



TRABAJO FINAL

CARRERA DE ESPECIALIZACIÓN EN KINESIOLOGÍA Y FISIOTERAPIA EN ORTOPEDIA Y TRAUMATOLOGÍA

***Título: “Aplicación de Pulso Magnético Periférico de Alta Intensidad
en Síndrome de Túnel Carpiano Severo: un caso clínico.”***

Autora: Lic. Melisa Martin

Director: Dr. César Petronio

Año 2022

ÍNDICE:

	Pág.
Resumen.....	2
I.INTRODUCCIÓN.....	3
II.OBJETIVOS	
a. General.....	5
b. Específicos.....	5
III.JUSTIFICACIÓN.....	6
IV. MATERIALES Y MÉTODOS	
a. Estrategia de búsqueda bibliográfica.....	6
b. Caso clínico	
1. Presentación.....	9
2. Antecedentes.....	9
3. Evaluación.....	10
4. Plan de tratamiento.....	12
5. Seguimiento y reevaluaciones.....	14
V.DISCUSIÓN.....	16
VI.CONCLUSIÓN.....	19
VII.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	20
VIII.ANEXOS.....	23

Resumen

El síndrome del túnel carpiano (STC) es la neuropatía compresiva más común del miembro superior afectando del 3 al 6% de la población. El tratamiento debe iniciarse lo antes posible y las opciones se basan en la gravedad de la enfermedad. La estimulación magnética repetitiva en la periferia (rPMS), es decir, sobre raíces espinales, nervios o músculos, representa un nuevo enfoque no invasivo e indoloro que puede contribuir a la recuperación motora.

En el presente documento se describió el caso de una paciente con diagnóstico de STC bilateral en grado severo con indicación quirúrgica e inoperable al momento. Al ver que ya no había respuesta favorable al tratamiento conservador, se consideró un tratamiento basado en sesiones de rPMS. Se monitorizó la función de ambas manos y del miembro superior en forma general con el cuestionario Quick DASH, se realizó un seguimiento de la progresión de severidad del cuadro actual con la Escala de Severidad de Síntomas y se evaluó posibles cambios en la fuerza de prensión, medida con esfigmomanómetro. El tratamiento con rPMS fue efectivo para mantener y mejorar la fuerza de prensión de la paciente así como para preservar la función en las actividades de la vida diaria. Es necesaria la realización de estudios de calidad que puedan arrojar mayor evidencia así como precisiones en lo que respecta a la selección de los parámetros a setear, la dosificación, la frecuencia, el tipo de bobina a emplear y el sitio puntual de aplicación para la utilización de rMPS en lesiones de nervio periférico.

I.INTRODUCCIÓN

El **síndrome del túnel carpiano (STC)** es la neuropatía compresiva más común del miembro superior afectando entre el 3 al 6% de la población.(1) Aunque la causa no se suele determinar puede incluir traumatismos, maniobras repetitivas, ciertas enfermedades y embarazo. Los síntomas más comunes relacionados con la compresión del nervio mediano son dolor, entumecimiento y hormigueo. Se consideran hallazgos en la exploración física la hipoalgesia y un patrón clásico en la distribución de síntomas en la mano, así como también el signo de Tinel y el test de Phalen positivos, los cuales son considerados al establecer el diagnóstico.(2) Generalmente, los pacientes con ésta afección experimentan dolor y parestesias en la distribución del nervio mediano, que incluye la cara palmar del pulgar, los dedos índice y medio y la mitad radial del dedo anular. Los estudios de conducción nerviosa y la electromiografía pueden resolver la incertidumbre diagnóstica y utilizarse para cuantificar y estratificar la gravedad de la enfermedad.

El tratamiento debe iniciarse lo antes posible y las opciones se basan en la gravedad de la enfermedad. Dentro del tratamiento conservador encontramos: calor endógeno a través radiofrecuencia y tecarterapia; láser de alta y baja intensidad; sonoforesis e iontoforesis; magnetoterapia de baja frecuencia; ondas de choque; kinesioterapia y mecanoterapia. Lo cierto es que aún no hay consenso en lo que respecta a tiempos y frecuencias de aplicación, combinación de agentes físicos, como tampoco la intensidad y frecuencia en los ejercicios. (1) Se incluye en el tratamiento la educación del paciente, alentándolo a realizar modificaciones en su estilo de vida, incluyendo la disminución de la actividad repetitiva y el uso de dispositivos ergonómicos. Las férulas neutrales para la muñeca y los corticoides orales se consideran tratamientos de primera línea, y se utilizan inyecciones locales de corticoides (ILC) para los síntomas refractarios. (2) Algunas guías prácticas señalan evidencia débil –C- respecto a la aplicación de fisioterapia en general, ILC, ejercicio y terapia manual; evidencia moderada – B- en el uso de órtesis nocturnas, magnetoterapia de baja frecuencia e iontoforesis (grado leve a moderado) y láser de alta y baja intensidad. (3) Un ensayo clínico postuló que una intervención de terapia manual que incluya maniobras de desensibilización del sistema nervioso central demostró ser igualmente eficaz pero menos costoso, es decir, más rentable que la cirugía para mujeres con STC. (4) En relación a la ILC, puede brindar alivio durante más de un mes y retrasar la necesidad de cirugía en un año. En aquellos pacientes con

STC severo, o cuyos síntomas no mejoren después de 4 a 6 meses de tratamiento conservador, se sugiere ofrecer la descompresión quirúrgica. (2)

La **estimulación magnética repetitiva en la periferia (rPMS)**, es decir, sobre raíces espinales, nervios o músculos, representa un nuevo enfoque no invasivo e indoloro que puede contribuir a la recuperación motora. (5) También acuñada bajo el nombre de estimulación magnética transcutánea deriva del uso de la estimulación magnética transcraneal. (6) Se diferencia en que la primera aplica el campo magnético de alta intensidad y pulsos rápidos en la periferia, no en el cerebro. El interés en la investigación y las aplicaciones clínicas ha aumentado en las últimas tres décadas en lo respectivo a las afecciones neurológicas y musculoesqueléticas. (7)

Fisiología: *“El flujo de corriente variable en el tiempo que pasa a la bobina crea el campo magnético alrededor de la bobina. Cuando el pulso del campo magnético pasa al cuerpo, inducirá una diferencia de voltaje entre dos puntos. Esto crea un campo eléctrico e induce a los electrones a fluir entre estos dos puntos. A diferencia de la estimulación eléctrica, la estimulación magnética no necesita un recorrido de corriente eléctrica a través de los electrodos, la piel y la interfaz del tejido. El campo magnético actúa como vehículo para inducir el flujo de iones y no estimula el propio tejido nervioso. Sin embargo, una vez que se crea el flujo de iones, el mecanismo de estimulación eléctrica y magnética a nivel neural es el mismo, que son la despolarización del axón y el inicio del potencial de acción. Debido al umbral de estimulación más alto de los cuerpos celulares, la estimulación magnética periférica estimulará axones en lugar de cuerpos celulares.”*

Dentro de las ventajas del campo magnético podemos encontrar que: puede atravesar cualquier medio, incluso un espacio de vacío, sin que la energía se atenúe permitiendo la penetración en el tejido profundo (raíces nerviosas espinales o músculos profundos), no es necesario el contacto mecánico, muy útil para la aplicación en pacientes con hipersensibilidad extrema o alodinia al contacto con la piel, incluso puede aplicarse con ropa o en pacientes quemados. Además, debido a la débil capacidad de reclutamiento de la fibra aferente sensorial cutánea, rara vez causa dolor durante la práctica clínica.

Aquellos mecanismos adicionales que involucran la reducción de la espasticidad, aumento de la fuerza y la disminución del dolor todavía se están investigando. Un estudio demostró que la estimulación magnética del músculo

cuádriceps produjo menos dolor al mismo nivel de torque isométrico máximo que la electroestimulación transcutánea.(8)

Los diferentes grupos de investigación postulan como posibles indicaciones las siguientes patologías: el *síndrome de dolor miofascial*, la *plexopatía braquial traumática*, el *dolor lumbar agudo y crónico*, la *reducción de la espasticidad* y el *aumento de la fuerza muscular*. (7)

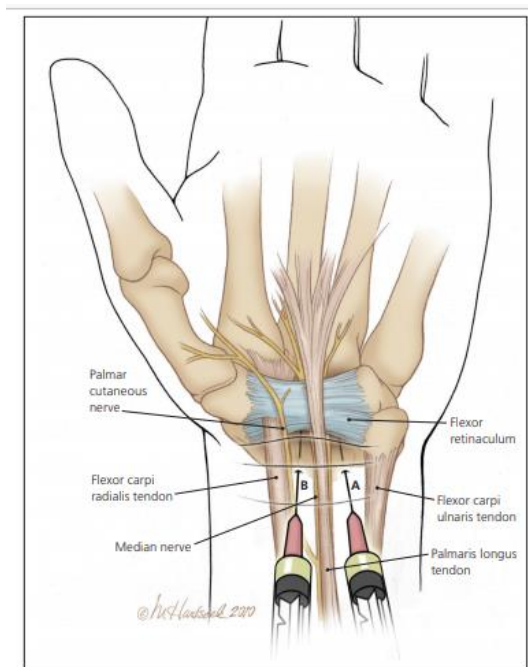


Imagen 1. Sitios de aplicación de ILC en STC: a) medial a palmar largo. B) lateral a palmar largo. (2)

II.OBJETIVOS

II.a. Objetivo General.

Describir el caso de una paciente, con diagnóstico de STC bilateral en grado severo, y su evolución aplicando un tratamiento basado en sesiones de rPMS.

II.b. Objetivos específicos:

- Monitorizar la función de ambas manos y miembro superior en general;
- Realizar un seguimiento de la progresión de severidad del cuadro actual;
- Evaluar posibles cambios en la fuerza de prensión a lo largo del tratamiento.

III. JUSTIFICACIÓN

Miles de personas sufren lesiones nerviosas cada año, muchas veces con consecuencias catastróficas siendo la atrofia muscular irreversible un factor importante. Otros factores incluyen el tiempo del daño axonal, la denervación crónica y/o la regeneración retardada de axones debido a la reparación quirúrgica (suturas e injertos). Existen pocas intervenciones para lograr una reparación funcional en lesiones graves del nervio periférico. En este punto la *estimulación eléctrica y magnética* pueden producir resultados satisfactorios. Se encontró que la *estimulación eléctrica* inhibió la formación de neuromas y controló las agresiones inmunitarias regionales mejorando la restauración de axones y mielina. La *estimulación magnética* aumentó el flujo sanguíneo, alivió la inflamación local y la denervación muscular y estimuló la mielinización de los nervios. El mecanismo de regeneración nerviosa dependiente de la *estimulación magnética* puede estar asociada con el transporte iónico y el metabolismo de proteínas y factores de crecimiento. (9,10) Por tal motivo es que se contempló dicha intervención para el caso clínico que se ampliará en el siguiente apartado.

IV. MATERIALES Y MÉTODOS

El presente trabajo se realizó a través de un diseño mixto, en dos instancias. En la primera llevo a cabo una búsqueda bibliográfica de la literatura científica con el fin de consultar la información disponible respecto al tratamiento con rMPS en las lesiones del nervio periférico, específicamente del nervio mediano. En una segunda instancia se analizó un caso clínico de una paciente cursando STC bilateral y en grado severo, a la cual se aplicó sesiones de rMPS.

IV.a Estrategia de búsqueda bibliográfica.

Se llevó a cabo una revisión de la bibliografía con el propósito de rever los conocimientos actuales respecto de la patología en cuestión, su tratamiento y la aplicación de rMPS. Las bases de datos consultadas fueron PubMed, Bireme, Scielo, Biblioteca Virtual de salud (BVS) donde se utilizaron los términos Mesh, Decs y/o términos libres detallados en la Tabla 1. Dichos términos fueron combinados con la utilización de los operadores lógicos AND y OR. Se

seleccionaron los artículos publicados en español, inglés y portugués, desde el año 2000 en adelante.

Palabra Clave	DeCS	MeSH	Combinaciones	Término Libre
Pulso magnético alta intensidad	Pulso electromagnético neuromuscular	Peripheral magnetic stimulation	[(peripheral magnetic stimulation) OR (transcutaneous magnetic stimulation)]	Magnetic Stimulation
Estimulación transcutánea periférica	Estimulación Eléctrica Transcutánea del Nervio	Transcutaneous magnetic stimulation	[(transcutaneous magnetic stimulation) OR (repetitive peripheral magnetic stimulation)]	Transcutaneous magnetic stimulation
Nervio mediano	Nervio mediano	Median nerve	[(repetitive peripheral magnetic stimulation) AND (median nerve)]; [(repetitive peripheral magnetic stimulation) AND (nerve)]	Median nerve
Síndrome de túnel carpiano	Síndrome de túnel carpiano	Carpal tunnel syndrome	[(Carpal tunnel syndrome) AND (physical therapy)]	Carpal Tunnel
Rehabilitación	Fisioterapia	Physical therapy	[(Carpal tunnel syndrome) AND (physiotherapy)]	Physiotherapy

Tabla 1. Términos y Combinaciones utilizados en la estrategia de búsqueda.

Búsqueda a texto completo acerca del tratamiento del Síndrome de Túnel Carpiano mediante aplicaciones de rPMS.
Entre los años 2000 y 2021.
Idiomas: Español, Inglés y Portugués



Artículos identificados mediante la búsqueda en bases de datos:
Pubmed: 3339
Bireme: 488
SciELO: 6



Artículos seleccionados para la lectura de abstract: 78



Artículos seleccionados para la lectura a texto completo: 35



Artículos seleccionados para el análisis: 26



Se excluyeron 3755 artículos:

- Repetidos
- Por título
- No abordar el tema de interés
- Texto incompleto
- Estimulación eléctrica transcraneal



Se excluyeron 43 artículos:

- Por falta de especificidad sobre la temática
- Estudios de baja calidad metodológica

IV.b Caso Clínico

b.1. Presentación

El presente reporte de caso clínico atañe a una paciente de 55 años con STC bilateral de grado severo, oficinista, diestra, que ha sido diagnosticada en 2012 y tratada en forma conservadora, tanto kinefisiátrica como médicamente. Al momento del inicio del seguimiento cursaba con parestesias y dificultad en la manipulación de ambas manos, con indicación quirúrgica pero inoperable al momento por el contexto de pandemia covid19 y los factores de riesgo que la paciente presenta: obesidad, antecedente de aneurisma e hipotiroidismo.

El médico neurólogo diagnosticó con STC ocho años atrás. El atrapamiento del nervio mediano a la altura del túnel carpiano es bilateral y severo respaldado por EMG, hace 8 años poseía un grado moderado sin daño axonal, el año pasado se constata el mismo como severo. El neurocirujano ha sugerido la posibilidad de doble atrapamiento (discopatía degenerativa con extensión foraminal bilateral más acentuado el lado derecho a altura c5-c6 y c6-c7, sin presentar compromiso radicular, tampoco medular), así como también la coexistencia de tendinopatía en antebrazo, aun así no fue derivada a un especialista en Ortopedia y Traumatología ni le han realizado estudios complementarios.

En cuanto a tratamientos previos podemos mencionar el tratamiento kinésico conservador de miembro superior y columna cervical; uso de férulas nocturnas indicado recientemente; 3 ILC realizadas por el mismo profesional: la 1ra se llevó a cabo en 2014 con buenos resultados en relación al dolor, la 2da en agosto de 2019 sin resultados respecto a la sintomatología según refirió por la paciente, la 3ra realizada en julio de 2020 con buenos resultados frente al dolor tanto nocturno como diurno. El tratamiento conservador kinefisiátrico tanto a nivel proximal como distal ya no disminuye los síntomas en muñeca y mano.

La evaluación del presente caso clínico, su tratamiento con pulso magnético y su seguimiento data desde el mes de julio al mes de noviembre del año 2020.

b.2. Antecedentes

En cuanto a cirugías previas podemos nombrar: aneurisma y adenoma hipofisario. Estas intervenciones fueron realizadas por el mismo profesional que realiza el seguimiento por el STC.

Actualmente cursando la menopausia, sin antecedentes de embarazo y partos. Dentro de los hábitos encontramos desórdenes en la alimentación y ansiedad, sufre una obesidad que limita su movilidad articular en general, realiza actividad física pero es muy fluctuante. El hipotiroidismo está tratado y controlado en la actualidad. Niega diabetes e hipertensión, aunque toma medicación para ello.

De profesión programadora y docente utiliza en forma repetitiva dispositivos pequeños como celular, tablet, notebook, computadora de escritorio, etc.

Como medicación actual ingiere Metformina 1000mg, Losartan 25mg, Complejo b1, b6, b12 y vitamina c: 1 comprimido por día; Diclofenac + pridinol: 1 comprimido los sábados y domingos; Aines (salicilato, acetaminofeno e ibuprofeno) según “demanda”, se estimó entre 2 a 5 tomas semanales.

b.3. Evaluación

Desde comienzo de 2020 hubo un aumento de los síntomas con incremento del dolor y de las parestesias, tanto en forma diurna como nocturna, relatando sentir dificultad a la manipulación de objetos, torpeza y falta de fuerza.

Durante el mes de junio le indicaron el uso de férulas nocturnas. En julio se le realizó la 3ra infiltración, disminuyendo el dolor y la aparición de parestesias aunque manifestó seguir teniendo dificultad en la función de la mano en actividades que requieran prensión. Refirió torpeza con ambas manos como por ejemplo la caída de los objetos, dificultad para apertura de frascos y botellas o del manejo de un termo y dispositivos pequeños. También señaló imposibilidad de cerrar completamente el puño izquierdo, la dificultad de tener el dedo índice en resorte durante el último año, así como la aparición de rigidez en el dedo pulgar derecho posterior a la última infiltración. El especialista tratante sugirió resolución quirúrgica para el año entrante así como también indicó la realización de una nueva EMG a lo cual la paciente se negó.

El 8 de julio se realizó una evaluación teleasistida de la escala de severidad de síntomas (anexos) días previos a la 3ra infiltración arrojando el resultado de 2.8 (1 sin dificultad, 2 dificultad leve, 3 moderada, 4 severa, 5 muy severa).

A principio del mes de agosto, post ILC, se realizaron los siguientes tests: a-Escala de Severidad de Síntomas (ESS) para monitorizar severidad del cuadro y el impacto sobre la calidad de vida. Consta de 11 preguntas con opciones, se suma el puntaje obtenido en cada respuesta y se divide por el total de ítems

respondidos. Una diferencia de 1.04 entre sucesivas mediciones se considera un cambio clínico. (anexos) El puntaje arrojado fue 2.18.

b - Escala Quick DASH validada en español para evaluar la función de la mano así como del miembro superior. Es un cuestionario de 11 preguntas acerca de actividades realizadas en la última semana y de 4 preguntas en relación al área laboral. Se aplica una ecuación para determinar el nivel de discapacidad o síntomas. (anexos) Resultados: General: 47.5%, laboral: 25%.

c- Test Fuerza de Prensión con esfigmomanómetro (conversión de valores a dinamómetro de Jamar), previamente calibrado según recomendaciones. (11–15) El paciente lo realiza sentado, con hombro y muñeca en posición neutra y codo en flexión de 90°. Se le indica 3 veces presionar con fuerza y luego se descansa antes de realizar las 2 siguientes mediciones. Se toma el valor del medio. Resultados: mano derecha (MD) 120 mmHg, 19.68 kgf, mano izquierda (MI) 105 mmHg, 11.58 kgf.

Otros test utilizados para evaluación general: Tinel (-), Signo de la O (-), Phalen invertido (-). A la observación de la movilidad de las muñecas, las manos y los dedos, la mano izquierda no pudo cerrar completamente y formar el puño. El pulgar derecho presentó rigidez, dolor a la movilidad y falta de fuerza así como también el dedo índice en resorte. No se observó atrofia de la eminencia tenar. Al examinar la sensibilidad se encontró hipoestesia derecha en índice, pulgar y eminencia tenar. La escala analógica visual (VAS) fue de 2 post infiltración.



Imagen II. Calibración de esfigmomanómetro.



Imagen III. Evaluación de Hand Grip con esfigmomanómetro modificado(16)

b.4. Plan de tratamiento

Se plantea un tratamiento de 10 sesiones aplicando rPMS en el nervio mediano, a la altura del carpo, donde se evalúa con los test anteriores (Test de fuerza de prensión, Escala Quick DASH, ESS.) al inicio, luego de la 5ta sesión, de la 10ma sesión y un mes después de la última aplicación. La paciente firma un documento que contiene el proceso de consentimiento informado. (Anexos)

El objetivo de dicho tratamiento es mantener el trofismo muscular, la estimulación del nervio mediano para retardar la aparición de atrofia, el deterioro de la función de la mano y llegar a la cirugía con un menor déficit motor-sensitivo.

“El equipo consiste en un generador de pulsos de alta corriente capaz de producir una gran cantidad de corriente de descarga eléctrica (varios miles de amperios). La corriente fluye a través de una bobina estimulante, generando pulsos magnéticos con una intensidad de campo de hasta varios Teslas. El calor es un subproducto inevitable derivado de la generación de pulso magnético; por lo tanto, la bobina debe estar contenida en un sistema de enfriamiento por aire o aceite”.(7)(17) Dentro de las bobinas más frecuentes podemos nombrar la bobina redonda y la bobina de figura en 8. La elección de la bobina depende del foco y la profundidad de penetración que se tenga como objetivo. La redonda tiene un efecto menos focal y más profundo con un área de estímulo equivalente a su diámetro. La bobina de la figura 8 produce un campo magnético más fuerte en el centro con un enfoque preciso. Cuando la bobina está distante del objetivo, el campo magnético de la bobina de la figura 8 disminuye más rápido que la bobina redonda. Se debe colocar las bobinas en orientación plana y tangencial con el eje longitudinal de la estructura conductora para que el estímulo sea efectivo (7) Un grupo arribó a la conclusión que la posición óptima de estímulo para una bobina en forma de 8 para la estimulación magnética del nervio cubital en la muñeca no coincidía con el punto óptimo de estímulo eléctrico, pero se desplazó 18,3 mm hacia el lado cubital ($P < 0,01$). Para el nervio mediano, el sitio óptimo de estímulo era 9.6 mm radial a la posición óptima para estimulación eléctrica ($P < 0.05$).⁽¹⁷⁾

Parámetros: En un estudio sobre dolor lumbar crónico donde se aplicó en multifidos conjuntamente con entrenamiento motor, los parámetros utilizados fueron: 20 HZ, 20 minutos de aplicación con una intensidad de 35-40%, 3 veces a la semana, con un total de 6000 pulsos.⁽¹⁸⁾ Una investigación sobre los

efectos en la función, aplicando el pulso sobre los nervios periféricos de las extremidades superiores en adultos sanos, estableció como parámetros una frecuencia de 20 Hz, intensidad de 1,2 T, 600 impulsos continuos en 55 segundos. (19) Otro estudio, el cual logró mejoras del test de fuerza y disminución de dolor en una plexopatía braquial traumática, utilizó un equipo con potencia de 2.2T, una aplicación diaria durante 10 días y los siguientes parámetros: para dolor una frecuencia de 15hz, 10 segundos por tren con 20 segundos de intervalo con un total de 1050 pulsos (7 trenes), luego 10 minutos de descanso y se aplicaba para fuerza 3hz, 10 segundos por tren con 30 segundos de intervalo con un total 1500 pulsos.(21) En otro estudio que abarcó pacientes con lumbalgia inespecífica se aplicó 10 sesiones en el cabo de 2 semanas, con una duración de 20 minutos, frecuencia de 20 HZ, 4000 pulsos con intervalos de 25 minutos.(21) Hasta el momento, no existe consenso sobre un protocolo estandarizado de la aplicación de rPMP.(7)

El Equipo utilizado fue Teslagen Dúo de Texel. En base a revisión bibliográfica (7, 8, 17, 18, 19, 20, 21) y experiencia clínica tanto de otros colegas como propia se establecieron los siguientes parámetros de inicio: Potencia 35% (1.3T), 1seg., 10hz, 3 paquetes de 200 pulsos (600 pulsos en total), 10 minutos de aplicación.

A partir de la 6ta sesión se modificaron los parámetros en busca de un aumento de la contracción muscular y se agregó un paquete en ráfagas con el objeto de disminuir molestias o prolongar efecto de la ILC. Se estableció: 1 paquete de 600 pulsos de pulso único con una potencia 50% (1.45T), 1seg., 10 minutos de aplicación y 1 paquete de 300 pulsos en ráfagas de 20 HZ, con una potencia del 75%, 1 seg., 5 minutos de aplicación.



Imagen IV. Equipo de pulso magnético utilizado:
Teslagen Dúo de Texel.

b.5. Seguimiento y reevaluaciones

La **primera medición post tratamiento**, luego de realizada la 5ta sesión, arrojó de resultado una fuerza de presión en MD de 130 mmHg, 25.08 kgf y en MI de 95 mmHg, 6.18 kgf. Para la escala Quick DASH 42,5% de discapacidad funcional en el apartado general y un 25% en el laboral. El puntaje en la ESS fue de 2.36. Luego de la primera sesión la paciente relata la sensación de manos hinchadas, pero no vuelve a repetirse, refiere posibilidad de ser producto de retención de líquido por ingesta aumentada durante el fin de semana previo a la aplicación y no haberse movilizado en absoluto.

La **segunda medición post tratamiento**, una semana después de completar la 10ma sesión, arrojó de resultado una fuerza de presión en MD de 150 mmHg, 35.88 kgf y en MI de 130 mmHg, 25.08 kgf. Para la escala Quick DASH 55% de discapacidad funcional en el apartado general y un 62,5% en el laboral. El puntaje en la ESS fue de 2. Durante este período de aplicación (6ta a 10ma sesión) luego de la 6ta aplicación la paciente relata haber podido colocarse aritos en sus orejas, cosa que ya no podía realizar, así como manejar el termo con menor dificultad. Días previos a la última sesión realizó ejercicios de yoga que se le habían sido contraindicados, cargando el peso de su cuerpo sobre sus manos con la muñeca en posición de extensión. Inmediatamente hubo aparición de dolor en mano derecha a la altura del carpo, irradiándose hacia codo y la presencia de impotencia funcional. El día de la 10ma aplicación llegó al consultorio con mucho dolor, particularmente en el centro de la mano derecha que se irradiaba hacia el pulgar, pero se retira con aproximadamente un 40% menos del dolor con el cual llegó. Ése mismo día fue atendida por el neurocirujano tratante y le indicó una inyección de corticoides intramuscular. Luego de la colocación de ésta relata la desaparición completa de la sintomatología en cuanto dolor y mejoras en la movilidad de muñeca y mano. Debe tenerse en cuenta que el cuestionario Quick DASH evalúa función en lo referido a la última semana.

La **tercera medición post tratamiento**, un mes posterior a la última aplicación, arrojó de resultado una fuerza de presión en MD de 155 mmHg, 38.58 kgf y en MI de 120 mmHg, 19.68 kgf. Para la escala Quick DASH 55% de discapacidad funcional en el apartado general y un 50% en el laboral. El puntaje en la ESS fue de 1.9. Manifestó que empezó a sentir molestias a partir de las dos semanas posteriores a la aplicación del corticoides intramuscular, y al mes ya aparecieron

dolores fluctuantes pero que ha notado que sus dedos ya no se “gatillan” como lo hacían al comienzo del tratamiento con rMPS, aparentemente ha disminuido el resalto tendinoso aunque conserva entumecimiento en dichas articulaciones. También refirió que fue capaz colocarse aritos en sus orejas, coser y escribir sin dificultad, actividades que realizaba de forma más esporádica por la dificultad que poseía. Si bien la mano izquierda ha mejorado en fuerza, continúa con la dificultad de formar completamente el puño.

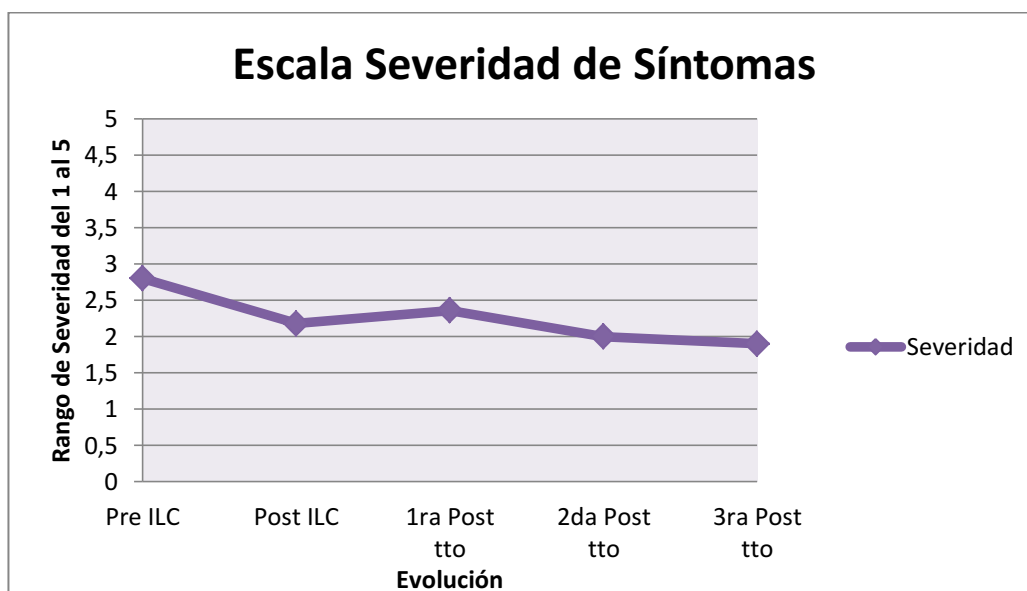


Gráfico 1. ESS. Pre ILC: Antes de la aplicación de inyección de corticoides. Post ILC: Posterior a infiltración con corticoides. 1ra Post Tto.: primera medición luego de 5 sesiones del tratamiento. 2da Post Tto.: segunda medición inmediata a la culminación de las sesiones de aplicación. 3ra Post Tto.: al mes de la 2da medición.

	MEDICIONES	MD	MI
Fuerza de Presión en kgf	Pre Tratamiento	19,68	11,58
	Post Tratamiento1, tras 5 aplicaciones	25,08	6,18
	Post Tratamiento2, tras 10 aplicaciones	35,88	25,08
	Post Tratamiento3, tras 1 mes sin aplicación	38,58	19,68

Tabla 2. Valores de mediciones de Fuerza de Presión con esfigmomanómetro, convertidos a kgf de dinamómetro de Jamar.

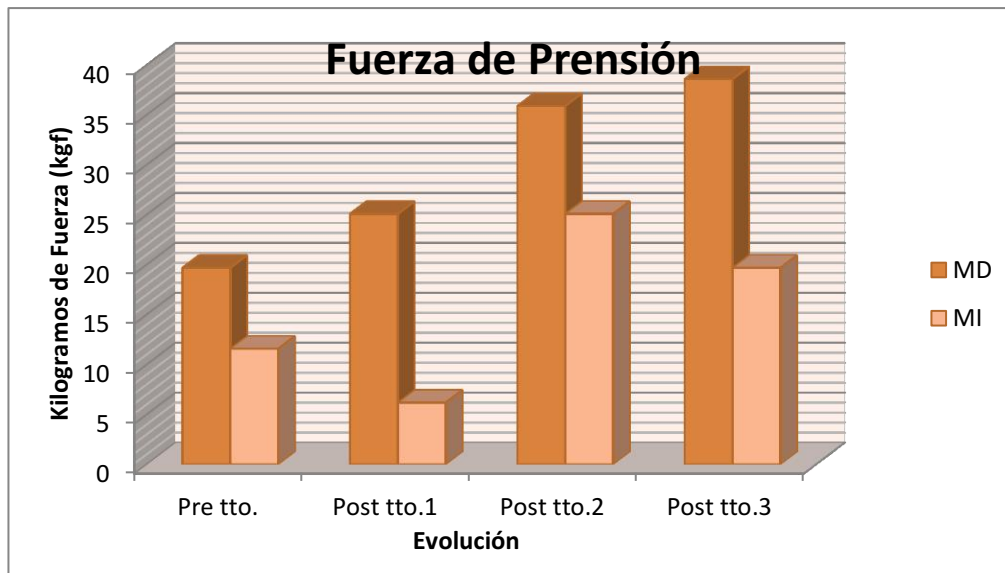


Gráfico 2. Evaluación de Fuerza de Presión Manual con esfigmomanómetro convertido a valores de dinamómetro de Jamar. Post ILC: Posterior a infiltración con corticoides. 1ra Post Tto.: primera medición luego de 5 sesiones del tratamiento. 2da Post Tto.: segunda medición inmediata a la culminación de las sesiones de aplicación. 3ra Post Tto.: al mes de la 2da medición.

V.DISCUSIÓN

Un grupo de investigadores midió la aplicación de rMPS en pacientes con plexopatía braquial traumática con un grupo de intervención combinado con ejercicios y otro grupo de aplicación placebo, concluyeron que la fuerza mejoró tanto a la 5ta aplicación, como a la 10ma y se mantuvo al mes, coincidiendo con el caso estudiado. Con respecto a la medición de VAS, fue similar en ambos grupos, aunque remarcaron que en los casos con aplicación de rMPS que lograron mayor ganancia de fuerza muscular, ésta disminuyó considerablemente.(21) Un postulado que aún no se ha definido es si la ganancia de fuerza disminuye la VAS o es la disminución de la VAS que puede verse reflejado en mayores valores a la evaluación de la fuerza.

El grupo de Leung en California estudió casos de neuropatías periféricas postraumáticas e informaron resolución de alodinia luego de la 2da sesión y disminución de un 21% del dolor entre las 6-8 las semanas de tratamiento, pero la muestra es pequeña y los casos muy variados.(6)

Okudera en 2015 estudió la contracción muscular en manos no dominantes de población sana comparando ésta cuando se aplicaba rMPS y cuando se realizaba con NEMS. Si bien no encontró diferencias en cuanto a la estimulación

neural y contracción muscular buscada, sí remarca que el rMPS es menos invasivo y más tolerable para la población sin patología. El grupo japonés de Abe demostró que el dolor y la incomodidad con rPMS, aplicado en antebrazo dorsal, fueron significativamente menores en comparación con NEMS sólo cuando el ROM de dorsiflexión de muñeca estaba entre los 60 ° y 80 °. .Esto condice con otros autores y con el caso, ya que la paciente mostraba pobre tolerancia a la aplicación de corrientes eléctricas y discontinuaba el tratamiento, lográndose mayor adhesión con rMPS.(8,19,20,23)

El grupo de Savulescu realizó el primer estudio que utilizó la evaluación EMG junto con VAS y el cuestionario PDQ para monitorizar la evolución de los pacientes con radiculopatía lumbar. Los resultados confirmaron la eficacia en la aplicación de rPMS como monoterapia para el tratamiento del dolor en la radiculopatía lumbar, pero se recomienda utilizarla junto con un programa complejo de rehabilitación física dadas las mejoras significativas logradas en relación a la fuerza muscular en el grupo de terapia que combino rPMS con tratamiento conservador clásico. (24)

Jia & cols concluyeron que una sola sesión de rPMS aplicada al nervio mediano puede aumentar la excitabilidad corticomotora en primer la motoneurona contralateral, junto con una posible mejora en la función de destreza de la extremidad superior en personas sanas. Beaulieu en 2017 postula esto mismo en relación a la aplicación de rPMS en multífidos lumbares a la altura de L4 y L5. (25, 19)

Muchos de los investigadores mencionados anteriormente coinciden en reconocer que deben realizarse más estudios, con muestras mayores en cuanto pacientes, y terminar de dilucidar la fisiología celular en cuanto proliferación y regeneración neural con la aplicación del rMPS. También pensar para el futuro producir mayor evidencia con respecto a las indicaciones de tratamiento, a la selección de los parámetros de seteo, la dosificación y la frecuencia para el uso de rMPS. (5, 6, 7, 9, 16, 19, 20, 21, 22, 23)

En el seguimiento del caso clínico se puede observar que, dentro de la fuerza de prensión, destacó la MD con un aumento progresivo de la fuerza, aún en el transcurso de los 30 días sin aplicación de tratamiento. Cabe destacar la duplicación la fuerza de prensión en el transcurso de todo el seguimiento. En cambio la fuerza de la MI, que desde su inicio presentó una marcada dificultad para formar el puño, tuvo altibajos. Alcanzó su mayor puntaje de fuerza luego de

la décima aplicación de rMPS, la cual fue acompañada con un corticoide intramuscular. A pesar de esto, si bien hubo una aparente disminución de fuerza en el mes que no se realizó aplicación, no disminuyó hasta el valor basal, de hecho mantuvo una ganancia de fuerza del 60% del total obtenido. Si revisamos los valores estandarizados para fuerza de prensión en mujeres entre 55-59 años, encontramos valores medios para la MD 29,9 kgf (26,4-33,6 kg.) y para la MI 27,2 kgf (24,6-29,5 kg.). Dichos valores no tienen en cuenta el IMC, a mayor IMC pueden aumentar los valores máximos.(26) En este punto encontramos que la paciente se encuentra dentro de un valor máximo de fuerza para su MD, en cambio su MI se encuentra por debajo de los valores mínimos para su edad, aunque lo había alcanzado luego de la 10ma sesión.

Acerca de la escala de severidad de síntomas, si bien podemos apreciar un leve descenso luego de la ILC y de la aplicación de rMPS, el puntaje obtenido siempre se mantuvo en un nivel de severidad leve (entre 2 y 3). El valor más alto registrado fue 2.36 y el más bajo 1.90 por lo cual no se puede determinar que hubo un cambio clínico significativo en relación pre y post tratamiento, ya que es necesario una diferencia en la medición de 1,04 para confirmarlo. (Anexos)

El cuestionario Quick DASH monitorizó la funcionalidad, arrojando como mayor nivel de discapacidad general 55% y laboral 62,5% luego de la 10ma sesión, coincidiendo con episodio doloroso que duró una semana hasta aplicación inyección de corticoides, pero pasado este episodio fue igual para la general aunque disminuyó al 50% en lo que respecta a laboral.

En línea general, comparando las mediciones basales a la actualidad, se puede desglosar que la fuerza de prensión aumentó, la severidad de los síntomas se mantuvo en un grado leve y la discapacidad funcional percibida en el aspecto general no tuvo una variación notable pero si aumento considerablemente en lo que respecta a la actividad laboral.

Dentro de las fortalezas del seguimiento del caso clínico se pueden nombrar la adherencia del paciente al tratamiento y a las sucesivas mediciones. Dentro de las limitaciones encontramos la distancia de tiempo entre una aplicación y la otra, ya sea por la disponibilidad del equipamiento como también por la voluntad del paciente. Las primeras cinco aplicaciones se realizaron 1 vez por semana, el resto de las aplicaciones se realizaron cada dos semanas ya que la paciente planteó sentir temor de concurrir al consultorio por el aumento de los casos de covid19 en la ciudad de Rosario.

Se deben realizar estudios de calidad en lo referente a la utilización de pulsos magnéticos de alta intensidad para la rehabilitación en general, para ahondar en efectividad de dosis, frecuencia, intensidad y cantidad de pulsos. A pesar de esto y las diferencias en aplicaciones, ya sea de estudios o colegas consultados, en un futuro próximo el empleo de rMPS podría ser una herramienta útil para acompañar los procesos de regeneración neural; como posible tratamiento pre quirúrgico con el objetivo de llegar a la cirugía sin o con una menor atrofia; para revertir una atrofia posquirúrgica; para potenciar un tratamiento activo, en tierra o en agua, o pasivo como terapia manual; para facilitar el movimiento libre de dolor y/o ejercicios de neuroplasticidad post aplicación inmediata, ya que los pacientes refieren un efecto analgésico inmediato de duración variable.

VI.CONCLUSIÓN

El tratamiento con rPMS fue efectivo para mantener y mejorar la fuerza de prensión de la paciente con STC en forma bilateral así como para preservar la función en las actividades de la vida diaria, no así la laboral. Es difícil de determinar su incidencia en cuanto a mantener la clínica en un grado leve, ya que se utilizaron corticoides durante el seguimiento.

En éste caso clínico de STC, un tratamiento basado en sesiones de rPMS fue una herramienta útil para prevenir atrofia en una paciente al momento inoperable.

A la fecha es necesaria la realización de estudios de calidad que puedan arrojar mayor evidencia así como precisiones en lo que respecta a la selección de los parámetros a setear, la dosificación, la frecuencia, el tipo de bobina a emplear y el sitio puntual de aplicación para la utilización de rMPS en lesiones de nervio periférico.

VII.REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Zaraliev A, Georgiev GP, Karabinov V, Iliev A, Aleksiev A. Physical Therapy and Rehabilitation Approaches in Patients with Carpal Tunnel Syndrome. *Cureus* [Internet]. 3 de marzo de 2020 [citado 23 de agosto de 2020]; Disponible en: <https://www.cureus.com/articles/28619-physical-therapy-and-rehabilitation-approaches-in-patients-with-carpal-tunnel-syndrome>
2. LeBlanc KE, Cestia W. Carpal tunnel syndrome. *Am Fam Physician*. 15 de abril de 2011;83(8):952–8.
3. Erickson M, Lawrence M, Jansen CWS, Coker D, Amadio P, Cleary C. Hand Pain and Sensory Deficits: Carpal Tunnel Syndrome: Clinical Practice Guidelines Linked to the International Classification of Functioning, Disability and Health From the Academy of Hand and Upper Extremity Physical Therapy and the Academy of Orthopaedic Physical Therapy of the American Physical Therapy Association. *J Orthop Sports Phys Ther*. mayo de 2019;49(5):CPG1–85.
4. Fernández-de-las-Peñas C, Ortega-Santiago R, Díaz HF-S, Salom-Moreno J, Cleland JA, Pareja JA, et al. Cost-Effectiveness Evaluation of Manual Physical Therapy Versus Surgery for Carpal Tunnel Syndrome: Evidence From a Randomized Clinical Trial. *J Orthop Sports Phys Ther*. febrero de 2019;49(2):55–63.
5. Beaulieu LD, Schneider C. Effects of repetitive peripheral magnetic stimulation on normal or impaired motor control. A review. *Neurophysiol Clin Neurophysiol*. octubre de 2013;43(4):251–60.
6. Leung A, Fallah A, Shukla S. Transcutaneous Magnetic Stimulation (tMS) in Alleviating Post-Traumatic Peripheral Neuropathic Pain States: A Case Series: Noninvasive Neuromodulation for Post-Traumatic Neuropathic Pain. *Pain Med*. julio de 2014;15(7):1196–9.
7. Kanjanapanang N, Munakomi S, Chang K-V. Peripheral Magnetic Stimulation (Transcutaneous Magnetic Stimulation). En: *StatPearls* [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2020 [citado 23 de agosto de 2020]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK526087/>
8. Han T-R, Shin H-I, Kim I-S. Magnetic stimulation of the quadriceps femoris muscle: comparison of pain with electrical stimulation. *Am J Phys Med Rehabil*. julio de 2006;85(7):593–9.
9. Qian Y, Cheng Y, Cai J, Zhao X, Ouyang Y, Yuan W-E, et al. Advances in electrical and magnetic stimulation on nerve regeneration. *Regen Med*. octubre de 2019;14(10):969–79.
10. Rossi S, Hallett M, Rossini PM, Pascual-Leone A. Safety, ethical considerations, and application guidelines for the use of transcranial magnetic stimulation in clinical practice and research. *Clin Neurophysiol*. diciembre de 2009;120(12):2008–39.

11. Hamilton GF, McDonald C, Chenier TC. Measurement of grip strength: validity and reliability of the sphygmomanometer and jamar grip dynamometer. *J Orthop Sports Phys Ther.* 1992;16(5):215–9.
12. Zwolińska J, Kwolek A. Factors determining the effectiveness of conservative treatment in patients with carpal tunnel syndrome. *Int J Occup Med Environ Health* [Internet]. 19 de marzo de 2019 [citado 23 de agosto de 2020]; Disponible en: <http://www.journalssystem.com/ijomeh/Factors-determining-the-effectiveness-of-conservative-treatment-in-patients-with,92324,0,2.html>
13. Souza L, Martins J, Teixeira-Salmela L, Lara E, Moura J, Aguiar L, et al. Validity and reliability of the modified sphygmomanometer test to assess strength of the lower limbs and trunk muscles after stroke. *J Rehabil Med.* 2014;46(7):620–8.
14. Silva SM, Corrêa FI, Silva PFC, Silva DFT, Lucareli PRG, Corrêa JCF. Validation and reliability of a modified sphygmomanometer for the assessment of handgrip strength in Parkinson´s disease. *Braz J Phys Ther.* abril de 2015;19(2):137–45.
15. Helewa A, Goldsmith CH, Smythe HA. The modified sphygmomanometer—An instrument to measure muscle strength: A validation study. *J Chronic Dis.* enero de 1981;34(7):353–61.
16. Martins JC, Aguiar LT, Lara EM, Teixeira-Salmela LF, Faria CDCM. Assessment of grip strength with the modified sphygmomanometer test: association between upper limb global strength and motor function. *Braz J Phys Ther.* diciembre de 2015;19(6):498–506.
17. Bischoff C, Machetanz J, Meyer BU, Conrad B. Repetitive magnetic nerve stimulation: technical considerations and clinical use in the assessment of neuromuscular transmission. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol.* febrero de 1994;93(1):15–20.
18. Mathis J, Seemann U, Weyh T, Jakob C, Struppler A. The boundary effect in magnetic stimulation. Analysis at the peripheral nerve. *Electroencephalogr Clin Neurophysiol.* octubre de 1995;97(5):238–45.
19. Massé-Alarie H, Beaulieu L-D, Preuss R, Schneider C. Repetitive peripheral magnetic neurostimulation of multifidus muscles combined with motor training influences spine motor control and chronic low back pain. *Clin Neurophysiol.* marzo de 2017;128(3):442–53.
20. Okudera Y, Matsunaga T, Sato M, Chida S, Hatakeyama K, Watanabe M, et al. The impact of high-frequency magnetic stimulation of peripheral nerves: muscle hardness, venous blood flow, and motor function of upper extremity in healthy subjects . *Biomed Res.* 2015;36(2):81–7.
21. Khedr EM, Ahmed MA, Alkady EAM, Mostafa MG, Said HG. Therapeutic effects of peripheral magnetic stimulation on traumatic brachial plexopathy: Clinical and neurophysiological study. *Neurophysiol Clin Neurophysiol.* abril de 2012;42(3):111–8.

22. Lim Y-H, Song JM, Choi E-H, Lee JW. Effects of Repetitive Peripheral Magnetic Stimulation on Patients With Acute Low Back Pain: A Pilot Study. *Ann Rehabil Med*. abril de 2018;42(2):229–38.
23. Abe G, Oyama H, Liao Z, Honda K, Yashima K, Asao A, et al. Difference in Pain and Discomfort of Comparable Wrist Movements Induced by Magnetic or Electrical Stimulation for Peripheral Nerves in the Dorsal Forearm. *Med Devices Auckl NZ*. 2020;13:439–47.
24. Savulescu SE, Berteanu M, Filipescu I, Beiu C, Mihai M-M, Popa LG, et al. Repetitive Peripheral Magnetic Stimulation (rPMS) in Subjects With Lumbar Radiculopathy: An Electromyography-guided Prospective, Randomized Study. *Vivo Athens Greece*. febrero de 2021;35(1):623–7.
25. Jia Y, Liu X, Wei J, Li D, Wang C, Wang X, et al. Modulation of the Corticomotor Excitability by Repetitive Peripheral Magnetic Stimulation on the Median Nerve in Healthy Subjects. *Front Neural Circuits*. 2021;15:616084.
26. Bohannon RW, Peolsson A, Massy-Westropp N, Desrosiers J, Bear-Lehman J. Reference values for adult grip strength measured with a Jamar dynamometer: a descriptive meta-analysis. *Physiotherapy*. marzo de 2006;92(1):11–5.

VIII.ANEXOS

Escala de Severidad de los Síntomas de la Mano Symptoms Severity Scale

Las siguientes preguntas se refieren a los síntomas que usted sintió durante las 24 hs. a lo largo de las dos semanas pasadas (encierre con un círculo la respuesta a cada pregunta).

¿Qué tan severo fue su dolor de muñeca o mano durante la noche?

- 1 No tuve dolor durante la noche
- 2 Dolor leve
- 3 Dolor moderado
- 4 Dolor severo
- 5 Dolor muy severo

¿Qué tan seguido el dolor de mano o muñeca lo despertó durante una noche típica a lo largo de las dos semanas pasadas?

- 1 Nunca
- 2 Una vez
- 3 Dos o tres veces
- 4 Cuatro o cinco veces
- 5 Más de cinco veces

¿Le duele frecuentemente la muñeca o la mano durante el día?

- 1 Nunca me duele de día
- 2 Tengo dolor leve durante el día
- 3 Tengo dolor moderado durante el día
- 4 Tengo dolor severo durante el día
- 5 Tengo dolor muy severo durante el día

¿Cuántas veces por día le duele la mano o la muñeca?

- 1 Nunca
- 2 Una o dos veces al día
- 3 Tres a cinco veces al día
- 4 Más de cinco veces al día
- 5 El dolor es constante

¿Cuánto tiempo, en promedio, duran los episodios dolorosos durante el día?

- 1 Nunca tengo episodios dolorosos en el día
- 2 Menos de 10 minutos
- 3 De 10 a 60 minutos
- 4 Más de 60 minutos
- 5 El dolor es constante a través de todo el día

¿Padece de pérdida de sensibilidad (entumecimiento) en su mano?

- 1 No
- 2 Tengo entumecimiento leve
- 3 Tengo entumecimiento moderado
- 4 Tengo entumecimiento severo
- 5 Tengo entumecimiento muy severo

¿Tiene debilidad en su muñeca o mano?

- 1 No tengo debilidad
- 2 Tengo debilidad leve
- 3 Tengo debilidad moderada
- 4 Tengo debilidad severa
- 5 Tengo debilidad muy severa

¿Tiene sensación de hormigueo en su mano?

- 1 No tengo parestesias (sensación de hormigueo)
- 2 Tengo parestesias leves
- 3 Tengo parestesias moderadas
- 4 Tengo parestesias severas
- 5 Tengo parestesias muy severas

¿Qué tan severa es la pérdida de sensibilidad (entumecimiento) o el hormigueo (parestesias) de noche?

- 1 No tengo entumecimiento ni parestesias a la noche
- 2 Leves
- 3 Moderadas
- 4 Severas
- 5 Muy severas

¿Cuántas veces el entumecimiento o las parestesias lo despertaron en una noche durante las dos últimas semanas?

- 1 Nunca
- 2 Una vez
- 3 Dos o tres veces
- 4 Cuatro o cinco veces
- 5 Más de cinco veces

¿Tiene dificultades para agarrar (o tomar) objetos pequeños como llaves o lapiceras?

- 1 No tengo dificultad
- 2 Tengo una dificultad leve
- 3 Tengo una dificultad moderada
- 4 Tengo una dificultad severa
- 5 Tengo una dificultad muy severa

Score total

Promedio de los **11 ítems** = **Suma del puntaje de cada ítem**

11

A self-administered questionnaire for the assessment of severity of symptoms and functional status in carpal tunnel syndrome. DW Levine, BP Simmons, MJ Koris, LH Daltroy, GG Hohl, AH Fossel and JN Katz. *J Bone Joint Surg Am.* 1993;75:1585-1592.

D mínimo de 1,04 puntos indica **cambio clínico** significativo pre y post tratamiento*

*The Minimal Clinically Important Difference of the Carpal Tunnel Syndrome Symptom Severity Scale. Ozyurekogulu T, et al. *J Hand Surg [Am].* 2006;31A:733-8.

EL CUESTIONARIO QUICK DASH

Español (Puerto Rico)

Instrucciones

Este cuestionario contiene preguntas acerca de sus síntomas y de su capacidad para llevar a cabo ciertas actividades.

Por favor, conteste todas las preguntas haciendo un círculo alrededor del número que mejor describe su condición durante la última semana.

Si durante la semana pasada no pudo llevar a cabo alguna de las actividades mencionadas en el cuestionario, escoja la respuesta que mejor describa su situación si hubiese podido hacer dicha actividad.



© Institute for Work & Health (IWH) 2003. All rights reserved. Spanish (for Puerto Rico) translation courtesy of Ana L. Mulero Portela, PhD, PT, Carmen L. Colón Santaella, PhD, PT, and Cynthia Cruz Gómez, MPH, PT, University of Puerto Rico, Medical Sciences Campus, San Juan, Puerto Rico. Supported by NIH, NIGMS/MBRS SCORE S06 GM008224.

Quick DASH

Haga un círculo alrededor del número que mejor indica su capacidad para llevar a cabo las siguientes actividades durante la semana pasada.

	Ninguna dificultad	Poca dificultad	Dificultad moderada	Mucha dificultad	Incapaz
1. Abrir un pote que tenga la tapa apretada, dándole vueltas	1	2	3	4	5
2. Realizar los quehaceres del hogar más fuertes (por ejemplo, lavar ventanas, mapear)	1	2	3	4	5
3. Cargar una bolsa de compra o un maletín	1	2	3	4	5
4. Lavarse la espalda	1	2	3	4	5
5. Usar un cuchillo para cortar alimentos	1	2	3	4	5
6. Realizar actividades recreativas en las que se recibe impacto en el brazo, hombro o mano (por ejemplo, batear, jugar al golf, al tenis, etc.)	1	2	3	4	5

	En lo absoluto	Poco	Moderadamente	Bastante	Muchísimo
7. ¿Hasta qué punto el problema del brazo, hombro o mano dificultó las actividades sociales con familiares, amigos, vecinos o grupos durante la semana pasada?	1	2	3	4	5

	En lo absoluto	Poco	Moderadamente	Mucho	Totalmente
8. ¿Tuvo que limitar su trabajo u otras actividades diarias a causa del problema del brazo, hombro o mano durante la semana pasada?	1	2	3	4	5

	Ninguna	Poca	Moderada	Mucha	Muchísima
Por favor, evalúe la intensidad de los siguientes síntomas durante la semana pasada:					
9. Dolor de brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5
10. Hormigueo en el brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5

	Ninguna dificultad	Poca dificultad	Dificultad moderada	Mucha dificultad	Incapaz
11. ¿Cuánta dificultad ha tenido para dormir a causa del dolor de brazo, hombro o mano durante la semana pasada?	1	2	3	4	5

Quick DASH

Trabajo/Ocupación (Opcional)

Con las siguientes preguntas se intenta determinar las consecuencias del problema del brazo, hombro o mano en su capacidad para trabajar (incluidos los quehaceres del hogar de ser ésta su ocupación principal).

Indique cuál es su trabajo/ocupación: _____

No trabajo. (Pase a la sección siguiente.)

Por favor, haga un círculo alrededor del número que mejor describe su capacidad física durante la semana pasada.

	Ninguna dificultad	Poca dificultad	Dificultad moderada	Mucha dificultad	Incapaz
1. ¿Se le hizo difícil realizar las tareas de su trabajo como normalmente las hace?	1	2	3	4	5
2. ¿Se le hizo difícil realizar las tareas propias de su trabajo a causa del dolor de brazo, hombro o mano?	1	2	3	4	5
3. ¿Se le hizo difícil hacer su trabajo tan bien como quisiera?	1	2	3	4	5
4. ¿Se le hizo difícil realizar su trabajo en el tiempo en que generalmente lo hace?	1	2	3	4	5

Atletas de Alto Rendimiento/Músicos (Opcional)

Las siguientes preguntas se relacionan con las consecuencias del problema del brazo, hombro o mano al practicar un deporte, tocar un instrumento musical (o ambas cosas). Si practica más de un deporte o toca más de un instrumento musical (o ambas cosas), conteste tomando en consideración la actividad que sea más importante para usted.

Indique el deporte que practica o el instrumento musical que toca que sea más importante para usted: _____

No practico ningún deporte ni toco ningún instrumento musical. (Puede pasar por alto esta sección.)

Por favor, haga un círculo alrededor del número que mejor describe su capacidad física durante la semana pasada.

	Ninguna dificultad	Poca dificultad	Dificultad moderada	Mucha dificultad	Incapaz
1. ¿Tuvo dificultad al utilizar la técnica habitual para practicar su deporte o tocar su instrumento musical?	1	2	3	4	5
2. ¿Tuvo dificultad para practicar su deporte o tocar su instrumento musical a causa del dolor de brazo, hombro o mano?	1	2	3	4	5
3. ¿Tuvo dificultad para practicar su deporte o tocar su instrumento musical tan bien como quisiera?	1	2	3	4	5
4. ¿Tuvo dificultad para dedicarle la cantidad de tiempo habitual para practicar su deporte o tocar su instrumento musical?	1	2	3	4	5

Quick DASH

Puntuación de discapacidad/síntoma Quick DASH

Para poder calcular la puntuación del Quick DASH hay que completar al menos 10 de las 11 preguntas.

Se suman los valores asignados a cada una de las respuestas completadas y se halla el promedio, obteniendo así una puntuación del uno al cinco. Para expresar esta puntuación en por cientos, se le resta 1 y se multiplica por 25. A mayor puntuación, mayor discapacidad.

Puntuación de DASH de discapacidad/síntoma =

$$\left[\frac{\text{suma de n respuestas}}{n} \right] - 1 \times 25;$$

donde n es igual al número de las respuestas completadas.

Secciones opcionales (trabajo/ocupación y atletas de alto rendimiento/músicos)

Para poder calcular la puntuación de cada sección opcional hay que contestar las cuatro preguntas.

Para calcular la puntuación de la sección de 4 preguntas, se sigue el procedimiento descrito anteriormente. Se suman los valores asignados a cada una de las respuestas completadas y se divide entre cuatro. Para expresar esta puntuación en por cientos, se le resta 1 y se multiplica por 25.

DOCUMENTACION DEL PROCESO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

Rosario, 18 de Agosto de 2020

El presente documento tiene por parte del profesional responsable, Melisa Georgina Martín, DNI 29.739.725, el propósito de solicitar su consentimiento para registrar todo lo acontecido durante el tratamiento que se realizará a Ud. en respuesta a su consulta por el diagnóstico de Síndrome de Túnel Carpiano. El objetivo del mencionado registro es el de utilizar los datos recolectados para la elaboración del Trabajo Final de la Carrera de Especialización en Kinesiología y Fisioterapia en Ortopedia y traumatología, que se dicta en la Universidad del Gran Rosario (Rosario, Argentina).

Entre los datos a recolectar se encuentran los relacionados con la evaluación y el tratamiento. Las evaluaciones a realizar incluyen: 1) Las escalas quick-dash y de severidad de síntomas, que constan de un cuestionario cada una para monitorizar la función de la mano y todo el miembro superior, como así también la sintomatología, respectivamente; 2) test de fuerza: para medir la fuerza de prensión de ambas manos, el cual Ud. deberá presionar contra la resistencia que hará el profesional, quien utilizará un esfigmomanómetro para medir la fuerza realizada. Por otro lado, el tratamiento constará de: La aplicación de 10 sesiones de pulso magnético de alta intensidad periférico: es un equipo que mediante q un cabezal se aplica un campo magnetico de alta intensidad, por el cual Ud. no sentirá dolor, produciéndose una contracción muscular involuntaria de forma repetida durante la aplicación. Dicha aplicación tiene la finalidad de mantener y/o mejorar la motricidad de ambas manos, previniendo la atrofia por la compresion del nervio mediano, mientras el paciente espera la intervención quirúrgica. Todas las evaluaciones y tratamiento utilizados están libres de riesgos, y el profesional responsable tiene experiencia previa en su implementación. El beneficio para Ud. será la posibilidad de resolver el problema de salud por el cual ha consultado. El beneficio para el profesional responsable será la finalización de la Carrera de Especialización anteriormente citada.

Su participación implica para el profesional responsable lo siguiente:

- 1) Su participación es gratuita y voluntaria, de manera que Ud. puede abandonar el tratamiento o su participación en el trabajo cuando lo desee;
- 2) Ud. puede contactar y consultar al profesional responsable por cualquier duda acerca de su participación;
- 3) Los datos recolectados tendrán carácter confidencial, y se aplicará para dar respuesta a los objetivos del mencionado Trabajo Final; no habrá ninguna referencia a cuestiones individuales o personales.

Yo,, DNI, dejo constancia de mi voluntad de participar en la presente propuesta, y de que se me ha explicado claramente el objetivo de la invitación, así como todos las evaluaciones y tratamientos que el profesional responsable utilizará para atender a mi consulta y los posibles beneficios. Soy consciente de que el profesional responsable es idóneo para tratar mi problema de salud, como así también de que puedo decidir libremente mi participación en este estudio y que aunque decida no participar más en algún momento, continuaré recibiendo la atención habitual. También soy consciente de que mi participación es voluntaria y entendí que toda información personal que se recolecte es confidencial, y que no se dará a conocer en ningún momento. He leído y comprendido la información contenida en este formulario, y he podido hacer todas las preguntas que creí necesarias. En consecuencia, manifiesto mi consentimiento para que los datos recolectados sean utilizados a los fines antes mencionados.

Firma del participante:.....

Aclaración:

Firma del profesional responsable:

Aclaración.....

ABREVIATURAS	SIGNIFICADOS
STC	Síndrome del Túnel Carpiano
RMPS	Estimulación Magnética Repetitiva en la Periferia
ILC	Inyección Local de Corticoides
NMES	Estimulación Neuromuscular Eléctrica
AINES	Antiinflamatorios no Esteroideos
ESS	Escala de Severidad de Síntomas
MD	Mano Derecha
MI	Mano Izquierda
VAS	Escala Analógica Visual
MMHG	Milímetros de Mercurio
KGF	Kilogramos de Fuerza
PDQ	The Pain Disability Questionnaire