



UNIVERSIDAD
NACIONAL
AUTÓNOMA DE
NICARAGUA,
MANAGUA
UNAN-MANAGUA

HOSPITAL DE REHABILITACIÓN ALDO CHAVARRÍA

Tesis para optar al título de especialista en Fisiatría

Tema:

Respuesta clínica del ultrasonido terapéutico y Movilización neurodinámica en el alivio sintomático de pacientes con Síndrome del Túnel del Carpo aplicando el cuestionario de Boston, en el Hospital Aldo Chavarría en el período comprendido entre Abril 2021- Abril 2022.

Autor: Dr. Ricardo Arturo Mayorga Blanco

Médico residente III Medicina Física y Rehabilitación

Tutor: Dr. Denis Álvarez Mejía

Especialista en Medicina Física y Rehabilitación

Managua, Nicaragua. Marzo 2023



Contenido

I. Introducción	3
II. Antecedentes	5
III. Justificación	8
IV. Planteamiento de problema	10
4.1. Caracterización del problema	10
4.2. Formulación del problema	10
4.3. Sistematización del problema	11
V. Objetivos	12
4.1. Objetivo General	12
4.2. Objetivos Específicos	12
VI. Marco teórico	13
6.1. Anatomía y biomecánica de la muñeca	13
6.2. Definición	14
6.3. Etiología y factores de riesgo	14
6.4. Fisiopatología de la compresión del nervio mediano	16
6.5. Cuadro clínico y diagnóstico	17
6.6. Cuestionario de Boston	19
6.7. Manejo del Síndrome del Túnel del Carpo	20
VII. Hipotesis de investigación	26
VIII. Diseño metodológico	27
8.1. Tipo de estudio	27
8.2. Área de estudio	27
8.3. Período de estudio	27
8.4. Universo y muestra	28
8.5. Fuente de información	29
8.6. Matriz de Operacionalización de Variables (MOVI)	30
8.7. Métodos, Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos	35
8.8. Procedimiento para la recolección de datos	36



8.9.	Plan de tabulación y análisis estadístico	36
8.10.	Consideraciones éticas.....	38
IX.	Resultados	39
9.1.	Características sociodemográficas de la población en estudio.....	39
9.1.1	Edad de los participantes	39
9.1.2	Sexo Biológico	40
9.1.3	Lateralidad	41
9.1.4	Ocupación.....	41
9.2.1	Miembro afectado.....	42
9.2.2	Puntuación según ítems cuestionario Boston	43
9.2.3	Puntuación de la población a su ingreso en el cuestionario Boston.	45
9.2.4	Relación puntuación/ sexo biológico.....	45
9.2.5	Relación puntaje/ ocupación.....	46
9.3	Manejo con ultrasonido terapéutico y movilización neurodinámica en monoterapia o terapia combinada	47
9.3.5	Terapia indicada	47
9.4	Respuesta clínica al uso de ultrasonido terapéutico y movilización neurodinámica	49
9.4.5	Puntaje en el cuestionario Boston posterior a la intervención	49
9.4.6	Resultados de los ítems del cuestionario en el seguimiento.	50
9.4.7	Asociación indicación terapéutica/ puntuación de seguimiento.....	52
9.4.8	Relación puntaje obtenido/ sesiones de terapia.	55
X.	Discusión de resultados	56
10.1.	Principales hallazgos a partir de los resultados obtenidos.....	56
10.2.	Limitaciones del estudio.....	56
10.3.	Relación de resultados obtenidos con las conclusiones de otras investigaciones	56
10.4.	Aplicaciones e implicaciones de los resultados obtenidos	61
XI.	Conclusiones.....	62
XII.	Recomendaciones.....	63
XIII.	Bibliografía	64
XIV.	Anexos.....	68
14.1.	Cronograma de investigación.....	68



Tema:

Respuesta clínica del ultrasonido terapéutico y movilización neurodinámica en el alivio sintomático de pacientes con Síndrome del Túnel del Carpo aplicando el cuestionario de Boston, en el Hospital Aldo Chavarría en el período comprendido entre Abril 2021- Abril 2022.

I. Introducción

El síndrome del túnel del carpo hace referencia al atrapamiento del nervio mediano en el túnel del carpo, formado por los huesos del carpo y el retináculo flexor (Conesa, 2007). Esta afectación puede presentarse tanto en el sexo masculino como en el sexo femenino, siendo más frecuente en este último con una relación 7:1. Se manifiesta entre la quinta y sexta década de la vida, aunque su presentación no es rara antes de los 40 años, sobre todo cuando es relacionada con la actividad ocupacional (Portillo et al., 2013).

El daño al nervio mediano es progresivo, generalmente agravado por el uso repetido de la muñeca y la flexión de los dedos, de manera que la progresión de la enfermedad puede traer como consecuencia deficiencias motoras y sensitivas en el 1ro, 2do, 3er y mitad del 4º dedo, y por supuesto dolor que en sumatoria son causas claras de una baja en la productividad laboral, aumento de licencias médicas e impotencia funcional. Dependiendo de la severidad y duración del cuadro de compresión nerviosa se produce posteriormente distintos grados de desmielinización y en algunos casos degeneración axonal. Por esto último podríamos decir que pasamos por una neuropraxia, axonotmesis e incluso en casos extremos llegar a una neurotmesis (Arce, 2008).

El manejo actual de esta patología incluye desde la intervención quirúrgica para la liberación del nervio hasta las medidas ya establecidas de manejo conservador. Dentro del manejo rehabilitador se hace uso de medios auxiliares tales como, ultrasonido terapéutico y estimulación eléctrica transcutánea (TENS), e intervenciones que se fundamentan en la movilización de estructuras neurales (Araya-Quintanilla et al., 2018) (Acosta, 2016). Todos los estudios sobre el tema coinciden en un mismo punto y es que, los métodos son efectivos en el alivio sintomático de los pacientes con este padecimiento.

No obstante, pese a que existen medidas terapéuticas establecidas para el manejo de esta neuropatía compresiva, en la actualidad no disponemos en nuestro medio de estudios que permitan conocer la efectividad de estos medios terapéuticos en los pacientes que acuden a nuestra unidad, siendo importante medir esto de forma objetiva mediante la utilización de un cuestionario validado y seguimiento de la evolución sintomática tras la intervención.



En este trabajo aplico un cuestionario validado en Nicaragua, el cual está conformado por 11 preguntas de selección múltiple con un puntaje de 1 al 5 que incluyen referencias a los síntomas y signos clínicos del síndrome de túnel del carpo, como el dolor, pérdida de la sensibilidad, hormigueo, debilidad y pérdida de la capacidad funcional de la mano y muñeca. En la presente investigación se realizó un estudio de tipo descriptivo con el objetivo de conocer la respuesta clínica del ultrasonido terapéutico y movilización neurodinámica en el alivio sintomático de pacientes con neuropatías compresivas del nervio mediano, correlacionando las manifestaciones clínicas de los pacientes en un primer momento de estudio y su evolución tras la implementación de los medios auxiliares, usando el cuestionario de Boston como base para determinar la respuesta terapéutica.

II. Antecedentes

2.1. Internacionales

En el año 1998 Ebenbichler G. realizó un estudio clínico randomizado, doble ciego, con seguimiento a seis meses, con el objetivo de determinar la eficacia del tratamiento con ultrasonido en el síndrome del túnel carpiano idiopático leve a moderado. Encontró que los pacientes con tratamiento activo presentaron una mejoría de los síntomas medidos con las escalas colorimétricas de un 68% versus 38% en el grupo placebo al final del tratamiento ($P < 0,001$ con RR del 48%), y del 74% versus 20% ($P < 0,001$) a los 6 meses de seguimiento. La latencia motora distal también disminuyó con el tratamiento activo, y se observaron cambios positivos significativos en la velocidad de conducción de los nervios sensitivos. El movimiento de empuñadura mejoró, así como también la fuerza de la pinza entre los dedos (Ebenbichler, 1998).

En el año 2006 Valdés J. realizó un estudio descriptivo transversal acerca de epidemiología del síndrome del túnel carpiano de origen laboral en la provincia de Alicante, en el que consideraron que la carga laboral presentó una diferencia significativa por género, donde la mujer mostró mayor riesgo de presentar la discapacidad, esto quiere decir, que las mujeres, hoy en día tienen más carga laboral que los hombres, además del trabajo doméstico (José Roel Valdés, 2006).

En 2012 Matthew J, Denise O'Connor y colaboradores, realizaron un estudio con objetivo de revisar los efectos del ultrasonido terapéutico en comparación con ningún tratamiento, placebo u otra intervención no quirúrgica en personas con Síndrome de túnel del Carpo. Encontraron que las diferencias entre los grupos que recibieron diferentes frecuencias e intensidades de ultrasonido, y entre el ultrasonido como parte de una intervención de múltiples componentes versus otras intervenciones no quirúrgicas, fueron generalmente pequeñas y no estadísticamente significativas para los síntomas, la función y los parámetros neurofisiológicos. Dicho ensayo con 68 participantes encontró que, en comparación con placebo, la ecografía terapéutica puede aumentar la probabilidad de experimentar una mejoría general a corto plazo al final de las siete semanas de tratamiento (RR 2,36; IC del 95%: 1,40 a 3,98) (Page et al., 2013).

En 2014 Onur Armagan , Fulya Bakilan y colaboradores, realizaron un estudio controlado con placebo, con el objetivo de evaluar los efectos de los tratamientos de ultrasonidos pulsados y continuos combinados con la terapia con férulas en pacientes con síndrome del túnel carpiano idiopático leve y moderado. Encontraron que hubo mejoras significativas en todos los grupos en términos de la puntuación de la Escala de estado funcional posterior al tratamiento ($p < 0,05$ para todos los grupos), la puntuación de la Escala de gravedad de los síntomas (primer grupo: $p < 0,05$, segundo grupo: $p < 0,01$, tercer grupo : $p < 0,001$) y puntuación de la escala analógica visual (primer y tercer grupo: $p < 0,01$, segundo grupo: $p < 0,001$) (Armagan et al., 2014).

En 2016 Tejedor M. realizo un Análisis de factores de riesgo laboral y no laboral en Síndrome de Túnel Carpiano (STC) mediante análisis bivariante y multivariante. En el encontró que entre las mujeres, el 12,6% presenta STC. Entre los hombres, el 1,6% presenta STC. La prevalencia de STC en mujeres es casi ocho veces superior a la de los hombres ($p < 0,001$). Entre las personas con diagnóstico de STC el 96,4% son mujeres. En las personas sin diagnóstico de STC solamente el 75,3 son mujeres. Además, señalo en su estudio que la problemática del atrapamiento del nervio se da entre los 50 y 60 años de edad, sin embargo, esta patología puede presentarse en menores de 40 años, debido a las actividades de la vida cotidiana y a la ocupación (Tejedor, Septiembre 2016 • vol. 25 . Núm. 3).

En 2018 Quintanilla F. et al. Valoró la efectividad de la movilización neurodinámica en el alivio del dolor y funcionalidad en pacientes con Síndrome del túnel carpiano, en el cual concluyó que existe moderada evidencia, que la técnica de movilización neural en comparación con placebo, cuidados estándar y agentes físicos podría ayudar a disminuir el dolor y mejorar la funcionalidad a sujetos con síndrome del túnel del carpo (Araya-Quintanilla et al., 2018).

2.2. Nacionales

En el año 2019 Funez J. realizó un estudio de tipo analítico, observacional, prospectivo y transversal, con el objetivo de evaluar la relación del cuestionario de Boston con los hallazgos electroneurográficos encontrados en el estudio de neuroconducción motora y sensitiva del nervio mediano. Encontró que la mayoría de los pacientes tenían edades entre los 32 y 52 años, predominando el sexo femenino. Se encontró además una correlación positiva entre los hallazgos



electroneurográficos y el puntaje total del cuestionario de Boston. Se consideró además, que el cuestionario de Boston es reproducible, válido, con consistencia interna, capaz de responder a los cambios clínicos y transculturales, con los resultados del estudio electroneurográfico del nervio mediano (Funez, 2019).

III. Justificación

El síndrome del túnel del carpo (STC) en Nicaragua es una causa de ausentismo laboral, subsidios, gastos médicos importantes y principalmente una patología generadora de secuelas incapacitantes permanentes. (Acosta, 2016) El cuadro clínico de esta patología puede variar desde una limitación leve hasta el compromiso total de la función de miembro afectado, limitando además de la práctica profesional la realización de sus actividades de auto cuidado y/o recreación. En la actualidad con la implementación global de nuevas máquinas y herramientas de forma no ergonómica para la mano, la prevalencia de esta enfermedad ha ido incrementando exponencialmente afectando cada día a personas en edades más tempranas y al mismo tiempo mostrando manifestaciones clínicas más severas pese a tener corto tiempo de evolución.

Basado en la búsqueda exhaustiva de estudios similares, para lo cual se consultaron diferentes bases de datos en la bibliografía científica especializada, se encontró que actualmente no se dispone de un estudio en nuestro medio que permita determinar el nivel de impacto en la mejoría sintomática de los pacientes tras la aplicación de ultrasonido terapéutico y la movilización neurodinámica en los pacientes manejados, además los estudios realizados sobre la neurodinamia no han sido concluyentes y se han limitado a revisiones de literatura.

Conveniencia institucional: porque su enfoque está dirigido a mejorar los esquemas de intervención hacia quienes son atendidos por este servicio, tomando los datos, analizándolos e implementando medidas a partir de ellos.

Relevancia social: ya que la investigación tiene trascendencia a la población ya que los resultados podrán beneficiar la salud y el bienestar de quienes padecen de STC; todo esto tiene un efecto y repercusión tanto económica, social, física, psicológica, emocional directa e indirecta para las personas.

Considerando además que la mano es un órgano de trabajo indispensable para desarrollar numerosas actividades, consideramos importante el estudio de las patologías que le afectan, ponen en riesgo su funcionalidad, y los medios para el manejo de las mismas a fin de lograr la mayor recuperación funcional posible, siendo esto la esencia de este trabajo de investigación.



Valor teórico: en primer lugar, por su aporte científico y teórico al área de la rehabilitación y por consiguiente al conocimiento sobre los medios adecuados para el abordaje y la respuesta cl de cada uno de ellos, que nos permitirá establecer un plan terapéutico personalizado y eficiente para cada caso.

Importancia e implicaciones prácticas: dado que esta investigación nos permitirá ampliar y profundizar los conocimientos sobre la efectividad de las diferentes modalidades de manejo en pacientes con STC. Además, esperamos que esta investigación aporte datos para disminuir el costo de tratamiento, los días de incapacidad laboral, las secuelas funcionales; así como las ventajas y desventajas de los distintos tratamientos rehabilitadores, esto propiciará el inicio de lineamientos terapéuticos con el fin de poder dar un eficaz abordaje prequirúrgico y postquirúrgico del Síndrome del Túnel del Carpo.

IV. Planteamiento de problema

4.1. Caracterización del problema

El síndrome del túnel del carpo se encuentra entre las primeras causas de ausentismo laboral y limitaciones funcionales en las personas mayores de 40 años, aunque en la actualidad esta tendencia ha cambiado drásticamente afectando además a la población joven (Garmendia & Díaz, 2014). La sintomatología es variable en cuanto a presentación y severidad, progresando desde molestias de carácter diurno o nocturno, hasta cuadros de dolor intenso y paresia del miembro que puede limitar la realización de actividades básicas de la vida cotidiana. Como consecuencia el médico Fisiatra debe implementar medidas y técnicas dirigidas a brindar un resultado funcional óptimo a corto plazo, con el objetivo de reducir la necesidad de una resolución quirúrgica de su patología mediante la intervención precoz. Esto supone la necesidad de conocimiento sobre la efectividad que existe entre los distintos medios terapéuticos a utilizar y la respuesta que estos tienen en la población en lo que refiere a su alivio sintomático y funcional.

4.2. Formulación del problema

Luego de conocer la esencia misma del problema se plantearon las siguientes preguntas:

¿Cuál es la respuesta clínica del ultrasonido terapéutico y la movilización neurodinámica en el alivio sintomático de pacientes con Síndrome de túnel de carpo, tomando como referencia el cuestionario de Boston, en el Hospital Aldo Chavarría en el período comprendido entre abril 2021-abril 2022, para evaluar su respuesta clínica?

4.3. Sistematización del problema

Se plantearon las siguientes preguntas secundarias de investigación:

1. ¿Cuáles son las características sociodemográficas de la población en estudio?
2. ¿Cuáles son las características clínicas de la población en estudio durante su ingreso aplicando la escala de Boston?
3. ¿Qué pacientes fueron manejados con ultrasonido terapéutico y movilización neurodinámica en monoterapia o terapia combinada?
4. ¿Cuál fue respuesta clínica al uso de ultrasonido terapéutico y movilización neurodinámica tomando como referencia ítems de la escala Boston 6 meses posterior a la encuesta inicial?

V. Objetivos

4.1 Objetivo General

Conocer la respuesta clínica del ultrasonido terapéutico y movilización neurodinámica, en el alivio sintomático de pacientes con Síndrome de túnel del carpo, tomando como referencia el cuestionario de Boston para evaluar su respuesta clínica, en el período comprendido entre Abril 2021- Abril 2022.

4.2 Objetivos Específicos

- 1) Identificar las características sociodemográficas de la población en estudio.
- 2) Describir las características clínicas de la población en estudio durante su ingreso aplicando el cuestionario de Boston.
- 3) Determinar la evolución clínica de los pacientes en estudio 6 meses posterior a la intervención con ultrasonido terapéutico y movilización neurodinámica, utilizando el cuestionario Boston.

VI. Marco teórico

6.1. Anatomía y biomecánica de la muñeca

El nervio mediano es el nervio principal de la mano y sus ramas entran a través de un conducto estrecho (túnel del carpo), formado por los huesos de la muñeca (huesos carpianos) y por la membrana que mantiene juntos a los huesos (ligamento transversal del carpo). 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 nervio mediano proporciona sensibilidad al primero, segundo, tercero y mitad del cuarto dedo (Arce, 2008).

Los movimientos repetitivos que se realizan en algunas actividades diarias pueden dar lugar a procesos tales como bursitis y tendinitis locales. La literatura revisada muestra que en algunos casos existe relación con actividades laborales que realizan movimientos repetitivos de la muñeca y mano, como flexo-extensión, tareas que requieren el empleo de fuerza con la mano afectada, movimientos forzados de la mano (hiperflexión o hiperextensión), realización de movimientos de pinza con los dedos de forma repetida, presión sobre la muñeca o sobre la palma de la mano de forma prolongada (Andani Cervera et al., 2017; Baca, 2019).

Es importante mencionar que en el estrecho canal carpiano, el nervio mediano es susceptible de manera especial, ya que, en caso de inflamación de las vainas tendinosas, u otros procesos que cursen con ocupación de espacio, se puede producir la compresión del nervio bajo la aponeurosis flexora. Este daño ocasiona un aumento de la presión dentro del túnel con la subsecuente hipertrofia o edema de la sinovia del flexor (Portillo et al., 2013). lo cual conlleva cuadro sintomático de dolor y disminución de la función del nervio a ese nivel, dando lugar a la aparición del síndrome de túnel o canal carpiano (Franklin & Friedman, 2015; Ibrahim et al., 2012).

6.2. Definición

El síndrome del túnel del carpo como tal se define entonces, como una mono-neuropatía de la extremidad superior producida por compresión del nervio mediano a nivel de la muñeca, caracterizado por incremento de la presión dentro del túnel del carpo y disminución de la función a ese nivel (Acosta, 2016). Esta patología sigue siendo una condición desconcertante e incapacitante presente en el 3.8% de la población general. El STC es la forma más conocida y frecuente de atrapamiento del nervio mediano y representa el 90% de todas las neuropatías por atrapamiento (Ibrahim et al., 2012).

6.3. Etiología y factores de riesgo

Algunos autores consideran que la etiología del STC es en gran medida estructural, genética y biológica, y que los factores ambientales y ocupacionales, como el uso repetitivo de la mano, juegan un papel secundario y discutible (Andani Cervera et al., 2017).

Entre los factores de riesgo para el desarrollo del síndrome del túnel del carpo figuran:

Alteraciones anatómicas	Infecciosas:
<ul style="list-style-type: none"> • Anomalías del tendón flexor del primer dedo • Canal carpiano pequeño congénito • Inserción proximal de músculos lumbricales • Trombosis arterial • Tumores: lipomas y hemangiomas 	<ul style="list-style-type: none"> • Enfermedad de Lyme • Infecciones mico bacterianas • <input type="checkbox"/> Artritis séptica
Factores inflamatorios	Alteraciones metabólicas
<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Enfermedad del tejido conectivo • <input type="checkbox"/> Gota o pseudo gota • <input type="checkbox"/> Tenosinovitis no específica de los flexores de la mano • <input type="checkbox"/> Artritis reumatoide 	<ul style="list-style-type: none"> • <input type="checkbox"/> Acromegalia • <input type="checkbox"/> Amiloidosis • <input type="checkbox"/> Diabetes • <input type="checkbox"/> Hipotiroidismo o hipertiroidismo



Causas que incrementan disminuyen del tamaño el volumen del canal	Origen mecánico (traumas y micro traumas) <input type="checkbox"/>
<ul style="list-style-type: none">• Falla cardiaca congestiva• Edema• Obesidad• Embarazo• Anticonceptivos	<ul style="list-style-type: none">• Fracturas de Colles mal consolidadas• Callos óseos• Obreros de máquinas neumáticas• Amas de casa• secretarias• Estilistas• Médicos• Carpinteros, etc.
Causa idiopática <input type="checkbox"/> Degeneración hipertrófica del ligamento Anular	

(Portillo et al., 2013)

La compresión del nervio mediano está considerado, así mismo, un factor de predisposición para la distrofia vegetativa refleja. Una de las causas frecuentes de compresión nerviosa dentro del túnel carpiano consiste en la tendinitis que acompaña a la artritis reumatoide. También, ante la luxación del hueso semilunar, este hueso tiende a moverse en una dirección anterior, hacia el túnel del carpo, pudiendo ocasionar los síntomas del síndrome del túnel del carpo (Arce, 2008; Ibrahim et al., 2012).

6.4. Fisiopatología de la compresión del nervio mediano

Los nervios periféricos cuando pasan cerca de una articulación o cuando muestran trayectos sobre sitios de alta fricción aumentan el contenido de tejido fibroso presente en el perineurio como un mecanismo de protección. Con ello se optimiza la distribución de cargas y se disminuye la presión intrafascicular del nervio, pero se pierde parte de su distensibilidad (Andani Cervera et al., 2017).

En cuanto a la fisiopatología existen 2 mecanismos: el primero es directo y mecánico, daña la vaina de mielina o el axón, y el segundo mecanismo es indirecto por compresión de uno de los nervios. En el mecanismo directo existen presiones muy altas parecidas cuando se utiliza un torniquete y las presiones bajas alterarían la mecánica del transporte axonal de forma anterógrada y retrógrada (Andani Cervera et al., 2017).

De forma experimental describen que la conducción sensitiva desaparece cuando se ejerce una presión externa de 40 mmHg durante 25-50 minutos a nivel del carpo; Por supuesto, la afectación de las fibras no es por igual, depende de su morfología; las más afectadas son las fibras mielinizadas y las superficiales y las más resistentes son las fibras C de diámetro pequeño que transmiten la sensación dolorosa y térmica. La desmielinización es el hallazgo patológico que aparece más tempranamente y el daño axonal aparece en forma tardía (Kozak et al., 2015).

Ahora bien cuando se mantiene una fuerza de compresión constante sobre un nervio su flujo microvascular se ve afectado llevando al fascículo a anoxia, trastorno en el transporte axonal bidireccional, edema y a un aumento aún mayor del volumen y de la presión intrafascicular del nervio. Si esta compresión es lo suficientemente grande o es mantenida por un período de tiempo prolongado se producen daños irreversibles del nervio.

6.5. Cuadro clínico y diagnóstico

En general, el paciente presenta dolor y parestesias en la cara ventral de la mano, dedos pulgar, índice y medio, y en parte del dedo anular. El dolor es de tipo “quemazón”, con empeoramiento y parestesias nocturnas, y se agudiza también al efectuar determinadas actividades, como sujetar el volante para conducir, o sujetar un libro para leer. La pérdida de sensibilidad en la distribución del nervio mediano puede ocasionar en el paciente una sensación de torpeza al caérsele algún objeto de la mano. La compresión prolongada del nervio mediano conduce a pérdida sensorial permanente y déficit motor (Andani Cervera et al., 2017). En muchos casos los pacientes no localizan bien las parestesias en un área precisa y las refieren a toda la mano (Acosta, 2016).

En fases sucesivas los síntomas suelen estar presentes casi todo el día, sobre todo si el paciente permanece largo tiempo en una postura o realiza movimientos reiterados con su mano o muñeca. También pueden presentarse cambios en el tacto o en la sensibilidad a la temperatura y entorpecimiento de las manos. A veces puede producirse un desequilibrio vasomotor (alteraciones vegetativas) que traduce un cambio en el patrón del sudor de las manos. En estadios avanzados puede existir atrofia, debilidad y dolor de los músculos de la eminencia tenar y pérdida permanente de la sensibilidad. La compresión intensa provoca debilidad y atrofia del abductor corto y del oponente del pulgar (Page et al., 2013).

La semiología y la exploración clínica sirven para una primera aproximación diagnóstica. Los signos de Phalen y Tinel son orientativos:

- Signo de Phalen: flexión palmar de la muñeca a 90° durante un minuto; si es positivo aparece dolor o parestesia en la zona de inervación del nervio mediano; en casos graves la sintomatología aparece antes.
- Signo de Flick: el afectado agita la mano (como cuando se intenta bajar la temperatura de un termómetro) para intentar aliviar los síntomas.
- Signo del Círculo: Cuando el paciente intenta oponer el primer dedo al segundo (como ejecutar la figura de un círculo), no es capaz de flexionar correctamente las falangetas.

- Signo de Tinel: la percusión con martillo de reflejos sobre el ligamento anular (cara ventral de la muñeca) produce sensación de parestesia sobre los tres primeros dedos (Acosta, 2016).

Tabla 1. Hallazgos en el examen clínico.

Examen actual	Becker (¹⁷)		Amo (¹²)		Katz (¹⁹)	
	Sens	Esp	Sens	Esp	Sens	Esp
Signo de Phalen (+)	75	47-81	18-22	94	75	47
Signo de Tinel	6-56		30-32	73-88	60	67
Prueba de compresión carpal	87	90				
Diagrama de Hand	96	73				
Discriminación de dos puntos estáticos de Weber						
Discriminación de dos puntos en movimiento						
Vibrometría	87					
Fuerza del abductor <i>pollicis brevis</i>			30-39	77-86	84	72
Prueba de opresión lumbrical	90					
Prueba de presión provocada	100	97				
Prueba de flexión de los dedos de Ellis						
Medida de percepción vibratoria y sensibilidad						

Sens: Sensibilidades

Esp: Especificidades

Estas pruebas tienen un bajo valor predictivo positivo y algunos autores las consideran de provocación, poco fiables e insuficientes cuando se utilizan por sí solas para el diagnóstico del síndrome del túnel del carpo. Algunos pacientes con diagnóstico confirmado por electromiografía (EMG) refieren síntomas fuera de la común distribución del nervio mediano. Un trabajo concluye que el signo de Phalen está presente en la mayoría de los atrapamientos moderados e intensos del nervio mediano, pero a veces está presente como un falso positivo en manos normales (Funez, 2019).

Algunos pacientes pueden presentar signos atípicos de síndrome de túnel del carpo como calambres o espasmos en algunos músculos de la mano y/o antebrazo al realizar tareas que requieren destreza motora fina como tocar un instrumento o escribir, también puede presentar fatiga, dolor en el hombro, sensación de frío en los dedos (debido a las fibras simpáticas que provee el nervio mediano a parte del antebrazo y mano). En ocasiones no hay ningún síntoma, pero hay atrofia tenar y datos de denervación o estudios electroneurográficos (Rempel et al., 1998).

Los métodos de diagnóstico de mayor confiabilidad son fundamentalmente las pruebas electrofisiológicas, entre las que se incluye la electromiografía y los estudios de velocidad de conducción (con un 8% de falsos negativos debido a que es requerida una desmielinización



significativa para la anormalidad y las variables dependientes del examinador (Rempel et al., 1998).

Clasificación clínica italiana para evaluar la gravedad del síndrome del túnel del carpo

Clasificación	Condiciones a evaluar
0	No hay síntomas sugestivos de STC.
1	Parestesias solo en la noche o al despertarse.
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.

(Acosta, 2016)

En base a la clasificación italiana se pueden agrupar los pacientes según el grado de afectación al nervio mediano:

- Leve _____ 1 y 2
- Moderada _____ 3
- Severa _____ 4 y 5 (Acosta, 2016).

6.6. Cuestionario de Boston

El cuestionario de Boston validado en el año 2017 se compone de 11 acápites, los cuales tienen asignada una puntuación entre 1 y 5 puntos. En él se valora la presencia de síntomas como; el dolor, molestias diurnas/ nocturnas, parestias, sensación de adormecimiento y limitación de la pinza digital, todos ellos asociándose a la falta de actividad o a la realización de jornadas laborales. En

él se han evidenciado diferencias en todos sus ítems entre los pacientes diagnosticados de STC respecto de los no diagnosticados, siendo la diferencia global de puntuación entre ambos grupos de 11 puntos (Andani Cervera et al., 2017; Funez, 2019).

El riesgo de padecer un STC es seis veces superior si se puntúa entre 15 y 25 y treinta y siete veces superior si se puntúa por encima de 25 en este cuestionario que si se puntúa por debajo de 15. Estos resultados son coincidentes con los evidenciados por la literatura médica (Andani Cervera et al., 2017).

En estudios recientes realizados en el año 2019, se consideró que el cuestionario de Boston, es reproducible, válido, con consistencia interna, capaz de responder a los cambios clínicos y transculturales, con los resultados del estudio electroneurográfico del nervio mediano, la cual es una prueba suficientemente validada para confirmación diagnóstica de síndrome de túnel del carpo (Funez, 2019).

Ante la ausencia de un patrón oro para el diagnóstico de STC, se ha concluido que el Cuestionario de Boston es una herramienta muy útil en el screening de STC, al permitir su autoadministración por el trabajador, permitiendo optimizar los recursos de personal sanitario de los servicios de prevención de riesgos laborales.

6.7. Manejo del Síndrome del Túnel del Carpo

Tanto los tratamientos conservadores como los quirúrgicos se utilizan para aliviar la presión sobre el nervio mediano. La elección entre tratamiento conservador y quirúrgico se determina por la gravedad de los síntomas y el estado físico del paciente. En algunos casos, únicamente se presentan síntomas con actividad rigurosa, usualmente de tipo laboral, y al momento del examen físico los síntomas y hallazgos son mínimos, estos pacientes pueden beneficiarse con un manejo conservador, incluyendo cambio de tipo de actividad laboral.

El tratamiento conservador de STC parecería ser preferible como opción de tratamiento inicial, particularmente para casos leves a moderados. Sin embargo, la eficacia de Las opciones de tratamiento conservador para el STC es controvertidas (Jiménez del Barrio et al., 2018). La instauración brusca de la sintomatología requiere una reducción urgente de la compresión, la cual

no puede realizarse de manera conservadora; ya que en estos casos es probable la existencia de fracturas a nivel de la muñeca con atrapamiento del nervio mediano.

Los pacientes con STC grave o daño nervioso en el examen de electrodiagnóstico se someten a cirugía de descompresión. Los tratamientos conservadores incluyen férulas, corticosteroides, terapia de ejercicios, terapia de calor, yoga, terapia con láser, acupuntura, terapia eléctrica, terapia de ondas sonoras, terapia de campo magnético y terapia con ventosas. Se utilizaron prednisolona, metilprednisolona, fosfato de dexametasona sódica, acetónido de triamcinolona, acetato de metilprednisolona, lidocaína y diclofenaco dietilamonio. El mecanismo de acción de las modalidades terapéuticas mencionadas anteriormente incluye la reducción del dolor, la estimulación del proceso de restauración, el aumento del rango de movimiento de las articulaciones, la activación de los mecanismos inmunitarios y la mejora del rendimiento biomolecular (Subadi et al, 2021).

6.7.1. Ultrasonido terapéutico

El ultrasonido es un complemento ampliamente utilizado y aceptado como modalidad para el manejo de muchos musculoesqueléticos. El US convierte la energía eléctrica en acústica forma de onda, que luego se convierte en calor a medida que pasa a través de tejidos de distinta resistencia. Se utiliza por su capacidad para reducir el edema, aliviar el dolor (Page et al., 2013).

Transmisión del ultrasonido terapéutico a través de los tejidos

Todos los tejidos presentarán una impedancia (resistencia aparente) al paso de las ondas sonoras. La impedancia específica de un tejido se determinará por su densidad y elasticidad. Para que la transmisión de energía sea máxima, la impedancia de los dos medios debe ser lo más parecida posible. Claramente en el caso del ultrasonido terapéutico cuya energía debe pasar de la máquina hacia diferentes tejidos, esta igualdad de impedancia es difícil de lograr (Jiménez, 2006).

Por lo tanto, cuanto mayor sea la diferencia de impedancia mayor será la divergencia que se producirá, y por lo tanto, la energía transferida será menor. La diferencia de impedancia es mayor

para la interfaz acero/aire, que es la primera que el ultrasonido terapéutico tiene que superar para alcanzar los tejidos (Juntera, 2019).

Para minimizar esta diferencia se tiene que utilizar un medio de acoplamiento adecuado. Los medios de acoplamiento utilizados en este contexto incluyen agua, diversos aceites, cremas y geles. Idealmente, estos medios de acoplamiento deben tener las siguientes características: ser fluidos para llenar todos los espacios disponibles, ser relativamente viscosos para que permanezcan en su lugar, poseer una impedancia apropiada para los medios que conecta y deben permitir la transmisión del ultrasonido con una mínima absorción, atenuación o perturbación. En la actualidad, los medios basados en gel son preferibles a los aceites y cremas. El agua es un medio eficaz y puede utilizarse como alternativa, pero claramente no cumple los criterios anteriormente mencionados en términos de su viscosidad (Page et al., 2013).

Absorción y atenuación del ultrasonido terapéutico

La absorción de energía del ultrasonido terapéutico sigue un patrón exponencial, es decir, los tejidos superficiales absorben más energía que los tejidos profundos. Para que la energía tenga un efecto debe ser absorbida, por lo tanto, esto debe ser considerado en relación con las dosificaciones del ultrasonido para lograr ciertos efectos.

Según Hoogland, la energía del ultrasonido terapéutico (dependiendo del tejido) alcanza aproximadamente las siguientes profundidades:

- Tejido muscular: 1 MHz = 9 mm; 3 MHz = 3 mm
- Tejido graso: 1 MHz = 50 mm; 3 MHz = 16,5 mm
- Tendón: 1 MHz = 6,2 mm; 3 MHz = 2 mm

Como es difícil, si no imposible, conocer el grosor de cada una de estas capas en cada uno de los pacientes, se emplean profundidades promedias para cada frecuencia: 1 MHz = 4 cm; 3 MHz = 2 cm. Sin embargo, algunas investigaciones sugieren que, en el entorno clínico, la energía del ultrasonido terapéutico puede alcanzar profundidades significativamente menores (Juntera, 2019).



Aplicación de ultrasonido terapéutico en relación con la reparación de tejidos

El proceso de reparación tisular es una cascada compleja de eventos mediados químicamente, que conducen a la producción de tejido cicatricial, material eficaz para restaurar la continuidad del tejido dañado. Las diversas fases de la reparación tisular pueden ser divididas en: sangrado, inflamación, proliferación y remodelación (Page et al., 2013).

Fase de inflamación

Durante la fase inflamatoria, el ultrasonido terapéutico tiene un efecto estimulante sobre los mastocitos, plaquetas, macrófagos y glóbulos blancos con funciones fagocíticas. Al incrementar la actividad de estas células, la influencia global del ultrasonido terapéutico es ciertamente proinflamatorio en lugar de antiinflamatorio. Sin embargo, el beneficio de este modo de acción no es “aumentar” la respuesta inflamatoria como tal (aunque si se aplica con una intensidad demasiado alta en esta etapa, es un posible resultado), sino más bien actuar como un "optimizador inflamatorio" ya que la respuesta inflamatoria es esencial para la reparación eficaz del tejido y cuanto más eficientemente pueda completarse este proceso, más eficazmente el tejido puede progresar a la siguiente fase (Jiménez, 2006; Juntera, 2019).

Fase de proliferación

Durante la fase proliferativa, el ultrasonido terapéutico también tiene un efecto estimulante celular en los fibroblastos, las células endoteliales y los miofibroblastos. Estas células están normalmente activas durante la producción de cicatrices, por lo tanto, el ultrasonido no cambia la fase proliferativa normal, pero maximiza su eficacia produciendo el tejido cicatricial requerido de una manera óptima. Diversos estudios demostraron que dosis bajas de ultrasonido pulsado aumentan la síntesis de proteínas y colágeno (Jiménez, 2006; Juntera, 2019).

Fase de remodelación

Durante la fase de remodelación la cicatriz es refinada de tal manera que adopta las características funcionales del tejido que se está reparando. Una cicatriz en un ligamento no se convertirá en ligamento, pero se comportará más como un tejido ligamentoso (Jiménez, 2006; Juntera, 2019).

Dos ensayos compararon un régimen de ecografía terapéutica con placebo (Ebenbichler, 1998). Se comparó el tratamiento con ultrasonido pulsado (1,0 W / cm² intensidad y frecuencia de 1 MHz) con ultrasonido placebo (0,0 W / cm² intensidad) por una duración de siete semanas, mientras que Oztas 1998 comparó diferentes intensidades de ultrasonido continuo: 1,5 W / cm² versus 0,8 W / cm² versus 0,0 W / cm² (placebo), todos a una frecuencia de 3 MHz, para una duración de dos semanas.

Al final de las siete semanas de tratamiento, la probabilidad de la calificación de 'mejora general de buena a excelente fue 136% más alta para muñecas que reciben ultrasonido en comparación con muñecas que reciben placebo (RR 2,36; IC del 95%: 1,40 a 3,98) (Ebenbichler, 1998). Además de esto no se han reportado efectos adversos asociados al uso del ultrasonido terapéutico, entre los estudios realizados.

Por lo tanto, el tratamiento de ultrasonido dentro de un rango de intensidad de 0.52.0 W / cm² – 1.5 W / cm², puede tener el potencial de inducir una mejora significativa en la regresión sintomática. Este efecto se ha explicado por medios experimentales, en los que se ha encontrado varios efectos biofísicos dentro del tejido, principalmente sobre la estimulación de la regeneración nerviosa y sobre los nervios conducción, además hallazgos de efectos antiinflamatorios de dicho tratamiento, apoyan el concepto de que el tratamiento con ultrasonido facilita la recuperación de la compresión nerviosa (Cimmino et al., 1996).

La analgesia que es inducida por la ecografía terapéutica puede ser el resultado de un aumento permeabilidad capilar y metabolismo tisular, la mejora de la extensibilidad del tejido fibroso y la elevación del umbral de dolor por mecanismos térmicos. La ecografía se puede aplicar como terapia pulsada o continúa (Ibrahim et al., 2012).

6.7.2. Movilización neurodinámica

Los fundamentos de la neurodinamia se basan en los descritos principalmente por Butler y cols. (29), los cuales consisten en movilizar las estructuras neurales mediante el posicionamiento y el movimiento de múltiples articulaciones, para poder descomprimir la zona y liberar la presión del nervio afectado (Araya-Quintanilla et al., 2018).

Se considera que, al aumentar el deslizamiento de los nervios con respecto al tejido circundante, aumenta la movilidad del nervio y la movilización de los fluidos intraneurales, pudiendo así aliviar los síntomas (38,39). Además, la movilización del tejido neural mejora la conducción nerviosa y el flujo sanguíneo del nervio. En síntesis, teóricamente, la regeneración y curación de un nervio lesionado también podría ocurrir (Araya-Quintanilla et al., 2018).

En la actualidad se describen dos tipos de ejercicios que favorecen el movimiento del nervio mediano en el túnel del carpo:

- **Técnicas de estiramiento, tensión o carga tensil:** en estas técnicas se produce la elongación del lecho nervioso. Básicamente consisten en la extensión simultánea de muñeca (de 0° a 60°) y de codo (desde 150° a 65°) junto a una abducción de hombro (de 60° a 100°).

- **Técnicas de deslizamiento:** en ellas se produce la combinación de movimientos simultáneos en los que la elongación del lecho neural en una articulación se ve contrarrestada simultáneamente por la reducción de la longitud del mismo lecho en una articulación adyacente. Tal situación produce una excursión longitudinal del nervio con un incremento mínimo de la tensión. En ella se produce la alternancia entre la extensión de codo (aumenta tensión en el nervio mediano) y la flexión de muñeca (reduce la tensión) en un primer tiempo, y la flexión de codo (disminuye tensión) y extensión de muñeca (aumenta tensión) en un segundo tiempo (Barbudo Pérez, 2015).



VII. Hipótesis de investigación

La asociación del ultrasonido terapéutico y movilización neurodinámica como protocolo de manejo, podría reducir con mayor efectividad la sintomatología del STC posterior a la intervención.

VIII. DISEÑO METOLÓGICO

8.1. Tipo de estudio

De acuerdo al método de investigación el presente estudio es observacional y según el nivel inicial de profundidad del conocimiento es descriptivo (Piura, 2012). De acuerdo con la clasificación de Mendoza, Hernández 2015, el tipo de estudio es correlacional. De acuerdo, al tiempo de ocurrencia de los hechos y registro de la información, el estudio es retrospectivo, por el período y secuencia del estudio es longitudinal.

8.2. Área de estudio

El área de estudio por lo institucional/organizacional responde a la consulta externa del Hospital Rehabilitación Aldo Chavarría.

La unidad de estudio de la presente por lo técnico del objeto de estudio y la especialidad, estuvo centrada en los pacientes diagnosticados con síndrome de túnel de carpo, que iniciaron su manejo Fisiátrico en el periodo comprendido 2021-2022.

La presente investigación por lo geográfico se realizó en el departamento de Managua, con base en el Hospital Rehabilitación Aldo Chavarría, ubicado en Batahola norte.

8.3. Período de estudio

El presente estudio se realizó en el período comprendido entre Abril 2021 – Abril 2022.

8.4. Universo y muestra

8.4.1. Universo

La población objeto de estudio fue definida por todos los pacientes con diagnóstico clínico y electrofisiológico de Síndrome de Túnel del Carpo, manejados en el área de consulta externa, entre el período comprendido entre Abril 2021 y Abril de 2022.

8.4.2. Muestra

El tamaño de la muestra en el presente estudio se correspondió con el censo de todos los individuos disponibles para esta la población de estudio que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

Criterios de inclusión	Criterios de exclusión
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Que tengan diagnóstico de STC (unilateral o bilateral). ✓ Haya sido confirmado por un diagnóstico clínico y electrofisiológico. ✓ Que el tratamiento utilizado para el manejo del síndrome se base solo en técnicas conservadoras. ✓ Que los sujetos en estudio no hayan sido intervenidos quirúrgicamente a raíz del STC. ✓ Edad mayor de 18 años. ✓ Pacientes con expediente completo. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Pacientes que fueron intervenidos por una cirugía de revisión. ✓ Pacientes que se les realizó liberación quirúrgica del nervio mediano. ✓ Antecedente de fractura de muñeca. ✓ Antecedente de enfermedad Reumatoidea.



8.5. Fuente de información

Primaria por medio de la aplicación del cuestionario de Boston en la población estudiada y Secundaria, por medio del uso del expediente clínico y registros de los pacientes.



8.6. Matriz de Operacionalización de Variables (MOVI)

Objetivo General: Conocer la respuesta clínica del ultrasonido terapéutico y Movilización neurodinámica en el alivio sintomático de pacientes con Síndrome de túnel del carpo, tomando como referencia el cuestionario de Boston para evaluar su respuesta clínica.

Objetivos Específicos	Variable Conceptual	Dimensiones	Variable Operativa ó Indicador	Técnicas de Recolección de Datos e Información y Actores Participantes					Tipo de Variable Estadística	Categorías Estadísticas
				Expedientes	Quasi experimento	Encuesta	Observación Clínica	Entrevista		
Objetivo Especifico 1 Identificar las características sociodemográficas de la	Características sociodemográficas	Edad	años cumplidos			X		X	Cuantitativa discreto	
		Sexo	Características fisiológicas y sexuales que determinan que el paciente sea hombre o mujer.			X		X	Dicotómica	Hombre Mujer



población en estudio		procedencia	Referencia geográfica del lugar donde vive			X		X	Dicotómica	Urbano Rural
Objetivo Específico 2 Describir las características clínicas de la población en estudio durante su ingreso aplicando el cuestionario de Boston.	características clínicas de la población	Dolor nocturno	Intensidad asignada por el paciente a las molestias nocturnas.			X			Ordinal	Entre 1 y 5
		Frecuencia del dolor	¿Cuántas veces las molestias despiertan al paciente por las noches?			X			Ordinal	Entre 1 y 5
		Dolor diurno	¿Suele tener dolor en la mano o en la muñeca durante el			X			Ordinal	Entre 1 y 5



			día?							
		Frecuencia del dolor diurno	¿Cuántas veces al día presenta dolor en la mano o muñeca?			X			Ordinal	Entre 1 y 5
		Duración del dolor	Tiempo promedio del episodio doloroso referido por el paciente.			X			Ordinal	Entre 1 y 5
		Entumecimiento	Perdida de la sensibilidad referido por el paciente.			X			Ordinal	Entre 1 y 5
		Debilidad	¿Tiene debilidad en la mano o muñeca al realizar sus actividades diarias?			X			Ordinal	Entre 1 y 5
		Parestesias	¿Presenta la paciente sensación de hormigueo en la mano?			X			Ordinal	Entre 1 y 5



		Gravedad del adormecimiento	¿Qué tan intenso percibe el adormecimiento del miembro?			X			Ordinal	Entre 1 y 5
		Parestesias nocturnas	¿Cuántas veces por la noche el paciente despierta con sensación de hormigueo o adormecimiento?			X			Ordinal	Entre 1 y 5
		Limitación de la pinza digital	¿Presenta dificultad para sostener objetos pequeños y de bajo peso?			X			Ordinal	Entre 1 y 5
Objetivo Específico 3 Describir la respuesta clínica	Manejo terapéutico	Ultrasonido terapéutico	Uso de ultrasonido terapéutico en el manejo del paciente	X					dicotómica	Si No



de la población de estudio 6 meses posterior a la intervención con ultrasonido terapéutico y movilización neurodinámica, según el cuestionario Boston.		Movilización neurodinámica	Uso de técnicas de carga tensil y/o deslizamiento	X					Dicotómica	Si No
--	--	----------------------------	---	---	--	--	--	--	------------	----------



8.7. Métodos, Técnicas e Instrumentos de Recolección de datos

8.7.1. Técnica de recolección de datos

Para la valoración clínica de los pacientes, se utilizó la técnica de encuesta y revisión documental de los expedientes clínicos, utilizando como instrumento el formulario destinado a ese fin.

8.7.2. Instrumento de recolección de datos

Se utilizó una ficha de recolección de datos basada en el cuestionario validado de Boston; el cual está integrado por 11 acápites en los cuales se valoran:

- Dolor nocturno
- Frecuencia del dolor
- Dolor diurno
- Frecuencia del dolor diurno
- Duración del dolor
- Entumecimiento
- Debilidad
- Parestesias
- Gravedad del adormecimiento
- Parestesias nocturnas
- Limitación de la pinza digital

A cada ítem se le asignó un puntaje del 1 al 5, en el cual el paciente caracterizo su sintomatología. Estos acápites permitieron valorar la respuesta clínica del paciente en dos momentos del estudio, con el fin de responder a nuestro objetivo general y específicos.

8.8. Procedimiento para la recolección de datos

Para la recolección de información se tomó como base la información obtenida por medio de la realización de la encuesta de Boston, la cual se aplicó a los pacientes que fueron atendidos entre el período comprendido entre Abril de 2021 y Abril de 2022. Contando para ello con la autorización previa de la unidad hospitalaria para la realización del estudio y el consentimiento de la población.

Se evaluaron los siguientes aspectos:

1. Características sociolaborales de los pacientes en estudio
2. Características clínicas
3. Manejo previo y actual de la enfermedad
4. Tratamiento utilizado
5. Número de planes terapéuticos
6. La evolución clínica de la enfermedad

Para la evaluación de las características clínicas se utilizó una ficha de recolección de información la cual ha sido validada, donde se contemplan todos los aspectos analizados y planteados en los objetivos del trabajo. La encuesta fue aplicada en 2 momentos a cada paciente con un intervalo de 6 meses, de manera que se obtuvo información sobre las características clínicas a su ingreso al estudio e información sobre la respuesta clínica y funcional, 6 meses posteriores a la intervención con los medios terapéuticos.

8.9. Plan de tabulación y análisis estadístico

Con base a la información obtenida del cuestionario realizado a los participantes y el expediente clínico, los datos fueron introducidos en el programa Portable IBM SPSS Statistics v25 para su análisis.

- Se calculó la frecuencia absoluta y relativa de las variables demográficas antecedentes.



- Se calculó la prevalencia STC según clasificación clínica, edad, sexo, lateralidad y ocupación. Asimismo, se calculó la prevalencia del miembro afectado.
- Las edades se agruparon en rangos, a manera de decenas para fines de análisis estadístico.
- Se detallaron las puntuaciones obtenidas en el cuestionario tanto en su ingreso, como en los seguimientos. Estos fueron agrupados en tablas donde se describieron los puntajes para los 11 ítems contemplados en la encuesta. Posterior se reasignaron las variables en rangos según lo recomendado en la literatura; menor de 15 puntos, 15-25 puntos y mayor a 25 puntos, y se distribuyó la población en estos nuevos valores.
- Se establecieron asociaciones básicas entre puntuación-sexo biológico, puntuación-ocupación.
- Se determinó el total de pacientes que fueron manejados por ultrasonido terapéutico y movilización neurodinámica en monoterapia y terapia combinada, describiéndolo en valores totales y porcentuales. Además, se describió el número de sesiones terapéuticas cumplidas; las cuales se agruparon en ciclos según la indicación plasmada en el expediente clínico.
- Se determinó la relación existente entre el tratamiento utilizado y la resolución clínica o mejoría funcional del paciente, tomando en consideración número de sesiones indicadas, en base a las puntuaciones agrupadas obtenidas en el cuestionario de Boston.
- Para medir la fuerza de asociación se realizó medición de riesgo relativo (RR). La significancia estadística de ésta se determinó mediante el intervalo de confianza al 95% (IC al 95%).



8.10. Consideraciones éticas

Se recolectó la información de los expedientes clínicos, previa autorización de las autoridades del Hospital Aldo Chavarría, y de los pacientes en estudio, manteniendo el anonimato, el sigilo y la protección de los datos.

IX. Resultados

9.1. Características sociodemográficas de la población en estudio

9.1.1 Edad de los participantes

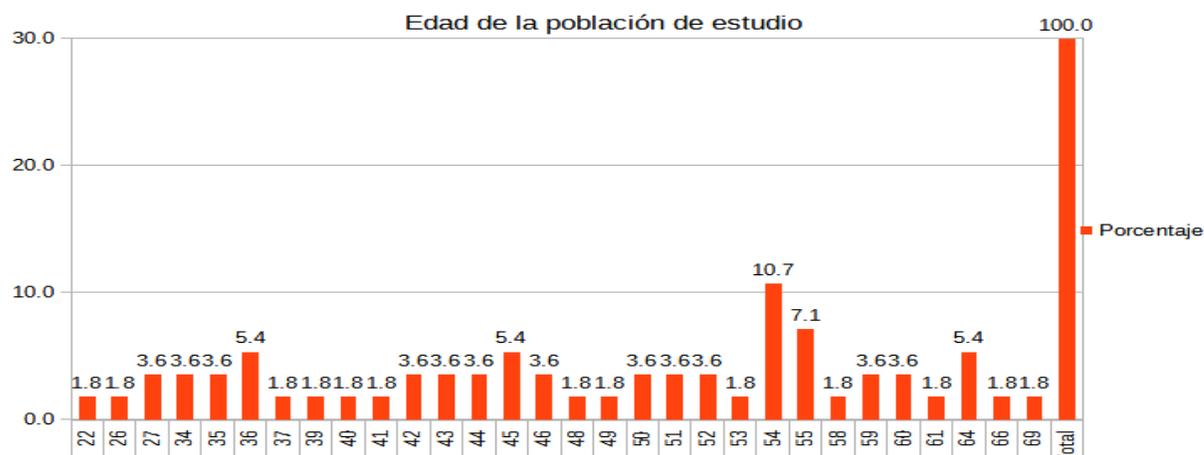
Los pacientes estudiados, presentaron una edad promedio de 47.75 años, con un intervalo de confianza para la media al 95% con un límite inferior de 22 y un límite superior de 69.

Tabla N° 1. Datos estadísticos en base edad

	Numero	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Edad en años	56	22	69	47.75	10.898

Se presenta en el gráfico 1, la distribución del total edades en base a la población de estudio, se evidencia un mayor porcentaje de la población correspondiente a la edad de 54 años con el 10.3% (6), seguido de los comprendidos en la edad de 55 años 6.6% (4).

Grafico N° 1. Edad en años de la población de estudio



En la tabla 2, se expresa la distribución de las distintas edades según rangos para fines de su análisis, en él se evidencia que el mayor grupo poblacional se corresponde con las personas de 46

a 55 años, en porcentaje equivalente al 37.9% de la muestra (22), en segundo lugar el rango entre 36 a 45 años con el 25.9% (15).

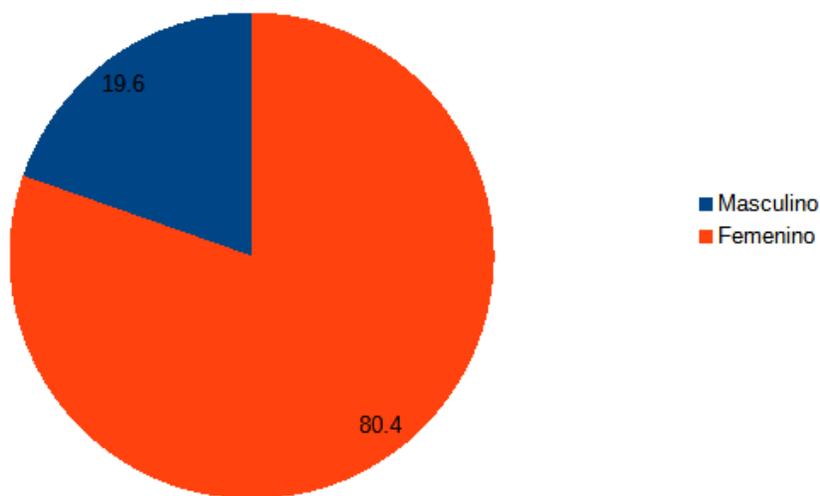
Tabla N° 2. Rangos de edad

Rangos	Frecuencia	Porcentaje
15 a 25 años	1	1.8
26 a 35 años	5	8.9
36 a 45 años	15	26.8
46 a 55 años	22	39.3
56 a 65 años	9	16.1
> 66 años	4	7.1
Total	56	100.0

9.1.2 Sexo Biológico

En el gráfico de pastel 2, se representa la distribución por sexo en la población de muestra, se corresponde el 80.4 % (45) al sexo femenino, el 19.6 % (11) restante a la población masculina.

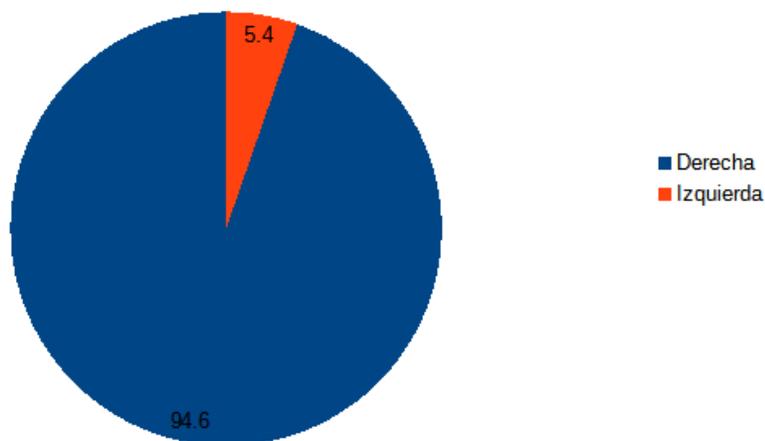
Grafico N° 2. Sexo biológico de los pacientes de estudio



9.1.3 Lateralidad

En el grafico 3, se presenta la dominancia de los pacientes en estudio, se corresponde el 94.6% (53) a una población diestra, en menor proporción izquierda 5.4% (3).

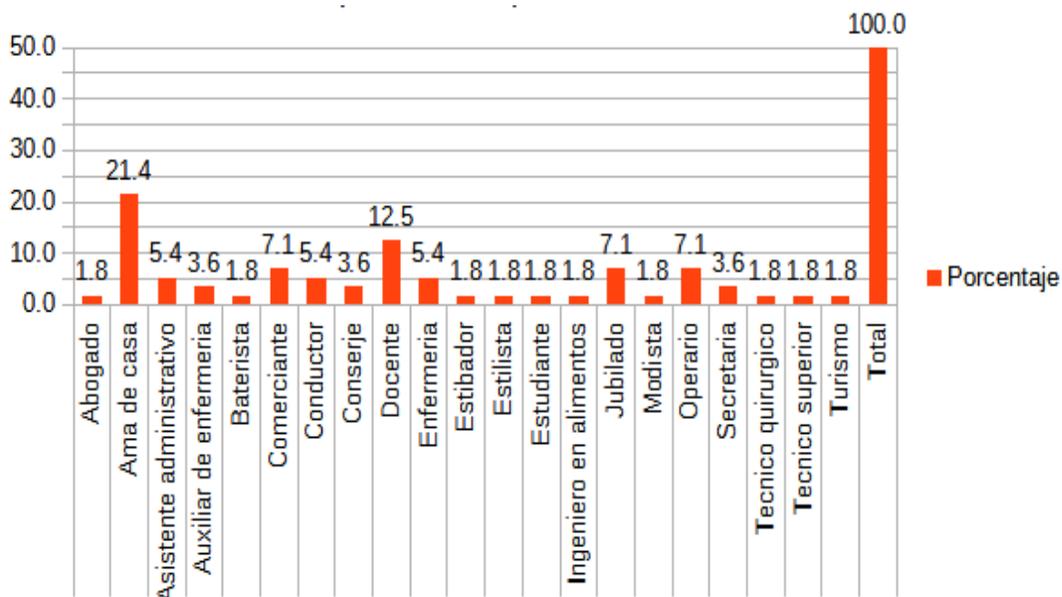
Grafico N° 3. Lateralidad de los pacientes en estudio



9.1.4 Ocupación

En el Grafico 4, se muestra la ocupación de la población, se evidencia un mayor porcentaje de afectación en quienes se desempeñan como ama de casa 21.4% (12), en segundo lugar docentes 12.5% (7), luego los comerciantes, operarios y jubilados con el 7.1% (4) en los 3 casos.

Grafico N° 4. Ocupación

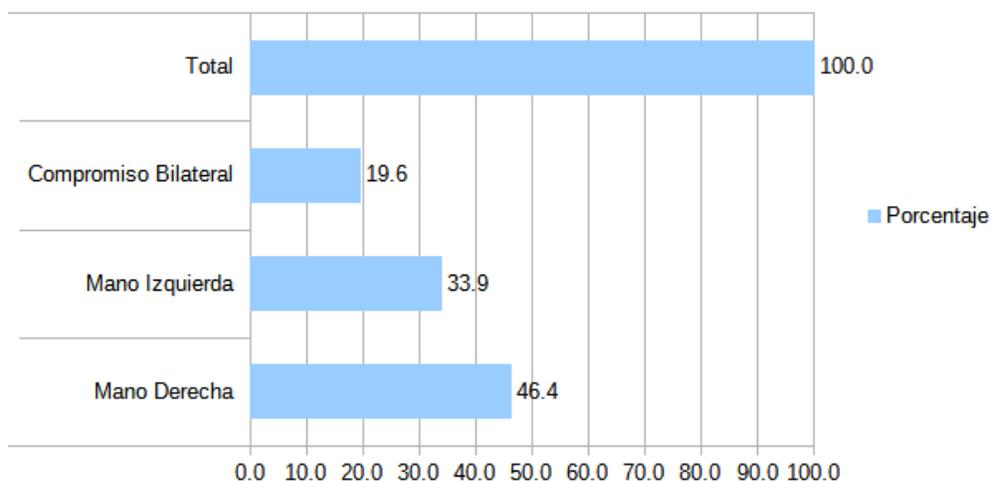


9.2 Características clínicas de la población en estudio durante su ingreso aplicando el cuestionario de Boston.

9.2.1 Miembro afectado

En la gráfica 5, se ilustran las distintas presentaciones del STC. Encontramos que el 46.4% (26) de la población tuvo compromiso de la mano derecha al momento del estudio, el 33.9% (19) la mano izquierda y solo el 19.6% (11) tuvo presentación bilateral.

Grafico N° 5: Miembro afectado



9.2.2 Puntuación según ítems cuestionario Boston

En la tabla 3, se detalla las puntuaciones obtenidas por los pacientes según los acápites contemplados en la encuesta. En cuanto al dolor nocturno prevalece la sintomatología leve 41.1%, con poca repercusión en el sueño 48.2% solo tuvo 1 evento. La sintomatología diurna fue moderada a grave predominantemente con el 32.1% y 37.5% respectivamente, con carácter persistente en el 30.4% de los casos. La pérdida de la sensibilidad fue un síntoma importante siendo moderado en el 55.4% del total, la debilidad se presentó de forma leve en el 44.6% de los pacientes. En relación al hormigueo en los dedos durante la noche fue moderado en el 37.5% de los pacientes; no afectando el sueño en el 53.6% de los casos. El 76.8% de los pacientes no tuvo alteración en la pinza digital.



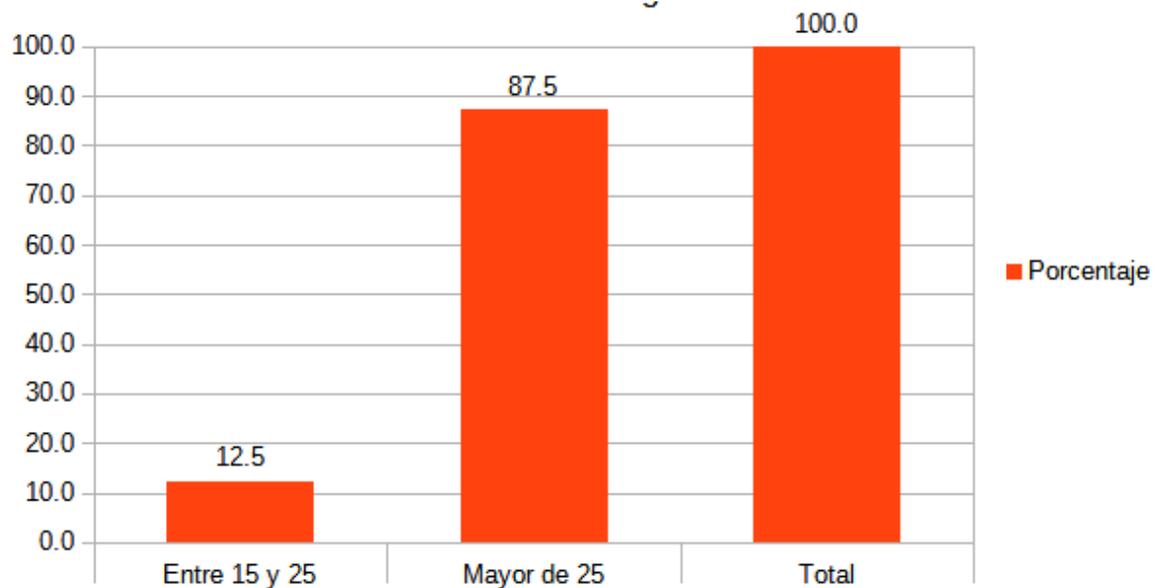
Tabla N° 3. Resultados según ítems del cuestionario

Ítem	No (%)	Leve (%)	Moderado (%)	Grave (%)	Muy grave (%)
1 ¿Tiene dolor nocturno en mano o muñeca?	14(25)	23(41.1)	13(23.2)	6(10.7)	0
	0 veces	1 vez	2-3 veces	4-5 veces	+ de 5 veces
2 ¿Con que frecuencia le ha despertado por la noche?	14(25)	27(48.2)	15(26)	0	0
	No (%)	Leve (%)	Moderado (%)	Grave (%)	Muy grave (%)
3 ¿Suele tener dolor durante el día?	0	11(19.6)	18(32.1)	21(37.5)	6(10.7)
	0 veces	1-2 veces	3-4 veces	+ de 5 veces	Continuo
4 ¿Con que frecuencia siente dolor durante el día?	0	8 (14.3)	16 (28.6)	15(26.8)	17 (30.4)
	0	<10 minutos	10-60 minutos	>60 minutos	Continuo
5 ¿Cuánto tiempo dura el dolor durante el día en minutos?	0	11(19.6)	21(37.5)	11(19.6)	13(23.2)
	No (%)	Leve (%)	Moderado (%)	Grave (%)	Muy grave (%)
6 ¿Tiene perdida de la sensibilidad en la mano?	0	16(28.6)	31(55.4)	9(16.1)	0
	No (%)	Leve (%)	Moderado (%)	Grave (%)	Muy grave (%)
7 ¿Tiene debilidad (perdida de la fuerza) en la mano o muñeca?	12(21.4)	25(44.6)	14(25)	5(8.9)	0
	No (%)	Leve (%)	Moderado (%)	Grave (%)	Muy grave (%)
8 ¿Tiene sensación de hormigueo en los dedos de la mano?	0	9(16.1)	31(55.4)	13(23.2)	3(5.4)
	No (%)	Leve (%)	Moderado (%)	Grave (%)	Muy grave (%)
9 ¿Cuál es la intensidad del hormigueo durante la noche?	10(17.9)	18(32.1)	20(35.7)	7(12.5)	1(1.8)
	0 veces	1 vez	2-3 veces	4-5 veces	+ de 5 veces
10 ¿Cuantas veces despierta el entumecimiento en la noche?	30(53.6)	24(42.9)	2(3.6)	0	0
	No (%)	Leve (%)	Moderado (%)	Grave (%)	Muy grave (%)
11 ¿Tiene dificultada para realizar la garra o el puño con la mano?	43(76.8)	13(23.2)	0	0	0

9.2.3 Puntuación de la población a su ingreso en el cuestionario Boston.

En el grafico 6, se observa la puntuación obtenida en la primera entrevista, encontramos que el 87.5% (49) de la población tuvo un puntaje superior a 25 en el cuestionario Boston, mientras que el 12.5% (7) un puntaje entre 15 y 25.

Grafico N° 6. Puntuación de la primera entrevista.



9.2.4 Relación puntuación/ sexo biológico

En la tabla 4, se describe la distribución de puntajes según sexo, se observa puntajes mayores a 25 puntos en la población femenina 71.4%. Con una razón de riesgo 1.7 veces mayor de desarrollar STC en relación con el sexo masculino.

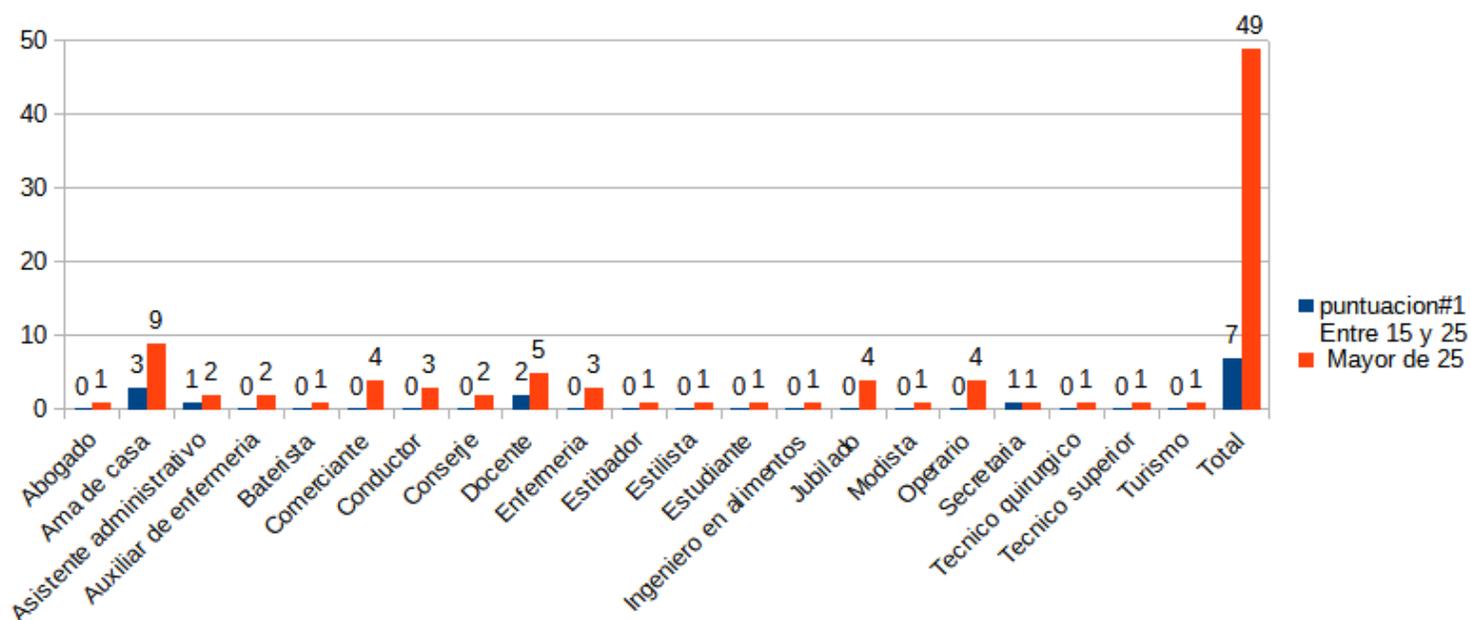
Tabla N° 4. Relación sexo biológico/ puntuación

Sexo biológico	Puntuacion#1		Total		Intervalo de confianza de 95%		
	Entre 15 y 25	Mayor de 25			Valor	Inferior	Superior
				Razón de ventajas para Sexo biológico (Masculino / Femenino)	1.778	.296	10.671
Femenino	5	40	45	Para cohorte puntuacion#1 = Entre 15 y 25	1.636	.365	7.345
Masculino	2	9	11	Para cohorte puntuacion#1 = Mayor de 25	.920	.684	1.239
Total	7	49	56				

9.2.5 Relación puntaje/ ocupación

En el gráfico 7, se describe la distribución de puntajes según las distintas ocupaciones, observamos que, en la población que desempeña labores domésticas correspondientes al 18 % (9), supero los 25 puntos en el cuestionario de Boston.

Grafico N° 7. Relación ocupación-puntaje cuestionario de Boston



9.3 Manejo con ultrasonido terapéutico y movilización neurodinámica en monoterapia o terapia combinada

9.3.5 Terapia indicada

En la tabla 5, se describe la distribución en el uso de medios físicos y Neurodinamia en los pacientes. Se evidencia la aplicación del ultrasonido terapéutico/ Neurodinamia en el 35.7% (20) de los pacientes, seguido del ultrasonido en monoterapia con el 33.9 % (19) y en menor proporción neurodinamia con el 30.3% (17)

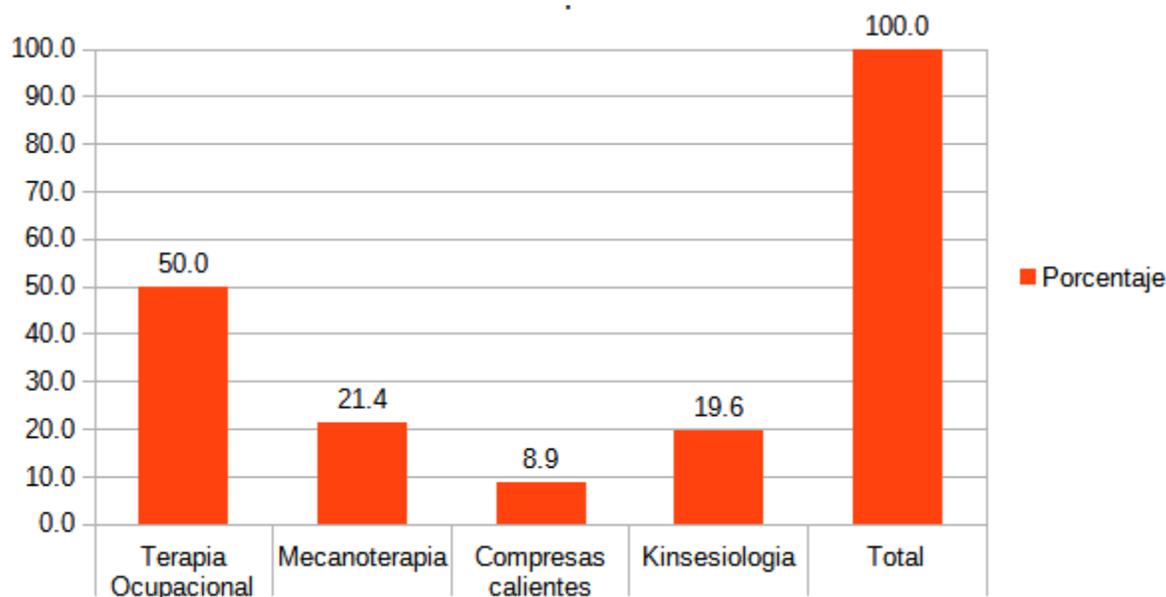
Tabla N° 5. Modalidad terapéutica indicada.

Terapia utilizada	Frecuencia	Porcentaje
Ultrasonido Terapéutico	19	33.9
Neurodinamia del Nervio Mediano	17	30.3
Ultrasonido/ Neurodinamia	20	35.7
Total	56	100.0

9.3.6 Otras Modalidades terapéuticas

En la Grafica 8, se describen otros manejos adicionales que se indicaron durante la valoración, observamos que se indica en un mayor porcentaje terapia ocupacional 50% (28) del total de la muestra, seguido de Mecanoterapia 21.4% (12) y en menor medida medios de calor superficial 8.9% (5).

Grafico N° 8. Modalidades terapéuticas adicionales indicadas



9.3.7 Sesiones terapéuticas cumplidas.

En la Tabla 6, se describe la distribución del total de terapias completadas por los participantes, se demuestra que el mayor porcentaje cumplieron 12 sesiones de terapia equivalente al 53.6% (30) de la población, correspondiente a los casos en los cuales se indicó 1 ciclo de terapia física. En los casos en los cuales amerito 2 ciclos de terapia el 10.7% (6) completo 24 sesiones. Solo se encontró 1 caso de indicación de 3 ciclos de terapia correspondiente al 1.8%.

Tabla N° 6. Sesiones de terapia cumplidas por paciente.

Planes prescritos	Sesiones completadas	Frecuencia	Porcentaje %
1 plan	6	2	3.6
	8	1	1.8
	9	3	5.4
	10	4	7.1
	11	1	1.8
	12	30	53.6
2 planes	18	3	5.4



	20	1	1.8
	21	1	1.8
	22	2	3.6
	23	1	1.8
	24	6	10.7
3 planes	30	1	1.8
	Total	56	100.0

9.4 Respuesta clínica al uso de ultrasonido terapéutico y movilización neurodinámica

9.4.5 Puntaje en el cuestionario Boston posterior a la intervención

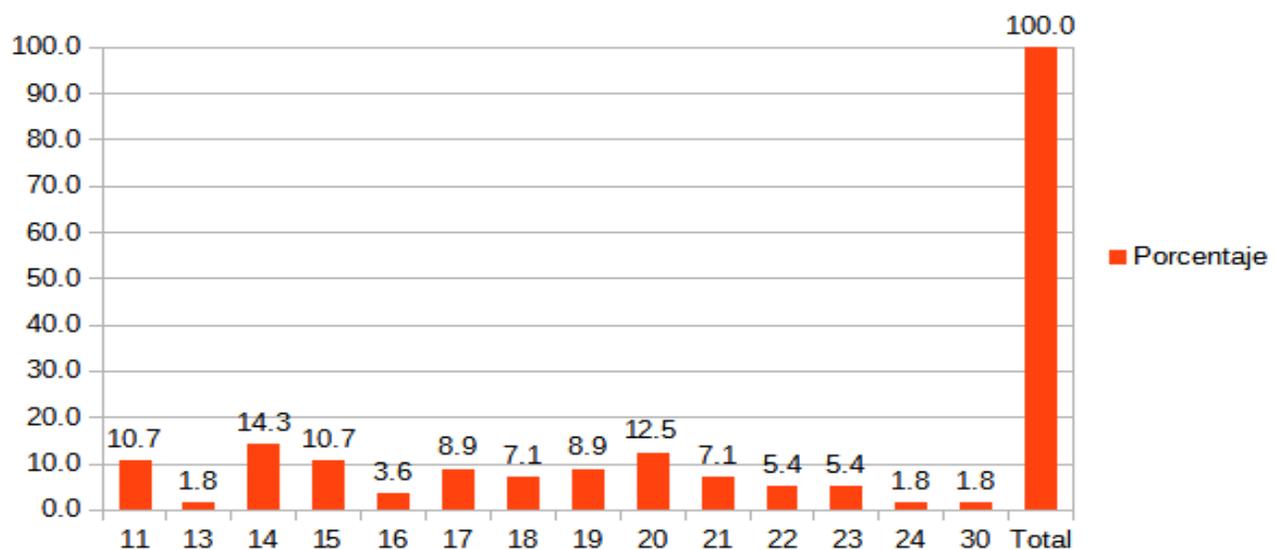
En la tabla 7, se describe la distribución de los puntajes posterior a las sesiones de rehabilitación, notamos que el 55.4% (31) de los pacientes tiene una puntuación que oscila entre los 15 y 25 puntos, el 42.9% (24) un puntaje menor de 15 y el 1.8% (1) un puntaje mayor a 25.

Tabla N° 7. Puntaje agrupado posterior a 6 meses.

	Frecuencia	Porcentaje
Menor de 15	24	42.9
Entre 15 y 25	31	55.4
Mayor de 25	1	1.8
Total	56	100.0

En el grafico 9, se describe la distribución del puntaje una vez completadas las intervenciones, observamos que el 14.3% (8) de la población tuvo un puntaje promedio de 14, seguido del 12.5% (7) con un puntaje de 20.

Grafico N° 9. Distribución de puntajes totales 6 meses posterior a la intervención.



9.4.6 Resultados de los ítems del cuestionario en el seguimiento.

En la tabla 8, se describe el puntaje obtenido en el seguimiento de los pacientes según los distintos acápites contemplados. En relación al dolor nocturno el 73.2% de la población manifestó asintomática posterior al manejo, sin sintomatología nocturna en el mismo porcentaje. En relación al dolor diurno el 56.3% de los pacientes refirieron síntomas leves, reportando el 60.7% molestias de 1 a 2 veces al día. Los pacientes que refirieron dolor en el 60.7% de los casos presentaron episodios con una duración inferior a los 10 minutos. Las alteraciones en la sensibilidad mejoraron en el 50% de los casos y la pérdida de la fuerza en el 69.6% de los pacientes. El 48,2% de los pacientes refirieron no tener hormigueo en los dedos posterior a la intervención, sin molestias nocturnas en el 57.1%, ni sensación de entumecimiento nocturno en el 82,1% de los casos. El 91,1% de los pacientes refirieron no tener dificultades al realizar presión palmar o pinza digital.



Tabla N° 8. Puntuación de seguimiento según ítems.

Ítem	No (%)	Leve (%)	Moderado (%)	Grave (%)	Muy grave (%)
1 ¿Tiene dolor nocturno en mano o muñeca?	41(73.2)	15(26.8)	0	0	0
	0 veces	1 vez	2-3 veces	4-5 veces	+ de 5 veces
2 ¿Con que frecuencia le ha despertado por la noche?	41(73.2)	13(23.2)	2(3.6)	0	0
	No (%)	Leve (%)	Moderado (%)	Grave (%)	Muy grave (%)
3 ¿Suele tener dolor durante el día?	7(12.5)	30(56.3)	17(30.4)	2(3.6)	0
	0 veces	1-2 veces	3-4 veces	+ de 5 veces	Continuo
4 ¿Con que frecuencia siente dolor durante el día?	7(12.5)	34(60.7)	14(25)	1(1.8)	0
	0	<10 minutos	10-60 minutos	>60 minutos	Continuo
5 ¿Cuánto tiempo dura el dolor durante el día en minutos?	9(16.1)	34(60.7)	12(21.4)	1(1.8)	0
	No (%)	Leve (%)	Moderado (%)	Grave (%)	Muy grave (%)
6 ¿Tiene pérdida de la sensibilidad en la mano?	28(50)	20(35.7)	7(12.5)	1(1.8)	0
	No (%)	Leve (%)	Moderado (%)	Grave (%)	Muy grave (%)
7 ¿Tiene debilidad (pérdida de la fuerza) en la mano o muñeca?	39(69.6)	15(26.8)	2(3.6)	0	0
	No (%)	Leve (%)	Moderado (%)	Grave (%)	Muy grave (%)
8 ¿Tiene sensación de hormigueo en los dedos de la mano?	27(48.2)	23(41.1)	4(7.1)	2(3.6)	0
	No (%)	Leve (%)	Moderado (%)	Grave (%)	Muy grave (%)
9 ¿Cuál es la intensidad del hormigueo durante la noche?	32(57.1)	22(39.3)	2(3.6)	0	0
	0 veces	1 vez	2-3 veces	4-5 veces	+ de 5 veces
10 ¿Cuantas veces despierta el entumecimiento en la noche?	46(82.1)	10(17.9)	0	0	0
	No (%)	Leve (%)	Moderado (%)	Grave (%)	Muy grave (%)
11 ¿Tiene dificultada para realizar la garra o el puño con la mano?	51(91.1)	5(8.9)	0	0	0

9.4.7 Asociación indicación terapéutica/ puntuación de seguimiento

En la tabla 9, se describe la puntuación obtenida al seguimiento en pacientes en monoterapia con ultrasonido terapéutico, observamos que de los 19 pacientes manejados con este medio físico, el 52.6% (10) obtuvo una puntuación menor a 15 puntos, seguido del 42.1% (8) con un puntaje entre 15 y 25 puntos, en pacientes con puntaje mayor a 25 se encontró 1 paciente correspondiente al 5.3%.

Al establecer relación de riesgo con tablas cruzadas encontramos que los pacientes que fueron manejados en monoterapia tienen 1.3 veces más probabilidad de tener puntuaciones menores a los 15 puntos en el cuestionario de Boston.

Tabla N° 9. Monoterapia con ultrasonido terapéutico.

Ultrasonido terapéutico	Puntaje			Total		Valor	Intervalo de confianza 95%	
	Menor de 15	Entre 15 y 25	Mayor de 25				Inferior	Superior
Si N° %	10 52.6%	8 42.1%	1 5.3%	19 100.0%	Razón de ventajas para Ultrasonido (Si / No)	1.343	.432	4.171
No N° %	14 37.8%	23 62.2%	0 0.0%	37 100.0%	Para cohorte Asociacion2 = Menos de 15 puntos	1.198	.604	2.378
Total N° %	24 42.9%	31 55.4%	1 1.8%	56 100.0%	Para cohorte Asociacion2 = Mayor de 15 puntos	.893	.569	1.401



En la tabla 10, se describe la asociación entre puntaje en el seguimiento y uso de neurodinamia en monoterapia. Observamos que, de los 17 pacientes manejados el 88.2% (15) presento puntuaciones entre 15 a 25, solo el 11.8% (2) tuvo puntaje inferior a 15.

Al establecer asociación entre resultado e indicación de manejo, observamos que no se establece una relación significativa entre el uso en monoterapia y puntajes inferiores a 15. En cambio, existe un riesgo aumentado de 1.9 veces de tener puntuaciones superiores a 15 puntos si se aplica monoterapia con neurodinamia.

Tabla N° 10. Monoterapia con neurodinamia del mediano

Neurodinamia	Puntaje			Total		Intervalo de confianza 95%		
	Menor de 15	Entre 15 y 25	Mayor de 25			Valor	Inferior	Superior
Si N° %	2 11.8%	15 88.2%	0 0.0%	17 100.0%	Razón de ventajas para Neurodinamia (Si / No)	.059	.007	.492
No N° %	22 56.4%	16 41.0%	1 2.6%	39 100.0%	Para cohorte Asociacion2 = Menos de 15 puntos	.115	.017	.787
Total N° %	24 42.9%	31 55.4%	1 1.8%	56 100.0%	Para cohorte Asociacion2 = Mayor de 15 puntos	1.932	1.371	2.723

En la tabla 11, observamos la puntuación distribuida en rangos, en ella notamos que del total de paciente manejados en terapia combinada (20), el 60% (12) obtuvieron puntuaciones inferiores a los 15 puntos, y el 40% restante fluctuaron entre 15 a 25 puntos.



Se encontró que en los pacientes que utilizaron terapia combinada tenían 2.4 veces más probabilidad de tener puntuaciones inferiores a 15 en el cuestionario de seguimiento, en relación a quienes no usaron, siendo una fuerte relación estadística.

Tabla N° 11. Terapia combinada ultrasonido terapéutico y neurodinamia.

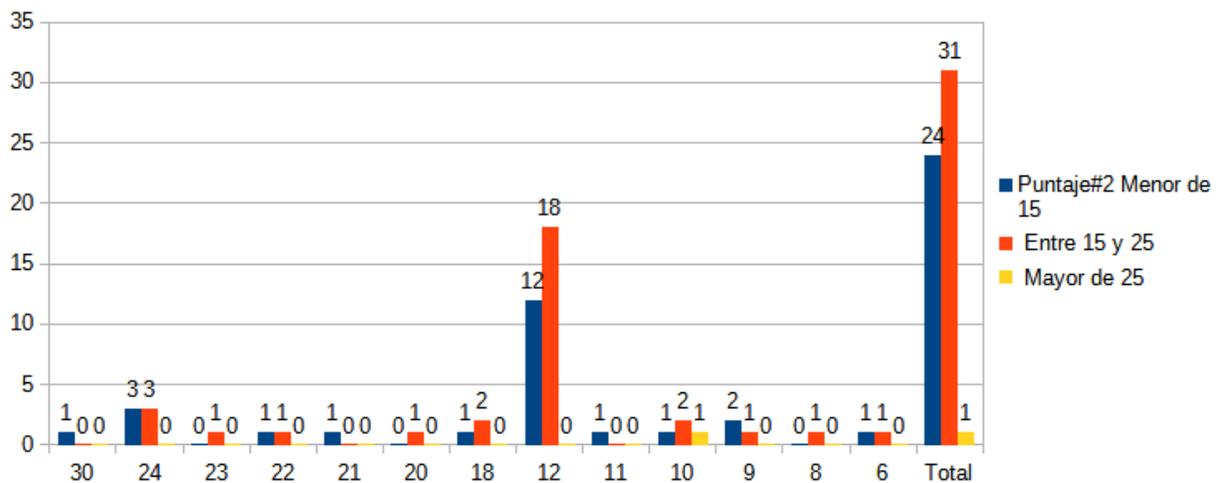
Terapia combinada	Puntaje			Total		Valor	Intervalo de confianza 95%	
	Menor de 15	Entre 15 y 25	Mayor de 25				Inferior	Superior
Si N° %	12 60.0%	8 40.0%	0 0.0%	20 100.0%	Razón de ventajas para Terapia combinada (Si / No)	4.500	1.396	14.502
No N° %	12 33.3%	23 63.9%	1 2.8%	36 100.0%	Para cohorte Asociacion2 = Menos de 15 puntos	2.400	1.229	4.688
Total N° %	24 42.9%	31 55.4%	1 1.8%	56 100.0%	Para cohorte Asociacion2 = Mayor de 15 puntos	.533	.302	.942



9.4.8 Relación puntaje obtenido/ sesiones de terapia.

Se describe en la gráfica 10, la relación entre el número de sesiones de terapia completadas y los resultados obtenidos en el seguimiento del cuestionario, se encuentra que el 32 % (18) de los pacientes que solo realizaron 12 encuentros, tenían una puntuación comprendida entre 15 a 25, mientras que el 21.4% (12) tuvieron una puntuación menor de 15 con 12 encuentros con el terapeuta.

Gráfica N° 10. Relación puntuación y numero de sesiones completadas





X. Discusión de resultados

10.1. Principales hallazgos a partir de los resultados obtenidos

1. La mayoría de los pacientes estudiados fueron adultos, del sexo femenino y de la zona urbana. La lateralidad diestra predominó en la población entrevistada.
2. Las ocupaciones más frecuentes fueron: ama de casa, docentes, comerciantes, operarios y jubilados, en orden descendente.
3. La terapia combinada ultrasonido terapéutico y movilización neurodinámica fue la indicación terapéutica más utilizada.
4. En el primer momento la mayoría de la población tuvo puntuaciones superiores a 25 en el cuestionario Boston, mientras que en el seguimiento oscilaron entre 15 y 25.
5. Se demostró una relación de asociación estadística significativa entre el uso de terapia combinada y mejoría clínica en los pacientes posterior a la intervención.
6. La mayoría de los pacientes ameritaron solo un ciclo de terapia.

10.2. Limitaciones del estudio

1. Hubo mucha dificultad para localizar y tener acceso a los expedientes.
2. El tiempo disponible para revisar los expedientes fue muy limitado.
3. La muestra fue pequeña, hubo expedientes que no se encontraron y en otras ocasiones los pacientes no cumplían los criterios de inclusión.
4. El seguimiento fue muy limitado, sobre todo en los pacientes que no contestaban el llamado para realizar las encuestas de control.

10.3. Relación de resultados obtenidos con las conclusiones de otras investigaciones

Basados en los resultados obtenidos y cotejados con la evidencia científica existente sobre este tema, podemos discutir lo siguiente:



- Los resultados obtenidos en el presente estudio, aportan evidencias de que la edad promedio de presentación y diagnóstico del síndrome del túnel del carpo fue a los 47.75 años; de igual manera se observó que el 39.9% % de los pacientes atendidos se encuentra en el grupo de edades comprendido entre los 46 a 55 años. Estos resultados son similares a los encontrados por Funez J. según el cual la mayoría de pacientes tenían edades que oscilaban entre los 32 y 52 años (Funez, 2019). Y también coincide con lo encontrado en la literatura donde las edades de mayor problemática oscilan entre los 50 y 60 años, pero también podía presentarse en menores de 40 según sus actividades y la ocupación (Tejedor, 2016).

- En cuanto al sexo, la mayoría de los pacientes estudiados fueron del sexo femenino en comparación al masculino (80.4 % Vs 19.6 %). En cuanto a la correlación Hombre-Mujer, en el estudio se obtuvo una relación M-H de 4:1 estos resultados son semejantes a los descritos por la literatura en donde se reporta que el STC es más frecuente en el sexo femenino, siendo casi ocho veces superior a los hombres y correspondiéndose el 96.4% del total de diagnóstico a la población femenina (Funez, 2019; Tejedor, 2016).

- Al observar la lateralidad encontramos que el 94.6% de los pacientes incluidos en el estudio eran diestros, manteniendo una relación asimétrica, derecha-izquierda de 18:1. De la misma manera, el mayor compromiso es del miembro superior derecho en el 46.4% del total de participantes con diagnóstico confirmado.

- Según la ocupación de los pacientes incluidos en el estudio, la mayor frecuencia de casos se desempeña en labores domésticas (21.4% %), seguido de la ocupación docente (12.5%). Si comparamos el porcentaje de frecuencia de casos de STC según el trabajo que desempeña, nos damos cuenta de que la mayor incidencia de casos se encuentra de la misma manera en quienes se desempeñan como ama de casa en el 16% del total afectados. Se debe considerar con relación a esto lo encontrado en otros artículos donde se considera que la mujer tiene mayor riesgo de presentar discapacidad asociada a STC, lo cual sería secundario a tener más carga laboral que los hombres donde se le incluyen las actividades domésticas. Fisiopatológicamente se justifica este hecho en la permanencia de posturas o en la realización de movimientos reiterados con su mano o

muñeca, los cuales son propios en las labores del hogar o en otros tipos de cargos como lo son los asociados docencia.

- Al momento del diagnóstico, el 87.5% de los pacientes presentaron una puntuación superior a 25 puntos en el cuestionario Boston, que sugiere una sintomatología avanzada; estableciéndose una relación estadística significativa en base al sexo, presentando un riesgo aumentado de 1.6 veces mayor en base al sexo femenino, no obstante, esto podría considerarse secundario a la distribución asimétrica de los pacientes que acudieron a la unidad en el tiempo estimado. Este diagnóstico tardío repercute en la recuperación global y en la severidad de la afectación funcional de los pacientes los cuales pueden tener signos clínicos evidentes, asimismo esto compromete la repuesta a los distintos manejos que pueden ser ofrecidos por el médico rehabilitador. Las características clínicas de los pacientes se encuentran reflejadas en los ítems del cuestionario Boston y pueden abarcar desde un compromiso sensitivo puro sin predominio horario hasta un déficit motor que puede limitar actividades básicas de la vida cotidiana como la presión palmar o pinza digital (Andani Cervera et al., 2017; Page et al., 2013).

- En relación a la indicación terapéutica, del total de 56 pacientes que cumplieron los criterios de ingreso al estudio, se utilizó terapia combinada en el 35.7% (20 pacientes), seguido del uso de ultrasonido terapéutico en el 33.9% y neurodinamia en el 30.3%; considerándose la distribución relativamente simétrica, con variación de +/- 1 paciente. Cabe destacar que no se excluyeron en el estudio otras formas de manejo rehabilitador, siendo la más frecuente la terapia ocupacional en el 50% de los casos. Se encontró el uso de compresas calientes como medio superficial en el 8.9% de los casos.

- Es importante aclarar que el manejo es un proceso individualizado para cada paciente, por ello el número de terapias indicadas difiere según la presencia de molestias asociadas, y/o al alivio sintomático de los mismos. En este sentido los pacientes cumplieron sesiones manejo los cuales se prescribieron en ciclos, donde el 53.6% completaron 12 sesiones de terapia, seguido de quienes completaron 2 ciclos con el 10.7% del total.



- Al analizar la respuesta clínica posterior a las intervenciones mediante el sistema de puntuación del cuestionario, es meritorio decir que el 42.9% de los participantes tuvieron un puntaje menor de 15, dato que se correlaciona con la terapéutica empleada y se traduce en el aumento de los participantes con cifras base en el cuestionario. El 55.4% obtuvo puntuaciones entre 15 y 25, los cuales se correlacionan con los datos del primer ingreso en el cual el 87.5% de los pacientes se encontraban en este rango; se supone una reducción porcentual del 32.1%. Es importante mencionar que en el seguimiento solo 1 participante no cumplió meta en disminución de la sintomatología, lo cual puede estar relacionado con el tipo de terapéutica empleada y su apego al cumplimiento de las sesiones de terapia.

- Los resultados obtenidos en este estudio aportan evidencia de que el manejo rehabilitador más común, fue la terapia combinada del ultrasonido terapéutico y la movilización neurodinámica; se encontró una relación estadísticamente significativa la cual sugiere que, los manejados tienen 2.4 veces más probabilidad de tener un alivio sintomático, que se traduce en un menor puntaje en la escala de Boston. Esto tiene una explicación fisiológica por el efecto de ambos métodos; el ultrasonido favorece la reparación tisular y liberación de zonas de fibrosis; Este efecto se ha explicado por medios experimentales, en los que se ha encontrado varios efectos biofísicos dentro del tejido, principalmente sobre la estimulación de la regeneración nerviosa y sobre los nervios conducción, además hallazgos de efectos antiinflamatorios de dicho tratamiento, apoyan el concepto de que el tratamiento con ultrasonido facilita la recuperación de la compresión nerviosa (Cimmino et al., 1996). Considerar como un beneficio adicional la capacidad analgésica mediada por la elevación en el umbral del dolor. Por otro lado, la neurodinamia mejora la capacidad de desplazamiento del nervio a través del canal anatómico, procurando mediante posiciones y movimiento descomprimir la zona y liberar la presión del nervio afectado (Araya-Quintanilla et al., 2018).

- Del total de pacientes tratado, solo el 19% recibió monoterapia con ultrasonido terapéutico, con una relación estadísticamente significativa la cual implica que, existe 1.1 vez más probabilidad de obtener una mejoría clínica con el uso de esta terapia. Hay que



destacar que esta información se encuentra fundamentada en la literatura internacional según la cual el manejo activo con el ultrasonido terapéutico conllevaba una mejoría sintomática tanto en variables asociados a parámetros electromiográficos y la función de la empuñadura y pinza digital, hay que mencionar además que la ecografía terapéutica puede aumentar la probabilidad de experimentar una mejoría general a corto plazo al final de las siete semanas de tratamiento (Page et al., 2013; Ebenbichler, 1998).

- De igual manera es importante mencionar que en el seguimiento de los pacientes quienes se atendieron e iniciaron su tratamiento con neurodinamia del mediano en monoterapia, los cuales fueron 17 en total, se asocian a 1.9 veces mayor probabilidad de tener puntuaciones altas en el cuestionario; esto se puede justificar por el poco apego al manejo o errores en la ejecución de las posiciones de neurodinamia, asimismo a la ausencia de un medio que permita la reparación del tejido. Tanto los pacientes manejados en monoterapia o en terapia combinada, tuvieron alivio sintomático en mayor o menor grado, por ello es ponderante comprender los efectos en la movilización de fluidos intraneurales en la zona de atrapamiento. Pese a esta base teórica los estudios sugieren una evidencia moderada en la respuesta a la neurodinamia, lo cual no sucede con el uso de medios físicos (Araya-Quintanilla et al., 2018).

Podemos decir que se obtuvo una significancia estadística la cual se correlaciona con otros hallazgos descritos en la literatura. Existen fuertes asociaciones a partir del cual se puede considerar válido el planteamiento inicial de este estudio; tanto el ultrasonido terapéutico ya sea en monoterapia o en terapia asociada a movilización neurodinámica constituye una alternativa terapéutica efectiva, permitiendo su aplicación una mayor probabilidad de tener un alivio sintomático, el cual no es dependiente del tiempo y es más significativo con el uso combinado de ambas técnicas (2.4 veces vs 1.1), esto es verificable por la disminución del puntaje del cuestionario de Boston en el seguimiento de 6 meses, con relación al ingreso.

10.4. Aplicaciones e implicaciones de los resultados obtenidos

Esta investigación tiene la utilidad de dar a conocer a la comunidad de médicos rehabilitadores, acerca de la efectividad terapéutica de los medios presentados en este estudio. Además, La información obtenida en este estudio se puede extrapolar a la práctica médica en rehabilitación permitiendo unificar criterios en el manejo de los pacientes, obteniendo de esta manera retrasar los periodos hacia el desenlace quirúrgico con el alivio sintomático en forma paliativa. Además, hay que considerar que la información obtenida sirve como una línea de base a partir del cual se pueden ir sumando nuevas prácticas que en asociación pueden mejorar la calidad de vida de los pacientes con STC.

XI. Conclusiones

Para responder a los objetivos definidos en el presente estudio y fundamentados en los resultados obtenidos en el mismo, sobre la respuesta clínica del ultrasonido terapéutico y movilización neurodinámica en pacientes con STC, manejados en el “Hospital Aldo Chavarría”, se procede a concluir:

1. La edad más frecuente con diagnóstico del STC fue entre los 46 y 55 años de edad, con una media de 47.7. Se encontró, además una mayor prevalencia del sexo femenino con una proporción 4:1. En esta investigación el STC se asoció en gran medida a la ocupación correspondiéndose el 21.4% a quienes se desempeñaron en labores domésticas.
2. Durante el ingreso al estudio aplicando el cuestionario Boston, el 85.7% de los participantes tuvieron una puntuación superior a los 25 puntos, sugiriendo una patología con estadio clínico avanzado al momento de la intervención. Posterior a 6 meses del manejo activo el 42.9% de los participantes tuvo un puntaje menor a 15 puntos en el cuestionario, lo que traduce una reducción significativa en la sintomatología asociada al STC.
3. En este estudio hay evidencia que la terapia combinada ultrasonido y neurodinamia del mediano, tiene mejores resultados funcionales y clínicos en comparación con la monoterapia, teniendo 2.4 veces mayor probabilidad de tener una mejor respuesta clínica posterior a 6 meses de manejo, evidenciada por una puntuación inferior a 15 en el cuestionario de Boston. En esta investigación se encontró que el manejo con neurodinamia en monoterapia se asocia a un riesgo 1.9 veces mayor de tener puntuaciones superiores a los 15 puntos en el seguimiento.

XII. Recomendaciones

Tomando en cuenta la justificación y el problema de estudio, sus aplicaciones e implicaciones y realizando un análisis exhaustivo de los resultados, se formulan las siguientes recomendaciones:

1. Educar a la población en riesgo que acude a la unidad en medidas de prevención ergonómica.
2. Realizar estudios comparativos de las diferentes modalidades terapéuticas para estandarizar protocolos más apropiados.
3. Realizar evaluaciones periódicas utilizando escalas internacionalmente validadas, durante todo el proceso rehabilitador.
4. Establecer protocolos terapéuticos que incluyen el ultrasonido terapéutico y la neurodinamia como terapia combinada.

XIII. BIBLIOGRAFÍA

- Acosta, M. (2016). Diagnóstico y Tratamiento del Síndrome del Túnel del Carpo en primer nivel de atención. In *Catálogo Maestro de CENETEC* (Vol. 1). www.cenetec.salud.gob.mx
- Andani Cervera, J., Balbastre Tejedor, M., Gómez Pajares, F., Garrido Lahiguera, R., & López Ferreres, A. (2017). Valoración del cuestionario de BOSTON como screening en patología laboral por síndrome del túnel carpiano. *Revista de La Asociación Española de Especialistas En Medicina Del Trabajo*, 26(1), 31–38.
- Araya-Quintanilla, F., Polanco-Cornejo, N., Cassis-Mahaluf, A., Ramírez-Smith, V., & Gutiérrez-Espinoza, H. (2018). Efectividad de la movilización neurodinámica en el dolor y funcionalidad en sujetos con síndrome del túnel carpiano: revisión sistemática. *Rev. Soc. Esp. Dolor*, 25(1), 26–36. <https://doi.org/10.20986/resed.2017.3567/2017>
- Arce, A. (2008). Revisión sistemática de tratamientos fisioterapéuticos con mejor evidencia para el síndrome del túnel carpiano. *Revista de La Sociedad Española Del Dolor (SED)*, 15(7), 475–480. <https://dialnet.unirioja.es/servlet/articulo?codigo=6203360>
- Armagan, O., Bakilan, F., Ozgen, M., Mehmetoglu, O., & Oner, S. (2014). Effects of placebo-controlled continuous and pulsed ultrasound treatments on carpal tunnel syndrome: A randomized trial. *Clinics*, 69(8), 524–528. [https://doi.org/10.6061/clinics/2014\(08\)04](https://doi.org/10.6061/clinics/2014(08)04)
- Baca, C. (2019). Comportamiento clínico del síndrome del túnel del carpo de pacientes atendidos por trámite de incapacidad en el seguro social, managua, nicaragua. 2016 – 2018. In Managua. UNAN.
- Barbudo Pérez, C. (2015). Movilización neurodinámica del nervio mediano en el síndrome del túnel



del carpo: Revisión Bibliográfica. Zaguan.Unizar.Es, 157.

<http://zaguan.unizar.es/TAZ/EUCS/2014/14180/TAZ-TFG-2014-408.pdf>

Cimmino, M. A., Parisi, M., Moggiana, G., & Accardo, S. (1996). The association between fibromyalgia and carpal tunnel syndrome in the general population. In *Annals of the rheumatic diseases* (Vol. 55, Issue 10, p. 780). <https://doi.org/10.1136/ard.55.10.780-a>

Conesa, A. G. (2007). Síndrome del túnel del carpo Carpal tunnel syndrome. *Departamento de Fisioterapia. Universidad de Murcia*, 26(3), 170–185. [http://dx.doi.org/10.1016/S0211-5638\(04\)73099-0](http://dx.doi.org/10.1016/S0211-5638(04)73099-0)

Ebenbichler, G. (1998). Ultrasound treatment for treating the carpal tunnel syndrome: randomised “sham” controlled trial. *Bmj*, 317(7165), 1076. <https://doi.org/10.1136/bmj.317.7165.1076>

Franklin, G. M., & Friedman, A. S. (2015). Work-Related Carpal Tunnel Syndrome: Diagnosis and Treatment Guideline. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics of North America*, 26(3), 523–537. <https://doi.org/10.1016/j.pmr.2015.04.003>

Funez, J. L. (2019). Hallazgos electroneurográficos y su relación con el cuestionario de Boston en pacientes con síndrome de túnel del carpo, que asistieron al laboratorio de electrodiagnóstico del Hospital Nacional de Rehabilitación Aldo Chavarría en el período de noviembre . UNAN.

Garmendia, F., & Díaz, F. W. R. (2014). Síndrome del túnel carpiano. *Revista Habanera de Ciencias Medicas*, 13(5), 728–741. <https://doi.org/10.33326/26176068.2020.2.1017>

Ibrahim, I., Khan, W. S., Goddard, N., & Smitham, P. (2012). Carpal tunnel syndrome: a review of the recent literature. *The Open Orthopaedics Journal*, 6, 69–76. <https://doi.org/10.2174/1874325001206010069>

- Jiménez del Barrio, S., Bueno Gracia, E., Hidalgo García, C., Estébanez de Miguel, E., Tricás Moreno, J. M., Rodríguez Marco, S., & Ceballos Laita, L. (2018). Conservative treatment in patients with mild to moderate carpal tunnel syndrome: A systematic review. *Neurología (English Edition)*, 33(9), 590–601. <https://doi.org/10.1016/j.nrleng.2016.05.015>
- Jiménez, M. (2006). Ultrasonido Terapéutico. *Centro Nacional de Excelencia Tecnológica En Salud*, 33, 8–12.
- Juntera, M. (2019). Todo sobre el ultrasonido terapéutico, efectos y aplicaciones. *Fisioterapiaonline*, 1, 30. <https://www.fisioterapia-online.com/articulos/todo-sobre-el-ultrasonido-terapeutico-aplicaciones-indicaciones-y-contraindicaciones>
- Kozak, A., Schedlbauer, G., Wirth, T., Euler, U., Westermann, C., & Nienhaus, A. (2015). Association between work-related biomechanical risk factors and the occurrence of carpal tunnel syndrome: an overview of systematic reviews and a meta-analysis of current research. *BMC Musculoskeletal Disorders*, 16, 231. <https://doi.org/10.1186/s12891-015-0685-0>
- M Balbastre et al. Análisis de factores de riesgo laborales y no laborales en Síndrome de Túnel Carpiano (STC) mediante análisis bivariante y multivariante. *Rev Asoc Esp Espec Med Trab* 2016; 25: 126-141.
- Page, M. J., O'Connor, D., Pitt, V., & Massy-Westropp, N. (2013). Therapeutic ultrasound for carpal tunnel syndrome. *Cochrane Database of Systematic Reviews*, 2013(3). <https://doi.org/10.1002/14651858.CD009601.pub2>
- Portillo, R., Salazar, M., & Huertas, M. (2013). Síndrome del túnel del carpo. Correlación clínica y neurofisiológica. *Anales de La Facultad de Medicina*, 65(4), 247.

<https://doi.org/10.15381/anales.v65i4.1382>

Rempel, D., Evanoff, B., Amadio, P. C., de Krom, M., Franklin, G., Franzblau, A., Gray, R., Gerr, F., Hagberg, M., Hales, T., Katz, J. N., & Pransky, G. (1998). Consensus criteria for the classification of carpal tunnel syndrome in epidemiologic studies. *American Journal of Public Health*, 88(10), 1447–1451. <https://doi.org/10.2105/ajph.88.10.1447>

Subadi, I., Hidayati, H., Fidiana, F. y Sulastri, N. (2021). Manejo de rehabilitación médica del síndrome del tunel carpiano. *Revista de dolor, dolor de cabeza y vértigo* , 2 (2), 34–37. <https://doi.org/10.21776/ub.jphv.2021.002.02.3>

Valdez J. Epidemiología del síndrome del túnel carpiano de origen laboral en la provincia de alicante, 1996-2004. *Rev Esp Salud Pública* 2006; 80: 395-409



XIV. ANEXOS

14.1. CRONOGRAMA DE INVESTIGACIÓN

Acti vidades	Año Mes	2020										2021													
			Abril	Mayo	Junio	Julio	agosto	septiembre	octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	
Propuestas de investigación al tutor.																									
Delimitación de tema y pregunta de investigación.																									
Planteamiento de problema.																									
Antecedentes y justificación.																									
Formulación de objetivos.																									
Diseño metodológico y anexos.																									
Marco teórico.																									
Recolección de información.																									
Procesamiento de datos.																									
Análisis de resultados.																									
Informe final.																									



Actividades	Año Mes	2021									2022													
		Abril	Mayo	Junio	Julio	agosto	septiembre	octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio	Julio	Agosto	Septiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre	Enero	
Propuestas de investigación al tutor.																								
Delimitación de tema y pregunta de investigación.																								
Planteamiento de problema.																								
Antecedentes y justificación.																								
Formulación de objetivos.																								
Diseño metodológico y anexos.																								
Marco teórico.																								
Recolección de información.																								
Procesamiento de datos.																								
Análisis de resultados.																								
Informe final.																								



FICHA DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua -
Managua Hospital Nacional de Rehabilitación Aldo
Chavarría Ficha de Recolección de Datos

Cuestionario de Boston para Síndrome de Túnel del Carpo

Número: _____ Fecha: _____ Puntaje: _____ Nombre: _____

Edad: _____ Sexo: Masculino Femenino

¿A qué se dedica? (Ocupación): _____

Mano Dominante: Derecha Izquierda Ambas

Procedencia: Urbana ____ Rural ____

Momento de la aplicación: antes del tratamiento ____ Después del tratamiento ____

Marque X a cada una de las siguientes preguntas (Síntomas típicos durante últimas dos semanas)

<p>1</p> <p>¿Cómo es de grave la molestia en la mano o el dolor en la muñeca durante la noche?</p> <p><input type="checkbox"/> 1. No tengo molestias durante la noche</p> <p><input type="checkbox"/> 2. Dolor leve</p> <p><input type="checkbox"/> 3. Dolor moderado</p> <p><input type="checkbox"/> 4. Dolor intenso</p> <p><input type="checkbox"/> 5. Dolor muy severo</p>	<p>7</p> <p>¿Tiene debilidad en la mano o en la muñeca?</p> <p><input type="checkbox"/> 1. No hay debilidad</p> <p><input type="checkbox"/> 2. Debilidad leve</p> <p><input type="checkbox"/> 3. Debilidad moderada</p> <p><input type="checkbox"/> 4. Debilidad severa</p> <p><input type="checkbox"/> 5. Debilidad muy severa</p>
<p>2</p> <p>¿Con qué frecuencia le despiertan las molestias durante una noche en las últimas dos semanas?</p> <p><input type="checkbox"/> 1. Nunca</p> <p><input type="checkbox"/> 2. Una vez</p> <p><input type="checkbox"/> 3. Dos o tres veces</p> <p><input type="checkbox"/> 4. Cuatro o cinco veces</p> <p><input type="checkbox"/> 5. Más de cinco veces</p>	<p>8</p> <p>¿Tiene sensación de hormigueo en la mano?</p> <p><input type="checkbox"/> 1. No hay sensación de hormigueo</p> <p><input type="checkbox"/> 2. Leve hormigueo</p> <p><input type="checkbox"/> 3. Hormigueo moderado</p> <p><input type="checkbox"/> 4. Grave hormigueo</p> <p><input type="checkbox"/> 5. Hormigueo muy severo</p>
<p>3</p> <p>¿Suele tener dolor en la mano o en la muñeca durante el día?</p> <p><input type="checkbox"/> 1. Nunca tengo dolor durante el día</p> <p><input type="checkbox"/> 2. Tengo un dolor leve durante el día</p> <p><input type="checkbox"/> 3. Tengo un dolor moderado durante el día</p> <p><input type="checkbox"/> 4. Tengo un dolor intenso durante el día</p> <p><input type="checkbox"/> 5. Tengo un dolor muy intenso durante el día</p>	<p>9</p> <p>¿Cómo es de grave el adormecimiento (pérdida de la sensibilidad) o sensación de hormigueo durante la noche?</p> <p><input type="checkbox"/> 1. No tengo entumecimiento u hormigueo durante la noche</p> <p><input type="checkbox"/> 2. Leve</p> <p><input type="checkbox"/> 3. Moderado</p> <p><input type="checkbox"/> 4. Grave</p> <p><input type="checkbox"/> 5. Muy grave</p>
<p>4</p> <p>¿Con qué frecuencia tiene dolor en la mano o en la muñeca durante el día?</p> <p><input type="checkbox"/> 1. Nunca</p> <p><input type="checkbox"/> 2. Una o dos veces al día</p> <p><input type="checkbox"/> 3. De tres a cinco veces al día</p> <p><input type="checkbox"/> 4. Más de cinco veces al día</p> <p><input type="checkbox"/> 5. El dolor es constante</p>	<p>10</p> <p>¿Cuántas veces el entumecimiento u hormigueo en la mano le despierta durante una noche típica en las últimas dos semanas?</p> <p><input type="checkbox"/> 1. Nunca</p>



<p>5 ¿Cuánto tiempo, en promedio, tiene un episodio de dolor durante el día?</p> <p><input type="checkbox"/> 1. Nunca tengo dolor durante el día</p> <p><input type="checkbox"/> 2. Menos de 10 minutos</p> <p><input type="checkbox"/> 3. De 10 a 60 minutos</p> <p><input type="checkbox"/> 4. Más de 60 minutos</p> <p><input type="checkbox"/> 5. El dolor es constante durante todo el día</p>	<p>2. Una vez</p> <p>3. Dos o tres veces</p> <p>4. Cuatro o cinco veces</p> <p>5. Más de cinco veces</p>
<p>6 ¿Tiene entumecimiento (pérdida de la sensibilidad) en la mano?</p> <p><input type="checkbox"/> 1. No</p> <p><input type="checkbox"/> 2. Presenta entumecimiento leve</p> <p><input type="checkbox"/> 3. Entumecimiento moderado</p> <p><input type="checkbox"/> 4. Tengo entumecimiento grave</p> <p><input type="checkbox"/> 5. Tengo entumecimiento muy grave</p>	<p>11 ¿Tiene dificultad para la captación y uso de objetos pequeños como llaves o plumas?</p> <p>1. No tengo dificultad</p> <p>2. Leve dificultad</p> <p>3. Dificultad moderada</p> <p>4. Dificultad severa</p> <p>5. Dificultad muy severa</p>
	<p>12 TOTAL <input type="text"/></p>

Cuestionario Boston.Rev Asoc Esp Espec Med Trab 2017(Andani Cervera et al., 2017)

Tratamiento:

Ultrasonido Sí____ No

Movilización neurodinámica Sí____ No____

LISTA DE ACRÓNIMOS

EMG: Electromiografía

IC: Intervalo de confianza

MHZ: Megahertz

RR: Riesgo Relativo

STC: Síndrome de túnel del carpo

TENS: Estimulación eléctrica transcutánea

US: Ultrasonido

W: Watts

A

MIS PADRES

Y

HERMANOS

Que me han proporcionado la inspiración y la motivación para convertir este proyecto en realidad. Por su enorme apoyo, por su paciencia, comprensión y cariño.

Por hacer que todo merezca la pena.

A

MI ESPOSA

Por su apoyo incondicional

A

MIS MAESTROS

Por mostrarme lo importante y gozoso de la Fisiatría.

AGRADECIMIENTO

El principal agradecimiento a Dios que me ha guiado y me ha dado fortaleza para seguir adelante.

A mi familia por su comprensión y estímulo constante, además de su apoyo incondicional a lo largo de mis estudios. Y a mis maestros y demás personas que de una u otra manera me apoyaron en la realización de este proyecto.

Resumen

Resumen Objetivo: Conocer la respuesta clínica del ultrasonido terapéutico y/o movilización neurodinámica, en el alivio sintomático de pacientes con Síndrome de túnel del carpo, tomando como referencia el cuestionario de Boston .**Materiales y Métodos:** Entre Abril de 2021 y Abril de 2022, se incluyó a pacientes >18 años con síndrome del túnel carpiano confirmado por electromiografía y/o clínica en el Hospital Aldo Chavarría. Se realizó un muestreo en el que se incluyeron todos los pacientes que acudieron a la unidad en el periodo establecido, que cumplieron todos los criterios de inclusión. Los pacientes fueron manejados con 3 diferentes modalidades de manejo rehabilitador en el que se incluían; monoterapia con ultrasonido terapéutico, monoterapia con movilización neurodinámica y terapia combinada. Se valoró como base una encuesta inicial validada, en la cual se valoró los distintos síntomas, luego se aplicó una encuesta de seguimiento 6 meses posterior a las intervenciones. Se calcularon frecuencias absolutas, y prevalencias, así como la fuerza de asociación con los resultados. **Resultados:** Se analizó a 56 pacientes. Al finalizar el tratamiento, todas las variables habían mejorado en ambos grupos, con una relación estadísticamente significativa a favor de los participantes en quienes se empleó terapia combinada, Valor: 2.4 (IC95% 1.229-4.688). **Conclusión:** El tratamiento con neurodinámica y ultrasonido es superior al ultrasonido solo en pacientes con STC.

Abstract

Objective: To know the clinical response of therapeutic ultrasound and neurodynamic mobilization, in the symptomatic relief of patients with Carpal Tunnel Syndrome, taking the Boston questionnaire as a reference. **Materials and Methods:** Between April 2021 and April 2022, we included patients >18 years old with carpal tunnel syndrome confirmed by electromyography and/or clinic at the Aldo Chavarría Hospital. A sampling was carried out that included all the patients who attended the unit in the established period, who met all the inclusion criteria. The patients were managed with 3 different modalities of rehabilitative management in which they were included: therapeutic ultrasound monotherapy, neurodynamic mobilization monotherapy, and combination therapy. A validated initial survey was evaluated as a basis, in which the different symptoms were assessed, then a follow-up survey was applied 6 months after the interventions. Absolute frequencies and prevalences were calculated, as well as the strength of association with the results. **Results:** 56 patients were analyzed. At the end of the treatment, all the variables had improved in both groups, with a statistically significant relationship in favor of the participants in whom combined therapy was used, Value: 2.4 (95% CI 1.229-4.688). **Conclusion:** Treatment with neurodynamics and ultrasound is superior to ultrasound only in patients with CTS.

Carta aval del tutor científico de la tesis para optar al título de especialista en Fisiatría

Por este medio, hago constar que la tesis de postgrado para optar al título de **Especialista en Fisiatría**, titulada **Respuesta clínica del ultrasonido terapéutico y movilización neurodinámica en el alivio sintomático de pacientes con Síndrome del Túnel del Carpo aplicando el cuestionario de Boston, en el Hospital Aldo Chavarría en el período comprendido entre Abril 2021- Abril 2022** elaborada por el sustentante **Ricardo Arturo Mayorga Blanco**, cumple con los criterios de coherencia metodológica de un trabajo de tesis de postgrado, guardando correctamente la correspondencia necesaria entre problema, objetivos, tipo de estudio, conclusiones y recomendaciones. Además, reúne los criterios de calidad y pertinencia, abordó en profundidad un tema complejo, cumple con la fundamentación bioestadística, que da el soporte técnico a la coherencia metodológica de la presente tesis de postgrado, reuniendo de esta manera los parámetros de calidad necesarios para su defensa, como requisito parcial para optar al título de **Especialista en Fisiatría**, que otorga la **Facultad de Ciencias Médicas, de la UNAN- Managua**.

Se extiende el presente aval del tutor científico, en la ciudad de Managua, el día 1 del mes de marzo del año dos mil veinte y tres.

Atentamente,

Dr. Denis Álvarez Mejía
Especialista en Fisiatría
Hospital de Rehabilitación Aldo Chavarría