatividad institucional en materia de investigación (Norma 2000-001-009 del IMSS); así también se cubren los principios de: Beneficencia (los actos médicos deben tener la intención de producir un beneficio para la persona en quien se realiza el acto), No maleficencia (no infringir daño intencionalmente), Justicia (equidad – no discriminación) y Autonomía (respeto a la capacidad de decisión de las personas y a su voluntad en aquellas cuestiones que se refieren a ellas mismas), tanto para el personal de salud, como para los pacientes, ya que el presente estudio contribuirá al diagnóstico y toma de decisión terapéutica en pacientes con STC. Acorde a las pautas del Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación en Salud publicada en el Diario Oficial de la Federación sustentada en el artículo 17, numeral II, se considera una investigación **con riesgo mínimo**.

- I. Investigación sin riesgo: Son estudios que emplean técnicas y métodos de investigación documental retrospectivos y aquellos en los que no se realiza ninguna intervención o modificación intencionada en las variables fisiológicas, psicológicas y sociales de los individuos que participan en el estudio, entre los que se consideran: cuestionarios, entrevistas, revisión de expedientes clínicos y otros, en los que no se le identifique ni se traten aspectos sensitivos de su conducta;
- II. Investigación con riesgo mínimo: Estudios prospectivos que emplean el riesgo de datos a través de procedimientos comunes en exámenes físicos o psicológicos de diagnósticos o tratamiento rutinarios, entre los que se consideran: pesar al sujeto, pruebas de agudeza auditiva, electrocardiograma, termografía colección de excretas y secreciones externas, obtención de placenta durante el parto, colección de líquido amniótico al romperse las membranas, obtención de saliva, dientes deciduales y dientes permanentes extraídos por indicación terapéutica,

placa dental y cálculos removidos por procedimiento profiláctico no invasores, corte de pelo y uñas sin causar desfiguración, extracción de sangre por punción venosa en adultos en buen estado de salud, con frecuencia máxima de dos veces a la semana y volumen máximo de 450 mL en dos meses, excepto durante el embarazo, ejercicio moderado en voluntarios sanos, pruebas psicológicas a individuos o grupos en los que no se manipulará la conducta del sujeto, investigación con medicamentos de uso común, amplio margen terapéutico, autorizados para su venta, empleando las indicaciones, dosis y vías de administración establecidas y que no sean los medicamentos de investigación que se definen en el artículo 65 de este Reglamento, entre otros, y

- III. Investigación con riesgo mayor que el mínimo: Son aquellas en las que las probabilidades de afectar al sujeto son significativas, entre las que se consideran: estudios radiológicos y con microondas, ensayos con los medicamentos y modalidades que se definen en el artículo 65 de este Reglamento, ensayos con nuevos dispositivos, estudios que incluyan procedimientos quirúrgicos, extracción de sangre 2% del volumen circulante en neonatos, amniocentésis y otras técnicas invasoras o procedimientos mayores, los que empleen métodos aleatorios de asignación a esquemas terapéuticos y los que tengan control con placebos, entre otros.

Por lo anterior, sí requirió de Carta de Consentimiento Informado. La información obtenida fue con fines de la investigación, así como los datos de los pacientes no se hicieron públicos en ningún medio físico o electrónico.

XIII. RESULTADOS

Del 04 de julio al 08 de agosto del 2023 en el Departamento de cirugía plástica y reconstructiva (CPR) en la UMAE de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación “Dr. Victorio de la Fuente Narváez” en la Ciudad de México, se atendieron n=61 pacientes con el diagnóstico de síndrome de túnel del carpo. No fueron incluidos n=5 pacientes por cumplir con alguno de los criterios de no inclusión o exclusión. Se analizó una muestra total de n=56 pacientes. **Ver figura 3.**

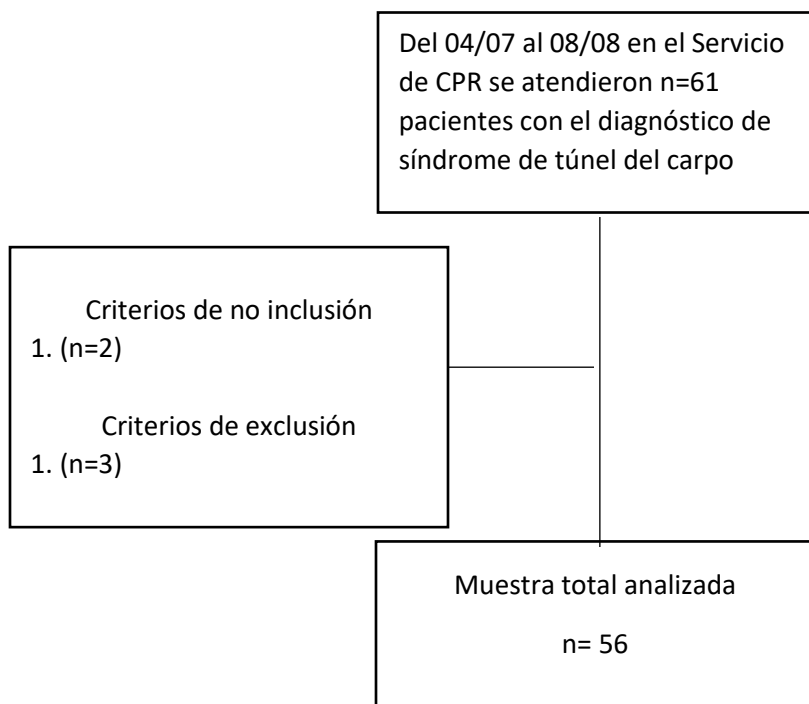


Figura 3. Proceso de enrolamiento.

La edad promedio fue de 52 ± 13 años, el sexo predominante fue el femenino en el 85.7% con dominancia derecha 98.2%, el tiempo promedio de evolución del STC al momento del estudio fue de 6 ± 11 años presentándose con una clínica moderada el 75%. **Ver Tabla 7.**

Tabla 7. Características demográficas y clínicas

Características	n=56
Edad, años \pm DE	52.73 \pm 13
Sexo, n (%)	
Mujer	48 (85.7)
Hombre	8 (14.3)
Dominancia, n (%)	
Derecha	55 (98.2)
Izquierda	1 (1.8)
Tiempo de evolución, años \pm DE	6.07 \pm 11.18

Clasificación clínica de STC, n (%)	
Leve	13 (23.2)
Moderada	42 (75.0)
Severo	1 (1.8)

Se evaluó por ultrasonido el ACT del nervio mediano en el túnel del carpo a nivel del hueso pisiforme y ganchoso, así como a nivel del pronador cuadrado; de los 56 pacientes se evaluaron 46 nervios derechos, y 51 izquierdos, encontrándose una media similar del ACT en el túnel del carpo a nivel del hueso ganchoso: 8.13 y 8.38 respectivamente, correspondiendo a un grado moderado de STC. **Ver tabla7.** En la **figura 4** se puede observar la relación entre la clasificación clínica y la clasificación por US basada en el ACT. Se encontró que en el 19.2 % de la población presentaron variantes anatómicas como nervio mediano bífido y arteria mediana accesoría.

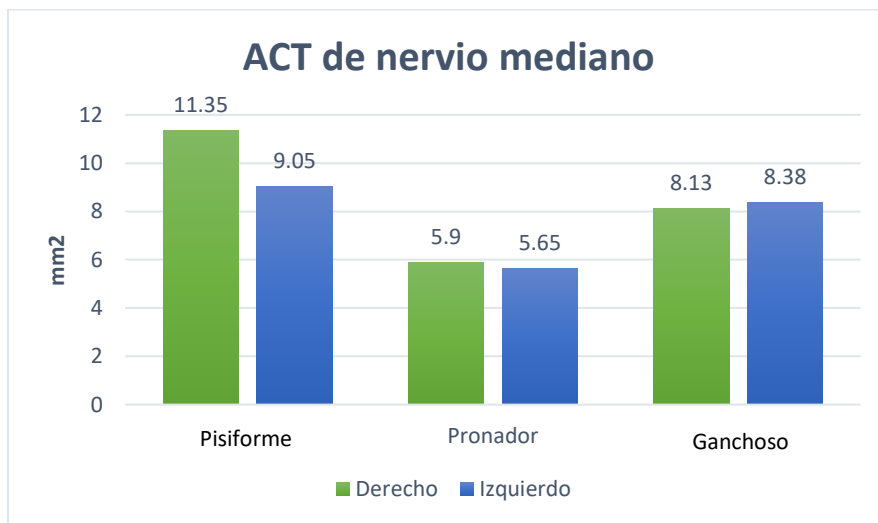


Figura 4. Media del ACT de nervio mediano a nivel del carpo, pronador y retináculo. ACT: área de corte transversal, PETC: proximal a la entrada del túnel del carpo, ETC: entrada del túnel del carpo. JEBS 2023.

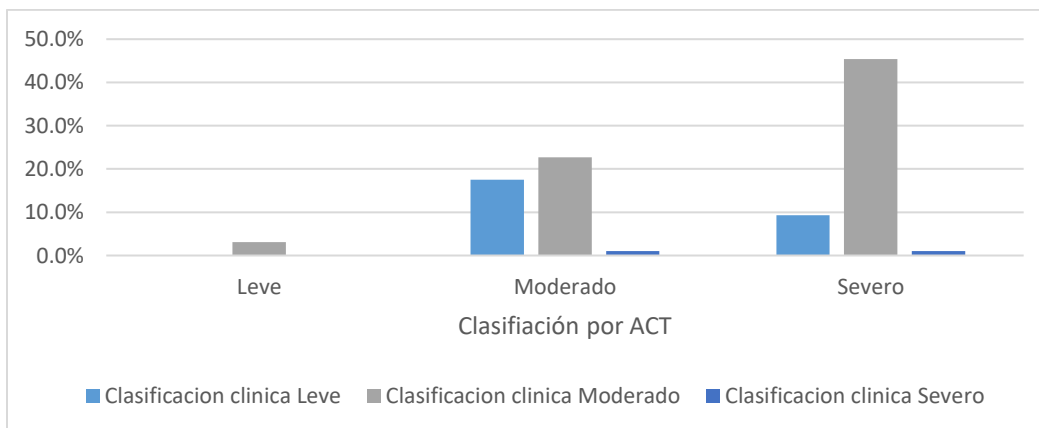


Figura 5. Grafica relación entre la clasificación clínica y la clasificación por US basada en el ACT. ACT: área de corte transversal. JEBS 2023.

Se aplicaron el cuestionario DASH y el test de Kapandji para evaluar la funcionalidad de mano, y para la severidad, el Cuestionario de Boston, encontrándose mayormente afectado el lado derecho tanto en funcionalidad como en severidad de síntomas. **Ver tabla 8.**

Tabla 8. Resultados de las evaluaciones de funcionalidad y severidad

	n=122
DASH, puntos \pm DE	
Global	32.8 \pm 28.7
Derecho	39 \pm 29
Izquierdo	26 \pm 27
Kapandji, puntos \pm DE	
Global	46.4 \pm 4.8
Derecho	45 \pm 5
Izquierdo	47 \pm 4
Índice I	8.8 \pm 1.7
Índice II	17.6 \pm 3.6
Índice III	20 \pm 0.1
Boston, puntos \pm DE	
Global	2.5 \pm 1.1
Derecho	2.8 \pm 1.1
Izquierdo	2.3 \pm 1.1

Mediante la prueba de correlación de Pearson se buscó la asociación entre el ACT del nervio mediano y escalas de funcionalidad y severidad, encontrándose una relación significativa en el lado izquierdo entre el ACT a nivel del pronador cuadrado, el cuestionario DASH y test de Kapandji, siendo esta relación negativa y positiva respectivamente. Las relaciones entre el cuestionario DASH y el ACT a nivel del carpo, el cuestionario de Boston y ACT a nivel del retináculo son débiles y no significativas. **Ver tabla 9**

Tabla 9. Correlación de Pearson entre el área de corte transversal (ACT) y las escalas de evaluación funcional y de severidad

		ACT carpo	ACT pronador	ACT retináculo
Izquierdo	DASH	0.184	-.284*	0.220
	Kapandji	0.106	.427**	0.029
	Boston	0.238	-0.199	0.118
Derecho	DASH	-0.147	-0.259	-0.029
	Kapandji	-0.089	0.221	-0.122
	Boston	0.011	-0.019	0.209
**p=0.01				
* p=0.05				

XIV. DISCUSIÓN

El síndrome del túnel del carpo (STC) es una mononeuropatía de la extremidad superior producida por compresión del nervio mediano, caracterizado por el incremento de la presión dentro del túnel del carpo y disminución de la función a ese nivel, representa la neuropatía por atrapamiento más común del miembro superior. (1,2) Las escalas de funcionalidad y severidad son un facilitador para la toma de decisión terapéutica; la ecografía con la medición del área transversal del nervio mediano es una prueba no invasiva que se ha correlacionado con los cambios electroneuromiográficos del nervio mediano en atrapamiento a nivel del carpo, por lo cual se consideró importante determinar el nivel de asociación entre el área transversal del nervio Mediano con escalas funcionales, buscando un área de oportunidad en el acortamiento en el diagnóstico y manejo quirúrgico.

En el presente estudio los pacientes estudiados tenían una edad promedio de 52 años, siendo en su mayoría del sexo femenino en el 85.7% Siendo similar a lo reportado por Luca Padua, et al., donde el STC se presenta con mayor frecuencia en individuos entre 50-54 años y en mujeres; así como lo reportado por Jun Yeon Kim con una media 55.8 ± 11.4 años y predominancia del sexo femenino en el 91.6%.(22,(1)) Las condiciones que pueden causar un aumento de la presión dentro del túnel carpiano a través de mecanismos mecánicos, traumáticos, inflamatorios u hormonales son factores de riesgo para el síndrome del túnel carpiano.

Se evaluó por ultrasonido el ACT del nervio mediano en el túnel del carpo a nivel del hueso ganchoso y pisiforme, así como a nivel del pronador cuadrado; con una media de 8.13, 11.35 y 5.9 respectivamente en el lado derecho y de: 8.38, 9.05 y 5.65 respectivamente en el lado izquierdo. Siendo similar a lo reportado por Bayram, et al.(24), a nivel del pisiforme en el grupo control con una media 11.5 ± 3.2 y con STC 15.6 ± 4.2 . Según lo reportado por Jae Kwang, (25) contrasta con lo observado prequirúrgico con media 16.2 ± 3.8 , pero siendo similar a la media posquirúrgico 12 semanas 12.4 ± 3.2 . Esto posiblemente debido a la diferencia en las características de la población estudiada, es decir, a la diferencia en los criterios de exclusión, ya que por tiempo de evolución se esperaría un aumento mayor en el ACT de nervio mediano en los pacientes estudiados en el presente estudio.

La funcionalidad de mano se evaluado mediante la aplicación del cuestionario DASH y el test de Kapandji, observándose una media 32.8 ± 28.7 y 46.6 ± 4.8 respectivamente. Siendo similar a lo reportado Greenslade (26) y Amparo Serrano(15), en la media de del cuestionario DASH. No se encontraron estudios donde se haya evaluado el test de Kapandji con sus 3 índices en pacientes con STC, en los estudios en los cuales se ha utilizado el test de Kapandji solo se ha evaluado el índice I-pulgar, reportándose por Hiroyuki (27) y Wan (28) una media de 5.5 y 7.7 en pacientes con STC grave, siendo menor que lo encontrado en

nuestro estudio de 8.8 siendo que predominaron STC moderado y leve, sin haber pacientes con STC grave en la población estudiada.

La severidad del síndrome del túnel del carpo se evaluó mediante la aplicación del cuestionario de Boston. encontrándose una media de 2.5 ± 1.1 , siendo similar a lo reportado por Yesim (29) con una media de 2.81 ± 0.69 para STC leve y de 2.93 ± 0.94 para grado moderado, pero menor a lo reportado por Braeden (30) 3.46 y por Jae(23) 3.2, estas diferencias posiblemente se deben a la evaluación del cuestionario de acuerdo a su relación con el grado de severidad por ACT que realizó Yesim, et al.

Limitantes, Fortalezas y Perspectivas

Una de las limitantes del estudio fue la población de estudio, en la que se debieron delimitar mejor las características, con menos factores que puedan alterar el cuadro clínico como en el caso de diabetes mellitus por su componente neuroglucotóxico. Otra limitante del estudio es la ecografía misma, pues es operador dependiente; lo cual se trató de disminuir con el promedio de varias mediciones mediante un médico con amplia experiencia. Además, se encontraron variaciones anatómicas que hacen la valoración más compleja en este tipo de padecimiento. La población valorada cursaba con una temporalidad de cuadro clínico mínima de un año, con una media de 6 años, por lo que encontramos aquí un área de oportunidad para mejorar la atención al derechohabiente disminuyendo los tiempos de atención.

XV. CONCLUSIONES

No se corrobora hipótesis al no encontrarse relación fuerte significativa entre las escalas de funcionalidad y severidad, con el ACT del nervio mediano, principalmente a nivel del retináculo. La población estudiada, fueron en su mayoría pacientes del sexo femenino, con dominancia derecha, y un grado clínico moderado del STC. En la valoración de funcionalidad y severidad se encontró más afectado el lado derecho, mientras que las mediciones del ACT del nervio mediano fueron similares entre ambos lados, con un área mayor a nivel proximal del carpo y menor a nivel del pronador cuadrado.

XVI. CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES

Año	2023												2024					
Semestre	1						2						3					
Mes	E N E	F E B	M A R	A B R	M A Y	J U N	J U L	A G O	S E P	O C T	N O V	D I C	E N E	F E B	M A R	A B R	M A Y	J U N
Estado del arte	■	■																
Diseño del protocolo			■	■	■													
Evaluación por el Comité Local					■	■												
Recolección de datos					■	■	■	■										
Análisis de resultados						■	■	■										
Escritura de discusión y conclusiones						■	■	■										
Trámite de examen de grado							■	■										
Redacción del manuscrito													■	■	■			
Envío del manuscrito a revista indexada con índice de impacto																■		

XVII. REFERENCIAS

1. Moffatt R, Thompson L. Peripheral nerve compression syndromes of the upper limb. *Surg. el 1 de marzo de 2022*;40(3):202–9.
2. Diagnóstico y tratamiento de síndrome de túnel del carpo en primer nivel de atención. Vol. 1, Instituto Mexicano del Seguro Social. 2016. 1-*41 p.
3. Kothari MJ. Carpal tunnel syndrome: Pathophysiology and risk factors - UpToDate [Internet]. 2022. Disponible en: <https://www.uptodate-com.pbidi.unam.mx:2443/contents/carpal-tunnel-syndrome-pathophysiology-and-risk-factors>
4. Brotzman B, Manske R. Rehabilitación ortopédica clínica, un enfoque basado en la evidencia. 3ª. Editorial Elsevier;
5. Genova A, Dix O, Saefan A, Thakur M, Hassan A. Carpal tunnel syndrome: a review of the literature. *Cureus*. 1988;12(3):1–6.
6. Wright AR, Atkinson RE. Carpal Tunnel Syndrome: An Update for the Primary Care Physician. *Hawai'i J Heal Soc Welf*. 2019;78(11):6–10.
7. Kothari MJ. Carpal tunnel syndrome: Clinical manifestations and diagnosis - UpToDate [Internet]. 2022. Disponible en: <https://www.uptodate-com.pbidi.unam.mx:2443/contents/carpal-tunnel-syndrome-clinical-manifestations-and-diagnosis>
8. Serhal A, Serhal M, Samet J. Advanced Imaging of Upper Extremity Nerve Compression and Tunnel Syndromes. *Adv Clin Radiol*. el 1 de septiembre de 2022;4(1):157–69.
9. Preston D, Shapiro B. Electromyography and Neuromuscular Disorders: Clinical-Electrophysiologic-Ultrasound Correlations. 4a ed. Elsevier; 2020. 720 p.
10. Sabag-Ruiz E, Higuera-Lugo CO, Ornelas-Aguirre JM, Gómez-Alcalá AV. The cross-sectional area of the median nerve by sonography in the diagnosis of carpal tunnel syndrome | Determinación ultrasonográfica del área de corte transversal del nervio mediano en síndrome del túnel carpiano. *Rev Med Inst Mex Seguro Soc*. 2009;47(3):271–6. f
11. Jacobson JA. Fundamentals of muskuloesqueletal ultrasound [Internet]. 3a ed. Elsevier; 2018. 505 p.
12. Ventura Rios L. Manual de ecografía musculoesquelética. Manual de ecografía musculoesquelética. Editorial Panamericana; 2010. 205 p.
13. Beggs I, Bueno A, Cohen M, Court-payen M, Grainger A, Martinoli C, et al. Musculoskeletal Ultrasound Technical Guidelines: III.Wrist. *European Society of MusculoSkeletal Radiology*. p. 7.
14. Calmels P, Béthous F. Evaluación y Medición en la medicina física y rehabilitación. Guía de recursos. Editorial Paidotribo; 2007. 544 p.
15. Serrano Reche MA. Pruebas biomecánicas en la valoración funcional de los pacientes con síndrome de túnel. Universidad Católica de Valencia; 2017.
16. Health I for W&. The DASH outcome measure [Internet]. Disponible en: <https://dash.iwh.on.ca/available-translations>

17. Hervás MT, Navarro Collado MJ, Peiró S, Rodrigo Pérez JL, López Matéu P, Martínez Tello I. Versión Española del cuestionario DASH. Adaptación transcultural, fiabilidad, validez y sensibilidad a los cambios. *Med Clin (Barc)*. 2006;127(12):441–7.
18. Rosales RS, Diez De La Lastra I, McCabe S, Ortega Martinez JI, Hidalgo YM. The relative responsiveness and construct validity of the Spanish version of the dash instrument for outcomes assessment in open carpal tunnel release. *J Hand Surg Eur Vol*. 2009;34(1):72–5.
19. Lefevre-Colau MM, Poiraudou S, Oberlin C, Demaille S, Fermanian J, Rannou F, et al. Reliability, validity, and responsiveness of the modified Kapandji index for assessment of functional mobility of the rheumatoid hand. *Arch Phys Med Rehabil*. 2003;84(7):1032–8.
20. Leite JCDC, Jerosch-Herold C, Song F. A systematic review of the psychometric properties of the Boston Carpal Tunnel Questionnaire. *BMC Musculoskelet Disord*. el 6 de octubre de 2006;7.
21. Cazares-Manrriquez MA, Wilson CC, Vardasca R, García-Alcaraz JL, Olguín-Tiznado JE, López-Barreras JA, et al. A review of carpal tunnel syndrome and its association with age, body mass index, cardiovascular risk factors, hand dominance, and sex. *Appl Sci*. 2020;10(10).
22. Padua L, Cuccagna C, Giovannini S, Coraci D, Pelosi L, Loreti C, et al. Carpal tunnel syndrome: updated evidence and new questions. *Lancet Neurol*. 2023;22(3):255–67.
23. Kim JY, Yoon JS, Kim SJ, Won SJ, Jeong JS. Carpal tunnel syndrome: Clinical, electrophysiological, and ultrasonographic ratio after surgery. *Muscle Nerve*. 2012 Feb;45(2):183–8.
24. Kaymak B, Özçakar L, Çetin A, Candan Çetin M, Akinci A, Hasçelik Z. A Comparison of the Benefits of Sonography and Electrophysiologic Measurements as Predictors of Symptom Severity and Functional Status in Patients With Carpal Tunnel Syndrome. *Arch Phys Med Rehabil*. 2008 Apr;89(4):743–8.
25. Kim JK, Koh Y Do, Kim JO, Choi SW. Changes in clinical symptoms, functions, and the median nerve cross-sectional area at the carpal tunnel inlet after open carpal tunnel release. *CiOS Clinics in Orthopedic Surgery*. 2016 Sep 1;8(3):298–302.
26. Greenslade JR, Mehta RL, Belward P, Warwick DJ. Dash and boston questionnaire assessment of carpal tunnel syndrome outcome: What is the responsiveness of an outcome questionnaire? *Journal of Hand Surgery*. 2004;29 B(2):159–64.
27. Matsuki H, Nakatsuchi Y, Momose T. Opponensplasty using the extensor indicis proprius tendon for severe carpal tunnel syndrome in 40 patients. *J Hand Surg Eur Vol [Internet]*. 2022 Apr 1 [cited 2023 Aug 12];47(4):353–8. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34670436/>

28. Wan S, Wong T, Yip T, Ip F. Clinical experience of open carpal tunnel release and Camitz operation in elderly Chinese patients [Internet]. 2007. Available from: www.hkmj.org
29. Karadağ YS, Karadağ Ö, Çiçekli E, Öztürk Ş, Kiraz S, Özbakir Ş, et al. Severity of Carpal tunnel syndrome assessed with high frequency ultrasonography. *Rheumatol Int.* 2010 Apr;30(6):761–5.
30. Leiby BM, Beckman JP, Joseph AE. Long-term Clinical Results of Carpal Tunnel Release Using Ultrasound Guidance. *Hand.* 2022 Nov 1;17(6):1074–81.

XVIII. ANEXOS

Anexo 1. Instrumento de Recolección de Datos.

Asociación entre el área transversal del nervio mediano con escalas de severidad y funcionalidad de mano en Síndrome de Túnel del Carpo en un hospital de referencia

Datos personales

Nombre completo: _____
NSS: _____ Ocupación: _____
Edad: _____ Sexo: _____
Teléfono: _____ Dominancia: _____

Antecedentes personales

--

Medidas antropométricas y signos vitales

Peso: _____ Talla: _____ IMC: _____

Síndrome túnel del carpo

Tiempo de evolución: _____

Clasificación clínica

Pruebas

Phalen	Derecha	<input type="text"/>	Izquierda	<input type="text"/>	Flick	Derecha	<input type="text"/>	Izquierda	<input type="text"/>
Phalen invertido	Derecha	<input type="text"/>	Izquierda	<input type="text"/>	Durkan	Derecha	<input type="text"/>	Izquierda	<input type="text"/>
Compresión	Derecha	<input type="text"/>	Izquierda	<input type="text"/>	Círculo	Derecha	<input type="text"/>	Izquierda	<input type="text"/>
Tinel	Derecha	<input type="text"/>	Izquierda	<input type="text"/>					

ENMG SI NO Fecha: _____
Resultado: _____

US Fecha: _____ ACT: _____
Observaciones _____

Escalas funcionales

	Derecha	Izquierda
DASH	_____ /100	_____ /100
Kapandji	_____ /50	_____ /50
I – Pulgar	_____ /10	_____ /10
II – Flexión dedos	_____ /20	_____ /20
III – Extensión dedos	_____ /20	_____ /20
Cuestionario de Boston	_____ /55	_____ /55

Anexo 2. Consentimiento Informado

	<p style="text-align: center;">INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL UNIDAD DE EDUCACIÓN, INVESTIGACIÓN Y POLÍTICAS DE SALUD COORDINACIÓN DE INVESTIGACIÓN EN SALUD</p>
<p>CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO (ADULTOS)</p>	
Nombre del estudio	<p>Se me comentó que el título del protocolo de investigación es "ASOCIACIÓN DEL ÁREA TRANSVERSAL DEL NERVIOS MEDIANO CON ESCALAS DE SEVERIDAD CLÍNICA Y FUNCIONALIDAD EN PACIENTES CON SÍNDROME DE TÚNEL DEL CARPO DE UN HOSPITAL DE REFERENCIA."</p>
Lugar y fecha de realización del protocolo de investigación	<p>Se me informó que dicho protocolo se realizará en el Hospital de Ortopedia de la UMAE "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", en el periodo de junio – septiembre 2023</p>
Patrocinador externo	<p>Se me comentó que no aplica, por no haber un patrocinador externo</p>
Lugar y fecha	<p style="text-align: center;">/ / 2023</p>
Número de registro institucional	
Justificación y objetivo del estudio	<p>Se me comentó que el objetivo es obtener datos para determinar la asociación entre el área transversal del nervio mediano con escalas de severidad y funcionalidad de mano en pacientes con Síndrome de Túnel del Carpo</p>
Procedimientos	<p>Se me informó que se me realizará una exploración física en la cual se me pedirá realizar diversos movimientos con las manos, se me pedirá responder dos cuestionarios, y se me realizará un estudio con ultrasonido a nivel de la muñeca en el que se me colocará gel y un transductor.</p>
Posibles riesgos y molestias	<p>Se me informó que durante las pruebas de provocación del Síndrome Del Túnel Del Carpo y/o el estudio mediante ultrasonido puede presentar dolor y/o sensación de adormecimiento en las manos</p>
Posibles beneficios que recibirá al participar en el estudio	<p>Se me explicó que con el estudio se obtendrá información acerca de la presencia y severidad del Síndrome Del Túnel Del Carpo lo cual permitirá su posterior manejo correspondiente</p>
Información sobre resultados y alternativas de tratamiento	<p>Se me comentó que se me darán a conocer los resultados del estudio</p>
Participación o retiro	<p>Se me informó que soy libre de decidir participar o no en este estudio y me podré retirar del mismo en el momento que lo desee sin que esto afecte la atención que recibo del Instituto</p>
Privacidad y confidencialidad	<p>Se me dijo que mis datos personales serán codificados y protegidos de tal manera que solo pueden ser identificados por los Investigadores de este estudio o, en su caso, de estudios futuros.</p>
Declaración de consentimiento	<p>Después de haber leído y habiéndose explicado todas mis dudas acerca de este estudio:</p> <p style="padding-left: 20px;">No acepto participar en el estudio</p> <p style="padding-left: 20px;">Acepto participar y que se usen mis datos solo para este estudio.</p> <p style="padding-left: 20px;">Acepto participar y que se usen mis datos para este estudio y estudios futuros.</p>
<p>En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a:</p>	

Investigadores asociados	Hermelinda Hernández Amaro. Médico especialista en Rehabilitación, Director de Educación e Investigación en Salud de Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Ciudad de México. Matrícula. 99152364. Tel 57473500 ext. 25820. hermelinda.hernandez@imss.gob.mx
	Berenice García Salinas. Médico especialista en Rehabilitación. Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Norte de la UMAE Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación, "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Ciudad de México. Matrícula. 98356963. Correo electrónico: berenice.garcia.sa@gmail.com
	Juan Miguel Barrios Zamudio Médico especialista en Imagen diagnóstica y terapéutica. Médico de base, Radiología e imagen Hospital de Ortopedia. Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Instituto Mexicano del Seguro Social. Ciudad de México. Matrícula: 99377343 Tel. 55 5747 3500 ext 51146. Correo electrónico: zbmiq@hotmail.com .
	David Santiago-Germán Jefe de la división de Investigación en Salud de Unidad Médica de Alta Especialidad de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Ciudad de México Matrícula. 99374796. Tel 57473500 ext. 25820. Correo electrónico: david.santiagoge@imss.gob.mx
	Tesista Juana Elisa Benítez Santillán. Medico residente de 4º año de medicina de rehabilitación. Médico cirujano. Unidad de Medicina Física y Rehabilitación Norte de la UMAE Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Ciudad de México. Matrícula 98358711. Tel. 57473500 ext. 25820. Correo electrónico: nanaelisa7@gmail.com
En caso de dudas o aclaraciones sobre sus derechos como participante podrá dirigirse a: Comité de Ética de Investigación en Salud del CNIC del IMSS: Avenida Cuauhtémoc 330 4º piso Bloque "B" de la Unidad de Congresos, Colonia Doctores. México, D.F., CP 06720. Teléfono (55) 56 27 69 00 extensión 21230, correo electrónico: comité.eticainv@imss.gob.mx	
<hr/>	
Nombre y firma de paciente	Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento
Testigo 1	Testigo 2
<hr/>	
Nombre, dirección, relación y firma	Nombre, dirección, relación y firma
Clave: 2810-009-013	

Anexo 3. Carta de No Inconveniencia por la Dirección.



GOBIERNO DE
MÉXICO



DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS
Unidad Médica de Alta Especialidad
Hospital de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación
"Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Ciudad de México
Dirección de Educación e Investigación en Salud

Ciudad de México a 17 de mayo del 2023

Carta de No Inconveniente del Director de la Unidad donde se efectuará el Protocolo de Investigación


A Quien Corresponda
Instituto Mexicano del Seguro Social
Presente

Por medio de la presente con referencia al "Procedimiento para la Evaluación, Registro, Seguimiento, Enmienda y Cancelación de Protocolos de Investigación presentados ante el Comité Local de Investigación en Salud y el Comité Local de Ética en Investigación" Clave 2810-003-002; así como en apego a la normativa vigente en Materia de Investigación en Salud, en mi carácter de Directora Titular de la UMAE de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación "Dr. Victorio de la Fuente Narváez" en la Ciudad de México, declaro que no tengo inconveniente en que se efectúe en esta institución el protocolo de investigación en salud titulado: **Asociación del área transversal del nervio mediano con escalas de severidad clínica y funcionalidad en pacientes con Síndrome de Túnel del Carpo de un hospital de referencia.**

Vinculado al(a) Alumno/a Juana Elisa Benítez Santillán del curso de especialización médica en Medicina de Rehabilitación. El cual será realizado en el Servicio de Cirugía Plástica, bajo la dirección del investigador(a) responsable Juan Carlos Hernández-Torón en caso de que sea aprobado por el Comité de Ética en Investigación en Salud 34018 y el Comité Local de Investigación en Salud 3401, siendo este(a) el(la) responsable de solicitar la evaluación del proyecto, así como una vez autorizado y asignado el número de registro, informar al Comité Local de Investigación en Salud (CLIS) correspondiente, respecto al grado de avance, modificación y eventualidades que se presenten, durante el desarrollo del mismo en tiempo y forma.

A su vez, hago mención de que esta Unidad cuenta con la infraestructura necesaria, así como los recursos humanos capacitados para atender cualquier evento adverso que se presente durante la realización del estudio citado. Sin otro particular, reciba un cordial saludo.

Atentamente


Dra. Fryda Medina Rodríguez
Directora Titular de la UMAE-TOR-DVFN

Nombre y Firma

Juan Carlos Hernández-Torón
Investigador Responsable


Nombre y Firma

Dra. Xenéth Maza Flores
Jefe de Servicio

Para el investigador responsable: Favor de imprimir, firmar, y escanear el documento; posteriormente desde su bandeja como investigador en SIRELCIS, se cargará en anexos. Hacer llegar la original al secretario del CLIS correspondiente.

Anexo 4. Carta de Aceptación del Tutor.



GOBIERNO DE
MÉXICO



DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS
Unidad Médica de Alta Especialidad
Hospital de Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación
"Dr. Victorio de la Fuente Narváez", Ciudad de México
Dirección de Educación e Investigación en Salud

Ciudad de México a 17 de mayo del 2023

Carta de aceptación de tutor y/o investigador responsable del proyecto

Nombre del Servicio/ Departamento
Cirugía plástica y Reconstructiva

Nombre del/La Jefe de Servicio/ Departamento:
Dra. Axeneth Maza Flores/ Cirugía Plástica y Reconstructiva.

Por medio de la presente con referencia al "Procedimiento para la Evaluación, Registro, Seguimiento y Modificación de Protocolos de Investigación en Salud presentados ante el Comité Local de Investigación y Ética en Investigación en Salud" Clave 2810-003-002; Así como en apego en la normativa vigente en Materia de Investigación en Salud, Declaro que estoy de acuerdo en participar como tutor del trabajo de investigación del/a Alumno(a) **Juana Elisa Benítez Santillán** del curso de especialización médica en Medicina de Rehabilitación, avalado por la Universidad Nacional Autónoma de México vinculado al proyecto de investigación titulado:

Asociación del área transversal del nervio mediano con escalas de severidad clínica y funcionalidad en pacientes con Síndrome de Túnel del Carpo de un hospital de referencia.

En el cual se encuentra como investigador/a responsable el/la:
Juan Carlos Hernández-Torón

Siendo este(a) el(la) responsable de solicitar la evaluación del proyecto, así como una vez autorizado y asignado el número de registro, informar al Comité Local de Investigación en Salud (CLIS) correspondientemente, respecto al grado de avance, modificación y eventualidades que se presenten, durante el desarrollo de este en tiempo y forma.

Nombre y firma autógrafa del/ la tutor/a
Juan Carlos Hernández-Torón

Nombre y firma del/la Investigador/a responsable:
Juan Carlos Hernández-Torón

Para el investigador responsable: Favor de imprimir, firmar, escanear el documento; posteriormente desde su bandeja como investigador responsable en SIRELCIS, se cargará en anexos. Hacer llegar la original al secretario del CLIS correspondiente.

Anexo 5. Dictamen del Comité de Ética e Investigación en Salud

11/8/23, 06:31

SIRELCIS



INSTITUTO MEXICANO DEL SEGURO SOCIAL
DIRECCIÓN DE PRESTACIONES MÉDICAS



Dictamen de Aprobado

Comité Local de Investigación en Salud **3401**.

Unidad Médica de Alta Especialidad De Traumatología, Ortopedia y Rehabilitación Dr. Víctor de la Fuente Narváez

Registro COFEPRIS 17 CE 00 005 092

Registro CONEGETICA CONEGETICA 09 CEI 001 2018012

FECHA **Viernes, 11 de agosto de 2023**

Doctor (a) **JUAN CARLOS HERNANDEZ TORON**

PRESENTE

Tengo el agrado de notificarle, que el protocolo de investigación con título **Asociación del área transversal del nervio mediano con escalas de severidad clínica y funcionalidad en pacientes con Síndrome de Túnel del Codo de un hospital de referencia**, que sometió a consideración para evaluación de este Comité, de acuerdo con las recomendaciones de sus integrantes y de los revisores, cumple con la calidad metodológica y los requerimientos de ética y de investigación, por lo que el dictamen es **A P R O B A D O**:

Número de Registro Institucional

R-2023-3401-058

De acuerdo a la normativa vigente, deberá presentar en junio de cada año un informe de seguimiento técnico acerca del desarrollo del protocolo a su cargo. Este dictamen tiene vigencia de un año, por lo que en caso de ser necesario, requerirá solicitar la reaprobación del Comité de Ética en Investigación, al término de la vigencia del mismo.

ATENTAMENTE

Doctor (a) **Fryda Medina Rodríguez**

Presidente del Comité Local de Investigación en Salud No. 3401

Impreso

IMSS

SEGURIDAD Y SALUD PARA TODOS

Anexo 6. Cuestionario DASH

CUESTIONARIO DASH

INSTRUCCIONES: Este cuestionario le pregunta sobre sus síntomas y su capacidad para realizar ciertas actividades. Por favor responda todas las preguntas, basándose en su condición durante la semana pasada, encerrando en un círculo el número apropiado. Si no tuvo oportunidad de cumplir una de las actividades entre hoy y la semana pasada, por favor haga su mejor estimado sobre cuál respuesta sería la más precisa.

- I. Por favor califique su capacidad para realizar las siguientes actividades durante la semana pasada encerrando en un círculo el número debajo de la respuesta apropiada.

	Sin dificultad	Poco difícil	Moderadamente difícil	Muy difícil	Incapaz
1. Abrir un frasco apretado	1	2	3	4	5
2. Escribir	1	2	3	4	5
3. Girar una llave (para un candado)	1	2	3	4	5
4. Preparar una comida	1	2	3	4	5
5. Empujar y abrir una puerta pesada	1	2	3	4	5
6. Poner un objeto en un estante más alto que usted	1	2	3	4	5
7. Realizar quehaceres del hogar pesados (por ejemplo, lavar paredes, lavar pisos)	1	2	3	4	5
8. Podar o hacer trabajos de jardinería	1	2	3	4	5
9. Tender su cama	1	2	3	4	5
10. Cargar una bolsa el mandado o un maletín	1	2	3	4	5
11. Cargar un objeto pesado (más de 4.5kg)	1	2	3	4	5
12. Cambiar un foco que está más alto que usted	1	2	3	4	5
13. Lavar o secar su cabello	1	2	3	4	5
14. Lavar su espalda	1	2	3	4	5
15. Ponerse una sudadera	1	2	3	4	5
16. Utilizar un cuchillo para cortar comida	1	2	3	4	5
17. Actividades recreativas que requieren poco esfuerzo (ej, jugar baraja, tejer, etc.)	1	2	3	4	5
18. Actividades recreativas en las que se absorbe algún tipo de fuerza o impacto a través de su brazo, hombro o mano (por ejemplo, jugar golf, martilleo, jugar tenis, etc.)	1	2	3	4	5
19. Actividades recreativas en las cuales mueve su brazo libremente (por ejemplo, jugando platillo volador, raqueta con gallito, etc.)	1	2	3	4	5
20. Organizar las necesidades de transporte (ir de un lugar a otro)	1	2	3	4	5
21. Actividades sexuales	1	2	3	4	5

	Nada	Ligeramente	Moderadamente	Bastante	Extremadamente (muchísimo)
22. Durante la semana pasada, ¿hasta qué grado el problema de su brazo, hombro o mano interfirió con sus actividades sociales normales con su familia, amigos o vecinos?	1	2	3	4	5
	Sin limitaciones	Ligeramente limitado	Moderadamente limitado (más o menos limitado)	Muy limitado	Incapaz
23. Durante la semana pasada ¿estuvo limitado en su trabajo u otras actividades diarias como resultado de su problema en su brazo, hombro o mano?	1	2	3	4	5

- II. Por favor califique la gravedad de los siguientes síntomas durante la semana pasada (encierra el número)

	Nada	Leve	Moderado	Severo	Extremo
24. dolor de brazo hombro o mano	1	2	3	4	5
25. dolor de brazo, hombro o mano cuando realiza alguna actividad específica	1	2	3	4	5
26. hormigueo (alfileres y agujas) en su brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5
27. debilidad en su brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5
28. rigidez en su brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5

	Sin dificultad	Poco difícil	Moderadamente difícil	Muy difícil	Tan difícil que no puedo dormir
29. Durante la semana pasada, ¿Cuánta dificultad ha tenido para dormir a causa del dolor en su brazo, hombro o mano?	1	2	3	4	5
	Totalmente en desacuerdo	En desacuerdo	Ni de acuerdo, ni en desacuerdo	De acuerdo	Totalmente de acuerdo
30. Me siento menos capaz, menos seguro o menos útil debido a mi problema de brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5

III. MODULO DE TRABAJO

Las siguientes preguntas son sobre el impacto de su problema de brazo, hombro o mano en su habilidad para trabajar (incluyendo en el hogar, si esa es su función principal de trabajo)

Por favor indique cuál es su trabajo: _____

No trabajo (Puede omitir esta sección)

Por favor encierre en un círculo el número que mejor describa su capacidad física durante la semana pasada. Tuvo alguna dificultad para:

	Sin dificultad	Poco difícil	Moderadamente difícil	Muy difícil	Incapaz
1. ¿Usar su técnica normal para trabajar?	1	2	3	4	5
2. ¿Hacer su trabajo normal debido a dolor de brazo, hombro o mano?	1	2	3	4	5
3. ¿Hacer su trabajo tan bien como le gustaría?	1	2	3	4	5
4. ¿Dedicarle tiempo normal para hacer su trabajo?	1	2	3	4	5

IV. MUSICOS / DEPORTISTAS DE ALTO RENDIMIENTO

Las siguientes preguntas están relacionadas al impacto de su problema del brazo, hombro o mano al momento de tocar un instrumento musical o practicar un deporte o ambos. Si usted practica más de un deporte o toca más de un instrumento (o ambos) por favor conteste en relación a la actividad que es más importante para usted.

Por favor indique el deporte o instrumento que es más importante para usted: _____

No practico deporte, ni toco algún instrumento (Omitir esta sección)

Por favor encierre el número que mejor describa su habilidad física durante la semana pasada. Tuvo alguna dificultad para:

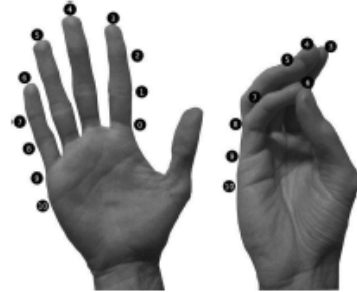
	Sin dificultad	Poco difícil	Moderadamente difícil	Muy difícil	Incapaz
1. ¿Utilizar su técnica normal para tocar su instrumento practicar su deporte?	1	2	3	4	5
2. ¿Tocar su instrumento musical o practicar su deporte debido al dolor de brazo, hombro o mano?	1	2	3	4	5
3. ¿Tocar su instrumento musical o practicar su deporte tan bien como le gustaría?	1	2	3	4	5
4. Dedicarle el tiempo normal para tocar su instrumento o practicar deporte?	1	2	3	4	5

Anexo 7. Test de Kapandji

Índice de evaluación I – Pulgar

La puntuación es de 0 a 10, siendo 0 imposible de hacer y 10 el logro completamente alcanzado. La puntuación máxima para cada mano es de 10.

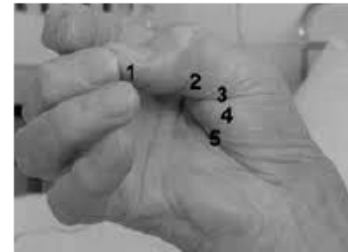
1. Lado radial de la falange proximal del dedo índice
2. Cara radial de la falange media del dedo índice
3. Punta del dedo índice
4. Punta del dedo medio
5. Punta del dedo anular
6. Punta del dedo meñique
7. Pliegue de la articulación DIP del dedo meñique
8. Pliegue de la articulación PIP del dedo meñique
9. Pliegue de la articulación metacarpofalángica del dedo meñique
10. Pliegue palmar distal



Índice de evaluación II – Flexión de los dedos

La puntuación es de 0 a 5 para cada dedo, siendo 0 imposible de hacer y 5 el logro completamente alcanzado. La puntuación máxima es de 20 puntos para cada mano.

1. Si alcanza la punta del pulgar
2. Si alcanza el pliegue interfalángico del pulgar
3. Cuando llega al pliegue de la articulación metacarpofalángica
4. Si alcanza el punto medio de la eminencia tenar
5. Cuando toca el pliegue palmar



Índice de evaluación III – Extensión de los dedos

La puntuación es de 0 a 5 siendo 0 imposible de hacer y 5 el logro completamente alcanzado. La puntuación máxima es de 20 puntos para cada mano. Se realiza apoyado en mesa.

1. Si logra tocar con las uñas
2. Si se posiciona con el borde de las uñas
3. Si contacta la punta de los dedos
4. Si solo los pulpejos de los dedos se contactan con la superficie
5. Cuando puede apoyar toda la superficie de la mano y los dedos.



Anexo 8. Cuestionario de Boston

CUESTIONARIO DE BOSTON PARA TUNEL DEL CARPO

INSTRUCCIONES: Este cuestionario le pregunta sobre sus síntomas, por favor responda todas las preguntas, seleccionando el número apropiado.

1. ¿Cómo es de grave la molestia en la mano o el dolor de la muñeca durante la noche?
 1. No tengo molestias durante la noche
 2. Dolor leve
 3. Dolor moderado
 4. Dolor intenso
 5. Dolor muy severo
2. ¿Con qué frecuencia le despiertan las molestias durante una noche en las últimas dos semanas?
 1. Nunca
 2. Una vez
 3. Dos o tres veces
 4. Cuatro o cinco veces
 5. Más de cinco veces
3. ¿Suele tener dolor en la mano o en la muñeca durante el día?
 1. Nunca tengo dolor durante el día
 2. Tengo un dolor leve durante el día
 3. Tengo dolor moderado durante el día
 4. Tengo un dolor intenso durante el día
 5. Tengo un dolor muy intenso durante el día
4. ¿Con qué frecuencia tiene dolor en la mano o en la muñeca durante el día?
 1. Nunca
 2. Una o dos veces al día
 3. De tres a cinco veces al día
 4. Más de cinco veces al día
 5. El dolor es constante
5. ¿Cuánto tiempo, en promedio, tiene un episodio de dolor durante el día?
 1. Nunca tengo dolor durante el día
 2. Menos de 10 minutos
 3. 10 a 60 minutos
 4. Más de 60 minutos
 5. El dolor es constante durante todo el día
6. ¿Tiene entumecimiento (pérdida de sensibilidad) en la mano?
 1. No
 2. Presenta entumecimiento leve
 3. Entumecimiento moderado
 4. Entumecimiento grave
 5. Entumecimiento muy grave
7. ¿Tiene debilidad en la mano o en la muñeca?
 1. No hay debilidad
 2. Debilidad leve
 3. Debilidad moderada
 4. Debilidad severa
 5. Debilidad muy severa
8. ¿Tiene sensación de hormigueo en la mano?
 1. No hay sensación de hormigueo
 2. Leve hormigueo
 3. Hormigueo moderado
 4. Hormigueo grave
 5. Hormigueo muy severo
9. ¿Cómo es de grave el adormecimiento (pérdida de sensibilidad) o sensación de hormigueo durante la noche?
 1. No tengo entumecimiento u hormigueo en la noche
 2. Leve
 3. Moderado
 4. Grave
 5. Muy grave
10. ¿Cuántas veces el entumecimiento u hormigueo en la mano le despierta durante una noche típica en las últimas dos semanas?
 1. Nunca
 2. Una vez
 3. Dos o tres veces
 4. Cuatro o cinco veces
 5. Más de cinco veces
11. ¿Tiene dificultad para la captación y uso de objetos pequeños como llaves o plumas?
 1. No tengo dificultad
 2. Leve dificultad
 3. Dificultad moderada
 4. Dificultad severa
 5. Dificultad muy severa