



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

Plan de intervención de fisioterapia para el
síndrome del túnel carpiano moderado: A
propósito de un caso.

Physiotherapy intervention plan for moderate
carpal tunnel syndrome: About a case.

Autor/a

Laura Cabanillas Martín

Director/a

Elena Bueno Gracia

Facultad de Ciencias de la Salud

2022/2023

ÍNDICE

Resumen	2
Introducción	3
Objetivos	4
Metodología	5
Diseño del estudio	5
Presentación del caso	5
Evaluación inicial	6
Diagnostico fisioterápico	8
Objetivos terapéuticos.....	8
Plan de intervención.....	8
Resultados	10
Discusión	13
Conclusiones	16
Bibliografía	17
Anexos	21
Anexo I. Consentimiento informado	21

RESUMEN

Introducción: El síndrome del túnel carpiano (STC) es la neuropatía periférica por atrapamiento más frecuente. En su comienzo predominan los síntomas sensitivos y a medida que progresa se suman síntomas motores, pudiendo llegar a ser una patología muy incapacitante. Se indica tratamiento conservador en cuadros leves y moderados y cirugía descompresiva en cuadros severos o tras fracaso del conservador.

Objetivos: Diseñar y evaluar un plan de intervención de fisioterapia para el STC de intensidad media, teniendo en cuenta la evidencia más actual.

Metodología: Se realizó un estudio experimental de tipo caso clínico (n=1) en el que se llevó a cabo un tratamiento fisioterápico con tres evaluaciones. Las variables dependientes evaluadas fueron: mecanosensibilidad del nervio, sensibilidad superficial, rango articular, tono muscular, fuerza de prensión, capacidad funcional y calidad de vida. La variable independiente fue el tratamiento, el cual incluyó educación para la paciente, ejercicios de movilidad y fortalecimiento, estiramientos, apertura y cierre del canal carpiano, masoterapia, fibrólisis diacutánea, técnicas neurodinámicas y kinesiotaping.

Resultados: Se evidenció una significativa disminución del dolor (EVA de 0 y 1) y mejoría del resto de variables dependientes.

Conclusiones: La intervención fisioterápica realizada resultó eficaz a corto plazo, atendiendo al cumplimiento de los objetivos terapéuticos planteados y a la mejora de las variables estudiadas.

Palabras clave: Síndrome del túnel carpiano, Fisioterapia.

INTRODUCCIÓN

Definición: Se denomina síndrome del túnel carpiano (STC) al conjunto de síntomas y signos causados por el atrapamiento del nervio mediano (mixto) en su paso por el túnel del carpo, constituido por los huesos del carpo y el retináculo flexor (1, 2).

Epidemiología: El STC es la neuropatía periférica por atrapamiento más frecuente. Su prevalencia en la población española se estima en un 1-5%, aumentando hasta el 20% en personas con profesiones que requieren una actividad importante de las manos. Se presenta aproximadamente tres veces más en mujeres que en hombres, siendo aún mayor su incidencia entre la cuarta y sexta década de la vida, generando altos costes (2, 3).

Etiofisiopatología y factores de riesgo: El STC es casi siempre idiopático. Su compresión produce una isquemia de sus fibras nerviosas, alterando su metabolismo y función. Puede originarse por una disminución de la capacidad del túnel aumentando la presión del nervio bajo la aponeurosis flexora como por un aumento del volumen en el túnel debido comúnmente a edema o tenosinovitis de los flexores. Se considera que su etiología es estructural, genética y biológica principalmente, pero se reconocen factores de riesgo como los movimientos de muñeca repetidos y las vibraciones, en especial cuando se combinan (4, 5).

Clínica: Comúnmente se presenta bilateralmente, con síntomas más intensos en la mano dominante (2). La instauración puede ser aguda o crónica. Inicialmente predominan los síntomas sensitivos, comenzando habitualmente con parestesias nocturnas y/o dolor de tipo "quemazón". Con el tiempo, suelen avanzar hacia una mayor pérdida de la sensibilidad, unida a una pérdida de fuerza del abductor corto, flexor corto y oponente del primer dedo, con atrofia de la eminencia tenar en estadios avanzados (6). Las 2/3 partes de los pacientes experimentan dolor fuera del territorio inervado por el nervio mediano, pero por lo general el resto de síntomas quedan delimitados (7, 8).

Evaluación, diagnóstico y pronóstico: El diagnóstico de la enfermedad es principalmente clínico (6), pero no existen unos criterios diagnósticos universalmente aceptados (9). Las maniobras exploratorias más descritas y utilizadas en la práctica clínica son los signos de Tinel, de Phalen, de Durkan,

y la prueba de abducción del pulgar, así como el signo de Flick. Se describe que los más útiles para el diagnóstico son el diagrama de Katz, la hipoalgesia en el territorio del nervio mediano y el examen de fuerza del pulgar. La EMG es la prueba *gold standart* para la confirmación y evaluación de la gravedad, aunque su normalidad no descartaría la enfermedad (2, 7, 9).

Tratamiento: El tratamiento inicial va dirigido a reducir la inflamación e intentar eliminar los factores de riesgo. En STC secundario, se comienza con el abordaje de la enfermedad de base. En STC primario, con la modificación de posiciones forzadas de la mano (educación y uso de férula). Se añade tratamiento conservador (terapia manual, medios físicos) y/o quirúrgico en los casos severos o en los que haya fracasado el conservador (2, 9). Los fármacos más utilizados son los antiinflamatorios no esteroideos (AINEs). En un segundo nivel es común la infiltración local de glucocorticoides (5, 10).

Justificación del estudio: Debido a la alta prevalencia del STC son muchas las personas candidatas a cirugía de descompresión del túnel del carpo, lo que implica un postoperatorio y su consecuente baja laboral. Esta intervención tiene una alta tasa de éxito pero sigue sin ser un método de primera elección por los costes económicos que conlleva y por la posibilidad de recidiva que sigue existiendo. Es por ello que se necesita centrar más la atención en el tratamiento no quirúrgico, donde la fisioterapia juega un papel fundamental. Sin embargo, no existe un protocolo detallado y preciso sobre el manejo del STC. A través de este caso clínico se busca diseñar y analizar un plan de intervención que pueda ser útil en estudios posteriores para el desarrollo de dicho protocolo o que permita guiar al profesional en su práctica clínica.

OBJETIVO DEL ESTUDIO

Mediante el presente trabajo se busca diseñar y evaluar un plan de intervención fisioterápica para el síndrome del túnel carpiano de intensidad media, teniendo en cuenta la evidencia más actual, a través de un caso clínico.

METODOLOGÍA

Diseño del estudio

El presente trabajo consiste en un estudio descriptivo, de tipo caso clínico, donde la muestra es una única persona: $n=1$. La paciente firmó el consentimiento informado disponible en el Anexo 1.

Las variables dependientes evaluadas fueron dolor, alteraciones musculares, rango articular, sensibilidad superficial, fuerza, mecanosensibilidad del nervio y mecanosensibilidad local, además de la percepción de la paciente. La variable independiente fue el tratamiento.

Presentación del caso

Perfil de la paciente: Mujer de 51 años, fumadora, gerocultora de profesión, actualmente de baja. Padece artrosis de la articulación trapeziometacarpiana del dedo pulgar izquierdo y presenta síndrome del túnel carpiano moderado en la muñeca derecha. No tiene antecedentes familiares de STC.

Historia clínica:

Síntomas: comenzó a tener síntomas neurales en la mano derecha en agosto de 2022, que fueron incrementando poco a poco. Dicha sintomatología corresponde a parestesias y dolor de intensidad moderada y predominio nocturno. Por la noche se despierta un par de veces con la mano dormida y siente el máximo dolor cuando ejerce presión sobre el pronador redondo. Presenta signo de Flick (93% de sensibilidad y 96% de especificidad) (11).

Antecedentes médicos: fue sometida a cirugía de liberación del túnel carpiano izquierdo el 15 noviembre de 2022. Afirma haber sufrido varios traumatismos de diferente intensidad durante su trabajo en ambas muñecas.

Tratamiento recibido o actual: medicación a demanda (Nucleodol, Nolotil).

Pruebas complementarias: radiografía (Rx) de ambas manos y Electromiograma (EMG) de ambas muñecas. La radiografía muestra rizartrrosis en la mano izquierda. El EMG muestra afectación del nervio mediano derecho a nivel distal sugestivo de un síndrome del túnel carpiano derecho de intensidad media con repercusión en ambas ramas motora y sensitiva de carácter desmielinizante.

Evaluación inicial

Para completar la anamnesis se evaluó la intensidad de su dolor actual, así como el matutino y el nocturno mediante la escala visual analógica (EVA). La EVA correspondiente al dolor actual fue de 6´5, mientras que el dolor matutino y nocturno fue menor de 5. Además se le pasó un mapa de las manos donde describir y delimitar visualmente sus síntomas (64-75% de sensibilidad y 73% de especificidad) (12, 13), refiriendo hormigueo en toda la mano y brazo, y entumecimiento y opresión a nivel de la muñeca.

Inspección visual estática: Se observó la postura general que adopta en el plano frontal y sagital, atendiendo a la columna cervical, el espacio supraclavicular, la cintura escapular y la rotación de brazo y antebrazo (8, 14). Se advirtió posición de cabeza adelantada no muy notoria y ningún hallazgo significativo en cuanto a la morfología muscular y de partes blandas.

Inspección visual dinámica: Se evaluó movimientos funcionales de la extremidad superior (flexo-extensión de muñeca y dedos, pinza, flexo-extensión de codo, pronosupinación, elevación y separación de brazos) sin advertir déficits de movimiento.

Evaluación articular: Se valoró el estado de las articulaciones de su miembro superior derecho sin observar anomalías ni deformidades. El movimiento articular, tanto activo como pasivo, se cuantificó mediante goniometría, resultando rangos completos en hombros, codos y muñecas de ambos lados.

Evaluación muscular: Mediante palpación bilateral se valoró la temperatura y textura de la piel, y el estado de la masa muscular, concretamente de la musculatura del recorrido del nervio mediano (escalenos, pectoral mayor, bíceps braquial, pronador redondo, flexores de muñeca y dedos). Se observó hipertono en ambos pronadores redondos, especialmente el derecho, con presencia de PGM activo, además de ligera atrofia muscular palmar derecha.

Evaluación física de la conducción nerviosa: Evaluación de la sensibilidad superficial de los 3 primeros dedos (comparando con la mano contralateral y con 5º dedo homolateral), con la paciente en sedestación y en posición neutra de muñeca. Se advirtió leve pérdida de sensibilidad en la punta de los 3 primeros dedos de la mano derecha tras la evaluación descrita a continuación.

- Evaluación del tacto ligero: haciendo círculos con un pañuelo cogiendo el mayor número de dermatomas.
- Evaluación del dolor superficial: con una aguja de punta redonda.
- Evaluación de la termosensibilidad: usando monedas a distintas temperaturas.

Evaluación física de la conducción nerviosa: Evaluación motora. Se evaluó el movimiento activo, después el movimiento pasivo y finalmente resistido de pronación/supinación, flexión/extensión de muñeca y dedos, desviación radial/cubital, y abducción y oposición del pulgar. Manifestó molestia al movimiento resistido y se evidenció ligera debilidad motora de la mano derecha durante la prueba de abducción del pulgar.

La fuerza de prensión se valoró mediante dinamometría, calculando la media de las 3 mediciones en cada mano (11, 15). En la mano izquierda (intervenida) se registró 13kg antes de la aparición de dolor. En la mano derecha (sin intervenir) se registró 22kg de fuerza máxima sin dolor.

Evaluación de la mecanosensibilidad general: Mediante la prueba neurodinámica del mediano (PNM1), bilateralmente, con diferenciación estructural final (16). Se siguió el procedimiento de Shacklock (17). Se obtuvo en el lado derecho una respuesta anormal sintomática, con hormigueo. La diferenciación estructural fue positiva, aumentando con la inclinación de cabeza contralateral, sin disminuir a la inclinación homolateral.

Evaluación de la mecanosensibilidad local: Se realizó palpación bilateral del nervio mediano con el dorso de la uña a lo largo de su trayecto. Refirió dolor de tipo "eléctrico" en el lado derecho, especialmente en la muñeca, similar al que suele sentir. También se llevaron a cabo los test ortopédicos más usados en el diagnóstico del STC, incluyendo test de compresión neural y de modificación de la interfaz (11, 18):

- ▶ Signo Tinel: positivo. Sensibilidad: 38-100 %. Especificidad: 55-100%.
- ▶ Test de Durkan: positivo. Sensibilidad: 64%. Especificidad: 83%.
- ▶ Test de Phalen: positivo. Sensibilidad: 42-85%. Especificidad: 54-98%.
- ▶ Técnica de extensión horizontal o de cierre dinámico: positivo. (17).
- ▶ Test de Phalen invertido: positivo. Sensibilidad: 63%. Especificidad: 81%.
- ▶ Apertura de la interfaz: positivo. (17).

Evaluación de dolor neuropático: Mediante el cuestionario DN4 (sensibilidad de 83% y especificidad de 90%) (19). Obtuvo 7/10 en el lado derecho, lo que sugiere dolor neuropático.

Evaluación de la capacidad funcional y la calidad de vida mediante:

- Cuestionario del túnel carpiano de Boston (BQCTS) (20, 21). En el lado izquierdo se obtuvo una puntuación de 25/45 y en el derecho de 45/55.
- Cuestionario DASH (22). Se calculó un valor de 73/100 en su lado derecho.

El BQCTS mostró mayor afectación de la funcionalidad de la extremidad derecha. En cuanto al DASH, no fue calculable la puntuación de discapacidad/síntomas en su lado izquierdo y en su lado derecho se calculó una alta puntuación, lo que indica una alta discapacidad.

Diagnóstico fisioterápico

Además de la evaluación descrita se realizó el diagnóstico diferencial con otras neuropatías por compresión o de otro origen, radiculopatía cervical, hernias discales, tendinitis, epicondilitis o dolor miofascial (11).

De acuerdo a los hallazgos obtenidos se confirmó síndrome del túnel carpiano de intensidad media en la muñeca derecha, probablemente con ligero compromiso del nervio mediano también a nivel del pronador redondo.

Objetivo terapéutico principal: Aliviar dolor.

Objetivos terapéuticos secundarios: Aliviar parestesias y fortalecer la musculatura debilitada.

Estos objetivos fueron planteados en base a las necesidades funcionales, deseos y expectativas de la paciente. Conllevan una mejora de la conducción nerviosa y de la capacidad funcional, y, por tanto, de la calidad de vida.

Plan de intervención

Se pautaron 2 sesiones de 50 minutos por semana durante 4 semanas, que tuvieron lugar los martes y jueves por la mañana. Tras estas 8 sesiones presenciales se llevó a cabo una evaluación. Posteriormente, se realizó un seguimiento, con una evaluación final a las 6 semanas.

El tratamiento planteado se basó en estrategias tanto pasivas como activas, educando y concienciando a la paciente de la importancia del trabajo personal y del cambio de los hábitos que empeoran su sintomatología. Incluyó abordaje local en la muñeca, mano y dedos, donde experimentaba sus síntomas más claros, además de abordaje a distancia de las estructuras que también contribuían en su sintomatología, como el brazo y la región cervical.

Se comenzó con un tratamiento suave neurodinámico y de terapia manual (deslizamientos, masaje funcional, amasamiento, estiramientos), para aliviar el dolor fundamentalmente a través de la disminución del tono de la musculatura del antebrazo derecho, avanzando hacia técnicas más intensas (tensioners, fibrólisis diacutánea, estiramientos más intensos). Se progresó de acuerdo a su evolución, aumentando el número de veces que realizaba los ejercicios al día y añadiendo variaciones para aumentar su intensidad adaptándose a las necesidades en cada momento. Se pautó además un tratamiento autónomo diario, basado en ejercicios y en la aplicación de consejos posturales y cambio de hábitos. Una vez finalizadas las sesiones se mantuvieron las pautas y se hizo un seguimiento hasta la evaluación final.

Evaluación intermedia

Al terminar con las sesiones presenciales se realizó una ecografía del nervio mediano a nivel del carpo por ser una prueba complementaria fiable y válida para definir si hay STC. En concreto se ha visto que un punto de corte del área de sección transversal del mediano en $9,5 \text{ mm}^2$ clasifica correctamente el 83% de los casos (sensibilidad del 88% y especificidad del 67%) y un punto de corte mayor de 14 mm^2 o menor de 7 mm^2 tiene una probabilidad tras la prueba para el STC del 100% de especificidad y sensibilidad (23, 24).

Para completar esta evaluación se valoró de la eficacia del tratamiento recibido mediante los cuestionarios y escalas pasadas inicialmente, y se incluyeron las escalas de impresión de mejoría global del paciente y del clínico: PGI-I y CGI-I (25).

Evaluación final

Seis semanas después de finalizar la intervención presencial se evaluó de nuevo al igual que se hizo inicialmente, añadiendo las escalas PGI-I y CGI-I.

RESULTADOS

Evaluación del dolor

Aquellos días en los que acudía con dolor a las sesiones se pasó EVA antes y después de la intervención, registrándose valores más bajos al finalizar cada una de las sesiones. Al finalizar el tratamiento se registró mediante la EVA un 3 de dolor matutino, un 3´5 de dolor actual y un 4 de dolor nocturno. Seis semanas más tarde se obtuvo un 1 de dolor matutino y 0 de dolor actual y nocturno.

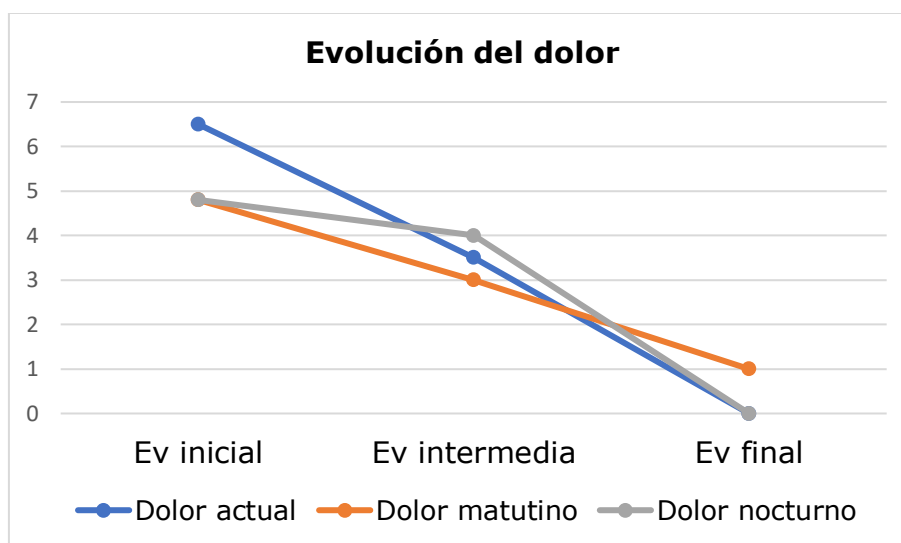


Figura 1. Gráfica comparativa del dolor antes y después del tratamiento.

Mapa de mano

Mediante el mapa de la mano fue capaz de delimitar mejor sus síntomas, en una región más concreta y reducida. De nuevo describió adormecimiento y opresión en la muñeca derecha pero más débil que al inicio del tratamiento.

Inspección visual estática y dinámica

No se advirtieron hallazgos relevantes.

Evaluación articular

Los rangos de movimiento fueron completos.

Evaluación muscular

Se evidenció disminución del tono del pronador redondo a la palpación, sin PGM activo.

Evaluación física de la conducción nerviosa: Evaluación motora.
Dinamometría

		<i>Evaluación inicial</i>	<i>Evaluación final</i>
Medición	Lateralidad	Cantidad de fuerza (kg)	
Prensión	Izquierda	13 Kg	11 Kg
	Derecha	22 Kg	26 Kg

Tabla 1. Comparación de los valores de la dinamometría inicial y final.

Evaluación de la mecanosensibilidad general: (PNM1).

La diferenciación estructural fue positiva, con respuesta neurodinámica normal bilateral.

Evaluación de la mecanosensibilidad local

- ▶ Palpación del nervio: No se reprodujeron síntomas.
- ▶ Signo Tinel: negativo.
- ▶ Test de Durkan: negativo.
- ▶ Test de Phalen: negativo.
- ▶ Técnica de extensión horizontal o de cierre dinámico: negativo.
- ▶ Test de Phalen invertido: negativo.
- ▶ Apertura de la interfaz: negativo.

Ecografía

En la prueba ecográfica se pudo observar que la paciente presenta nervio mediano bífido bilateral, pero no se advirtieron signos inflamatorios del nervio de ninguna de las dos muñecas.



Imagen 1. Imagen ecográfica transversal del túnel carpiano de la muñeca derecha que muestra nervio mediano bífido.

Evaluación de dolor neuropático: DN4

En la evaluación intermedia se obtuvo una puntuación de 5/10 en la mano derecha, observándose una disminución de la puntuación respecto a la puntuación de 7/10 de la evaluación inicial. La puntuación final a las 6 semanas fue de 2/10, lo que indica ausencia de dolor neuropático en la mano tratada.

	<i>Evaluación inicial</i>	<i>Evaluación intermedia</i>	<i>Evaluación final</i>
DN4	7/10	5/10	2/10

Tabla 2. Comparación entre los resultados del cuestionario DN4.

Evaluación de la capacidad funcional y la calidad de vida: Boston y DASH

Los resultados finales muestran una mejora de la capacidad funcional significativa atendiendo al lado tratado.

	<i>Evaluación inicial</i>	<i>Evaluación intermedia</i>	<i>Evaluación final</i>
BQCTS	45/55	32/55	16/55
DASH	73/100	70/100	24/100

Tabla 3. Comparación entre los resultados de los cuestionarios Boston y DASH.

Percepción de la paciente

En la evaluación intermedia la paciente informó de que ya no sentía hormigueo tan frecuentemente, y que no se despertaba todas las noches debido a los síntomas, destacando que cuando lo hacía solo era una vez. Cuando esto ocurría, seguía necesitando sacudir la mano pero los síntomas se aliviaban en menos tiempo. En el cuestionario PGI-I señaló encontrarse un poco mejor que al inicio del tratamiento.

Seis semanas más tarde, afirmó encontrarse mucho mejor que al inicio, e informó de que ya no tenía síntomas más que una noche o dos a la semana, y solo tras haber hecho grandes esfuerzos manuales durante el día.

DISCUSIÓN

Se llevó a cabo un tratamiento fisioterápico para STC moderado basado en las recomendaciones más apoyadas hasta la fecha con el objetivo de reducir significativamente la sintomatología de la paciente. De esta forma, y de acuerdo al material y tiempo disponibles, se incluyó educación (información sobre la patología, estrategias de prevención y de alivio de síntomas), uso de férula, ejercicios (neurodinámicos, de movilidad, estiramientos, de fortalecimiento), terapia manual (masaje, fibrólisis diacutánea) y kinesiotape.

Así se consiguió aliviar el dolor casi por completo, reducir la intensidad y frecuencia de las parestesias y mejorar la fuerza y sensibilidad superficial.

La terapia manual fue el método predominante y por tanto el que más influencia en los resultados se le puede atribuir. Como se ha visto en otros estudios (26), el tratamiento basado en terapia manual es efectivo en la reducción del dolor, la mejora de la función y de la conducción nerviosa.

En concreto, se describe una mejora de las variables dependientes gracias a la fibrólisis diacutánea (27). La hipótesis que lo explica es que la movilización del tejido blando que rodea al nervio disminuye la compresión y aumenta la movilidad del tejido conectivo, mejorando el deslizamiento del nervio en el túnel. Dicha mejora es mayor al añadir movilizaciones neurodinámicas.

Una revisión sistemática sobre la efectividad de las técnicas de deslizamiento del nervio mediano para el manejo del STC encontró evidencia moderada, defendiendo finalmente su inclusión dentro del tratamiento conservador por los efectos clínicos positivos que brinda, principalmente sobre la conducción nerviosa y la inflamación (7, 28).

En un estudio con pacientes con STC crónico se comparó la eficacia de la técnica neurodinámica (TNM) y la técnica de movilización manual de los huesos del carpo, junto con ejercicios de deslizamiento de tendones como un complemento común, y se obtuvo mejora del dolor y de la fuerza de prensión con ambas combinaciones (29). Tras la movilización se producen cambios en la dimensión del túnel que disminuyen el edema y aumentan la sección transversal del nervio (30). Además se vio mayor mejora de la velocidad de

la conducción nerviosa y el estado funcional de la mano tras las TNM, aunque no se evaluó este efecto a largo plazo (28, 29).

En la misma línea un reciente estudio concluyó que cuando se combinan con la movilización del hueso del carpo, tanto las técnicas neurodinámicas para el nervio mediano como el tratamiento de movilización de codo placebo, parecen reducir la intensidad del dolor y mejorar la fuerza de prensión y el estado funcional. Aunque las TNM tuvieron mejores resultados en la intensidad del dolor y funcionalidad en STC de leve a moderado (31).

En cuanto a los autoestiramientos no se han obtenido diferencias significativas en la mejora de síntomas tras su realización (26). Sin embargo, se considera una técnica útil en combinación con otras, por crear una rutina de trabajo en la paciente y una mayor sensación de control de sus síntomas.

Sí se ha demostrado la efectividad de la aplicación únicamente de diferentes técnicas de masaje con una reducción significativa de los síntomas y mejora funcional, y se recomienda incluir todos los puntos posibles de atrapamiento en el protocolo de tratamiento dada la implicación de los PGM proximales en la exacerbación de los síntomas del STC (32).

Por último, el beneficio del kinesiotape ha sido poco estudiado pero se está viendo una posible contribución beneficiosa al tratamiento de base a corto plazo (33, 34), por lo que se usó como complemento para una mayor mejora de la sintomatología durante este periodo.

En general, los estudios hasta la fecha parecen coincidir en incluir educación y el uso de férula o cambios en la ergonomía, como primera línea de tratamiento (cambios de hábitos limitando el movimiento de muñeca y disminuyendo las actividades laborales que requieren esfuerzo) (21), donde el fisioterapeuta juega un papel importante.

Se ha visto evidencia de efectos positivos en STC únicamente con la combinación de diferentes técnicas de fisioterapia, en su mayoría con seguimiento a corto plazo (35).

Por ello, se sugiere investigar más acerca de la efectividad de cada una de las técnicas de forma aislada, y de sus beneficios a largo plazo.

Hasta entonces se recomienda diseñar un plan adaptado a las características, gustos, necesidades y expectativas del paciente, así como de los recursos disponibles.

Limitaciones del estudio

- Los resultados obtenidos no son extrapolables al tratarse de un caso único.
- El material disponible condicionó la evaluación y el tratamiento, haciendo imposible hacer una evaluación sensitiva objetiva ni incluir técnicas como punción seca o la aplicación de ultrasonidos o TENS.
- El tiempo también influyó en cuanto a que un mayor número de sesiones podría haber resultado más beneficioso.
- A pesar de realizar un abordaje general, gran parte del tratamiento se centró en la zona sintomática y proximidades. En consecuencia, tampoco se puede saber si un tratamiento con más abordaje a niveles más distales hubiera aportado mejores resultados.
- El hecho de que la paciente fuese intervenida quirúrgicamente de STC en muñeca contraria a la tratada, implica que la comparación de resultados entre ambos lados en las evaluaciones no resulte muy útil por no poder establecer la comparación con un lado sin sintomatología, ya que a pesar de no tener síntomas derivados de un atrapamiento del nervio mediano en la mano operada, presentaba otros síntomas consecuencia de la operación descompresiva y de su rizartrrosis.
- La fuerza de las manos puede no ser comparable porque la fuerza de la mano dominante suele ser mayor.
- El realizar ecografía en la evaluación final pero no en la inicial nos permite saber la situación del nervio tras el tratamiento sin poder compararlo con su situación inicialmente.
- El nervio mediano bífido bilateral es una presentación poco común, lo que dificulta la comparación con los valores considerados normales.
- No se observó si los cambios registrados se mantienen a largo plazo.

CONCLUSIONES

El plan de intervención fisioterápico diseñado en el presente estudio para una paciente con STC moderado basado en la combinación de diferentes métodos y técnicas (pautas educativas, ejercicios de movilidad y fortalecimiento, estiramientos, apertura y cierre del canal carpiano, masoterapia, fibrólisis diacutánea, técnicas neurodinámicas y kinesiotaping), ha mostrado ser efectivo en la reducción del dolor, la disminución de parestesias y entumecimiento, el incremento de la fuerza de prensión y agarre, y en la mejora de la sensibilidad superficial, así como en la consecuente mejora de la capacidad funcional y calidad de vida.

BIBLIOGRAFIA

1. Soubeyrand M, Melhem R, Protais M, Artuso M, Crézé M. Anatomy of the median nerve and its clinical applications. *Hand Surg Rehabil* [Internet]. 2020 Feb 1 [cited 2022 Dec 12];39(1):2–18. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31816428/>
2. Peralta Ríos ML, Rodríguez Alonso JJ, Cosgaya CA. Actualización del síndrome del túnel carpiano. *FMC Form Medica Contin en Aten Primaria* [Internet]. 2013;20(2):68–77. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1134-2072\(13\)70523-1](http://dx.doi.org/10.1016/S1134-2072(13)70523-1)
3. Koo JT, Szabo RM. Compression neuropathies of the median nerve. *J Am Soc Surg Hand*. 2004;4(3):156–75.
4. Duncan SFM, Bhate O, Mustaly H. Pathophysiology of carpal tunnel syndrome. *Neurosciences* [Internet]. 2015 Jul 3 [cited 2023 Apr 6];20(1):4. Available from: </pmc/articles/PMC4727604/>
5. Dreano T, Albert J-D, Marin F, Sauleau P. Síndrome del túnel carpiano. *EMC - Apar Locomot* [Internet]. 2011 Jan 1 [cited 2023 Jan 29];44(3):1–8. Available from: <https://linkinghub.elsevier.com/retrieve/pii/S1286935X11711406>
6. Eslami S, Fadaei B, Baniasadi M, Yavari P. Clinical presentation of carpal tunnel syndrome with different severity: a cross sectional study. *Am J Clin Exp Immunol* [Internet]. 2019 [cited 2023 Apr 22];8(4):32–6. Available from: www.ajcei.us/ISSN:2164-7712/AJCEI0099054
7. Schmid AB, Hailey L, Tampin B. Entrapment Neuropathies: Challenging Common Beliefs With Novel Evidence. *J Orthop Sports Phys Ther* [Internet]. 2018 Feb 1 [cited 2022 Dec 17];48(2):58–62. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/29385943/>
8. Schmid AB, Nee RJ, Coppieters MW. Reappraising entrapment neuropathies-Mechanisms, diagnosis and management. *Man Ther* [Internet]. 2013;18(6):449–57. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.math.2013.07.006>
9. Keith MW, Masear V, Chung KC, Amadio PC, Andary M, Barth RW, et al. American Academy of Orthopaedic Surgeons clinical practice guideline on: The treatment of carpal tunnel syndrome. *J Bone Jt Surg*. 2010;92(1):218–9.
10. Jones MC. Management of carpal tunnel syndrome. *US Pharm*. 2010;35(1):30–2.
11. Wipperfman J, Goerl K. Diagnosis and management of carpal tunnel syndrome. *J Musculoskelet Med*. 2016;94:47–60.
12. Katz JN, Larson MG, Sabra A, Krarup C, Stirrat CR, Sethi R, et al. The carpal tunnel syndrome: Diagnostic utility of the history and physical examination findings. *Ann Intern Med*. 1990;112(5):321–7.
13. DABBAGH A, MACDERMID JC, YONG J, MACEDO LG, PACKHAM TL. Diagnosing carpal tunnel syndrome: Diagnostic test accuracy of

- scales, questionnaires, and hand symptom diagrams-a systematic review. *J Orthop Sports Phys Ther*. 2020;50(11):622–31.
14. De-La-Llave-Rincón AL, Domingo PC, Fernández-De-Las-Peñas C, Cleland JA. Increased Forward Head Posture and Restricted Cervical Range of Motion in Patients With Carpal Tunnel Syndrome. <https://doi.org/10.2519/jospt.2009.3058> [Internet]. 2009 Sep 1 [cited 2023 Apr 8];39(9):658–64. Available from: <https://www.jospt.org/doi/10.2519/jospt.2009.3058>
 15. Neral M, Imbriglia JE, Carlson L, Wollstein R. Motor Examination in the Diagnosis of Carpal Tunnel Syndrome. *J Hand Microsurg* [Internet]. 2017 Aug [cited 2023 Jan 25];9(2):67. Available from: </pmc/articles/PMC5578813/>
 16. Bueno-Gracia E, Tricás-Moreno JM, Fanlo-Mazas P, Malo-Urriés M, Haddad-Garay M, Estébanez-de-Miguel E, et al. Validity of the Upper Limb Neurodynamic Test 1 for the diagnosis of Carpal Tunnel Syndrome. The role of structural differentiation. *Man Ther* [Internet]. 2016;22(2016):190–5. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.math.2015.12.007>
 17. Shacklock M. *Neurodinámica clínica: un nuevo sistema de tratamiento musculoesquelético*. 2007th ed. Barcelona: Elsevier; 2007. 251 p.
 18. MacDermid JC, Wessel J. Clinical diagnosis of carpal tunnel syndrome: A systematic review. *J Hand Ther* [Internet]. 2004 [cited 2022 Dec 21];17(2):309–19. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/15162113/>
 19. Perez C, Galvez R, Huelbes S, Insausti J, Bouhassira D, Diaz S, et al. Validity and reliability of the Spanish version of the DN4 (Douleur Neuropathique 4 questions) questionnaire for differential diagnosis of pain syndromes associated to a neuropathic or somatic component. *Health Qual Life Outcomes* [Internet]. 2007 Dec 4 [cited 2023 Mar 14];5:66. Available from: </pmc/articles/PMC2217518/>
 20. Oteo-Álvaro Á, Marín MT, Matas JA, Vaquero J. Validación al castellano de la escala Boston Carpal Tunnel Questionnaire. *Med Clin (Barc)* [Internet]. 2016 Mar 18 [cited 2023 Mar 14];146(6):247–53. Available from: <https://www.elsevier.es/es-revista-medicina-clinica-2-articulo-validacion-al-castellano-escala-boston-S0025775315005825>
 21. Padua L, Coraci D, Erra C, Pazzaglia C, Paolasso I, Loreti C, et al. Carpal tunnel syndrome: clinical features, diagnosis, and management. *Lancet Neurol* [Internet]. 2016;15(12):1273–84. Available from: [http://dx.doi.org/10.1016/S1474-4422\(16\)30231-9](http://dx.doi.org/10.1016/S1474-4422(16)30231-9)
 22. García González LA, Aguilar Sierra FJ, Moreno Serrano C, Enciso M. Traducción, adaptación cultural y validación de una escala de función del miembro superior: DASH. *Rev Colomb Ortop y Traumatol*. 2020;34(3):231–40.
 23. Peiteado López D, Heras CB, Mendieta EDM, Pérez SS, Canitrot AU, Mola EM. Validez y utilidad de la ecografía en el síndrome del túnel carpiano. *Reumatol Clínica (English Ed)* [Internet]. 2008 May 1 [cited

- 2023 Mar 14];4(3):100–6. Available from: <http://www.reumatologiaclinica.org/es-validez-utilidad-ecografia-el-sindrome-articulo-S1699258X08718126>
24. Bueno-Gracia E, Haddad-Garay M, Tricás-Moreno JM, Fanlo-Mazas P, Malo-Urriés M, Estébanez-de-Miguel E, et al. Diagnostic validity of ultrasonography in carpal tunnel syndrome. *Rev Neurol*. 2015 Jul 1;61(1):1–6.
 25. Busner J, Targum SD. The Clinical Global Impressions Scale: Applying a Research Tool in Clinical Practice. *Psychiatry (Edgmont)* [Internet]. 2007 Jul [cited 2023 Mar 14];4(7):28. Available from: </pmc/articles/PMC2880930/>
 26. Jiménez-del-Barrio S, Cadellans-Arróniz A, Ceballos-Laita L, Estébanez-de-Miguel E, López-de-Celis C, Bueno-Gracia E, et al. The effectiveness of manual therapy on pain, physical function, and nerve conduction studies in carpal tunnel syndrome patients: a systematic review and meta-analysis. *Int Orthop* [Internet]. 2022 Feb 1 [cited 2023 Jan 25];46(2):301–12. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/34862562/>
 27. Jiménez Del Barrio S, Ceballos-Laita L, Bueno-Gracia E, Rodríguez-Marco S, Haddad-Garay M, Estébanez-De-Miguel E. Effects of Diacutaneous Fibrolysis on Mechanosensitivity, Disability, and Nerve Conduction Studies in Mild to Moderate Carpal Tunnel Syndrome: Secondary Analysis of a Randomized Controlled Trial. *Phys Ther* [Internet]. 2021 Feb 4 [cited 2022 Dec 13];101(2):1–8. Available from: <https://academic.oup.com/ptj/article/101/2/pzaa222/6054187>
 28. Meneses Echavez JF, Morales-Osorio MA. Evidencia de la efectividad del deslizamiento del nervio mediano en el tratamiento del síndrome del túnel carpiano: Una revisión sistemática. *Fisioterapia* [Internet]. 2013;35(3):126–35. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ft.2012.10.005>
 29. Sheereen FJ, Sarkar B, Sahay P, Shaphe MA, Alghadir AH, Iqbal A, et al. Comparison of Two Manual Therapy Programs, including Tendon Gliding Exercises as a Common Adjunct, While Managing the Participants with Chronic Carpal Tunnel Syndrome. *Pain Res Manag* [Internet]. 2022 [cited 2023 Jan 25]; Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35719196/>
 30. Bueno-Gracia E, Ruiz-de-Escudero-Zapico A, Malo-Urriés M, Shacklock M, Estébanez-de-Miguel E, Fanlo-Mazas P, et al. Dimensional changes of the carpal tunnel and the median nerve during manual mobilization of the carpal bones. *Musculoskelet Sci Pract* [Internet]. 2018;36:12–6. Available from: <https://doi.org/10.1016/j.msksp.2018.04.002>
 31. Beddaa H, Kably B, Marzouk B, Mouhi I, Marfak A, Azemmour Y, et al. The effectiveness of the median nerve neurodynamic mobilisation techniques in women with mild or moderate bilateral carpal tunnel syndrome: A single-blind clinical randomised trial. *South African J Physiother*. 2022;78(1):1–8.

32. Elliott R, Burkett B. Massage therapy as an effective treatment for carpal tunnel syndrome. *J Bodyw Mov Ther* [Internet]. 2013 [cited 2022 Dec 12];17:332–8. Available from: <http://dx.doi.org/10.1016/j.jbmt.2012.12.003>
33. Yildirim P, Dilek B, Şahin E, Gülbahar S, Kizil R. Ultrasonographic and clinical evaluation of additional contribution of kinesiotope to tendon and nerve gliding exercises in the treatment of carpal tunnel syndrome. *Turkish J Med Sci* [Internet]. 2018 [cited 2022 Dec 13];48(5):925–32. Available from: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30384555/>
34. Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo. U, Da Cuña-Carrera I, Alonso-Calvete A, González-González Y, Migueles-Vázquez U, Da Cuña-Carrera I, et al. Eficacia del kinesiotope en el síndrome del túnel carpiano. Una revisión sistemática. *Revista de la Asociación Española de Especialistas en Medicina del Trabajo* [Internet]. 2022 [cited 2023 Feb 26];31(1):100–18. Available from: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1132-62552022000100011&lng=es&nrm=iso&tlng=es
35. Huisstede BM, Hoogvliet P, Randsdorp MS, Glerum S, van Middelkoop M, Koes BW. Carpal Tunnel Syndrome. Part I: Effectiveness of Nonsurgical Treatments—A Systematic Review. *Arch Phys Med Rehabil*. 2010 Jul 1;91(7):981–1004.

ANEXO I. Consentimiento informado

DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título de la investigación: TFG “Plan de intervención de fisioterapia para el Síndrome del túnel carpiano moderado. A propósito de un caso”.

Yo, _____ (nombre y apellidos del/de la participante)

- He leído la hoja de información que se me ha entregado.
- He podido hacer preguntas sobre el estudio y he recibido suficiente información sobre el mismo.
- He hablado con Laura Cabanillas Martín
- Comprendo que mi participación es voluntaria.
- Comprendo que puedo retirarme del estudio:
 - 1) cuando quiera
 - 2) sin tener que dar explicaciones
 - 3) sin que esto tenga ninguna repercusión para mí

Y, en consecuencia,

Presto libremente mi consentimiento para participar en este estudio y doy mi consentimiento para el acceso y utilización de mis datos conforme se estipula en la hoja de información que se me ha entregado.

Deseo ser informado sobre los resultados del estudio: SI ☐ NO ☐ (marque lo que proceda)

Si marca SÍ indique su teléfono o correo electrónico de contacto: _____

He recibido una copia de este Consentimiento Informado.

Firma del/de la participante:	
Fecha:	

He explicado la naturaleza y el propósito del estudio a la persona participante.

Firma del investigador/a:	
Fecha:	