

Paula Espí Vallvé, Anna Rivadulla Llera, Anabel Romero Mayorga

**EFICACIA DE LA TERAPIA DE ESPEJO EN PACIENTES CON SINDROME
DEL TUNEL CARPIANO: ESTUDIO PILOTO**

TRABAJO DE FINAL DE GRADO

Dirigido por la Dra. Sònia Monverde Pérez y Sra. Cristina Adillón

Grado de Fisioterapia



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Reus

2017

Resumen

Objetivo: El objetivo principal de este estudio piloto fue valorar los efectos en la funcionalidad y el dolor, mediante ejercicios en pacientes con síndrome de túnel carpiano, tras la utilización de la terapia de espejo.

Método y materiales: Las seis participantes fueron divididas aleatoriamente en grupo intervención, tratamiento con terapia de espejo, y grupo placebo, tratamiento sin espejo. Durante un mes de tratamiento, fueron valorados el dolor y funcionalidad antes, durante y después del tratamiento mediante cuestionarios validados. El dolor fue valorado mediante el cuestionario de dolor McGill y la funcionalidad mediante el cuestionario de discapacidad del brazo, hombro y mano (DASHe).

Resultado: Se observa que existe una mejora tanto en el dolor como en la función en el grupo intervención a diferencia del grupo placebo. Pese a esto, no se obtuvieron diferencias estadísticamente significativas en ninguna de las dos categorías con un valor p de 0.20.

Conclusiones: La aplicación de un tratamiento con terapia de espejo en pacientes con síndrome del túnel carpiano podría mejorar la funcionalidad y la sintomatología. Un mes de tratamiento podría haber sido un tiempo corto de exposición al tratamiento, ya que aunque existen mejoras, no salieron resultados estadísticamente significativos.

Palabras clave: Síndrome de túnel carpiano, Fisioterapia, Neuronas espejo

Abstract

Objective: The main objective of this pilot study was to evaluate the effects on the functionality and pain, after the use of mirror therapy, of some exercises in patients with carpal tunnel syndrome.

Method and materials: The six participants were randomly divided into an intervention group, using the mirror therapy treatment, and placebo group, using another treatment without mirror. During one month of treatment, pain and functionality were assessed before, during and after treatment using validated questionnaires. Pain was assessed using the McGill Pain Questionnaire and Functionality using the Hand, Shoulder, and Hand Disability Questionnaire (DASHe).

Result: There is an improvement in both pain and function in the intervention group as opposed to the placebo group. In spite of this, no statistically significant differences were obtained in any of the two categories with a p-value of 0.20.

Conclusions: The application of the mirror therapy treatment in patients with carpal tunnel syndrome could improve the functionality and symptomatology. A month of treatment may have been a short time of exposure, because although there are small improvements, there were no statistically significant results.

Key words: Carpal tunnel syndrome, Physical Therapy, Mirror neurons

1. Introducción

El síndrome del túnel carpiano (STC) se define como el conjunto de signos y síntomas producidos por el atrapamiento del nervio mediano a nivel del túnel del carpo, formado por el retináculo flexor y los huesos del carpo¹.

El STC es la neuropatía compresiva con mayor prevalencia². Se estima que el 3% de la población general la padece. La incidencia de este síndrome se sitúa entre el 0.1 y el 10% y aumenta con la edad tanto en hombres como en mujeres, siendo más frecuente en el sexo femenino 3:1, entre los 40 y 60 años, con otro pico alrededor de los 75 y con claro componente ocupacional^{1, 3-5}.

El 15% de los casos son idiopáticos aunque hay causas etiológicas conocidas que se asocian al STC como son los traumatismos ocupacionales repetitivos de la muñeca y las tendinitis recurrentes. Los resultados de los estudios epidemiológicos confirman el papel de los factores de riesgo, tales como la estrechez congénita del túnel del carpo, la artritis reumatoide, la carga mecánica de las muñecas, el embarazo, la obesidad y la diabetes^{6, 7}.

La fisiopatología del STC implica una combinación de trauma mecánico y lesión isquémica del nervio mediano dentro del túnel del carpo. El aumento de la presión sanguínea en la zona del nervio mediano, el daño capilar con fugas y edema y la obstrucción del flujo arterial e hipoxia local que provoca dolor, son las tres etapas de la neuropatía isquémica que provocan STC⁸.

En general, el STC se caracteriza por dolor, disestesias y entumecimiento en la cara ventral de la mano, incidiendo en dedo pulgar, índice y medio, y en parte del dedo anular. Estos síntomas empeoran durante la noche provocando despertar nocturno y se agudizan al efectuar determinadas actividades. Clínicamente, el STC se puede manifestar de forma aguda y crónica, siendo esta última más frecuente. La compresión prolongada del nervio mediano conduce a la pérdida sensorial permanente, al déficit motor y a la atrofia de la musculatura tenar^{1, 3}.

El STC es de las principales causas que produce dolor neuropático por atrapamiento. Diversos estudios han mostrado que sujetos con STC presentan alteraciones somatosensoriales y de conducción tanto en zonas inervadas por el nervio mediano como en zonas no relacionadas con el nervio. Los pacientes con STC muestran

hiperalgesia generalizada a más de parestesias, alteraciones en la función motora fina y cambios en la corteza somatosensorial⁹. Estas evidencias corroboran la presencia de un proceso complejo de sensibilización periférica y central en el STC, que podría desempeñar un papel determinante como factor pronóstico en el abordaje de estos pacientes¹⁰.

El tratamiento inicial del STC es conservador aunque se recomienda la liberación quirúrgica del túnel carpiano para casos graves⁵, como cuando existe pérdida de masa muscular tenar o debilidad de la oposición del pulgar, o cuando el tratamiento conservador ha fracasado³. Las últimas evidencias sobre la intervención de la fisioterapia convencional en el STC, muestran que las terapias más utilizadas y con mayores beneficios en estos pacientes son el uso de férulas de descarga nocturna¹¹ combinadas con otro tipo de terapias como estiramientos basados en neurodinámica del nervio mediano¹², la aplicación de medicamentos mediante ultrasonidos (fonoforesis)¹¹ y la aplicación de técnicas específicas de masaje¹³ y estiramiento de la musculatura afectada. El ultrasonido es una de las terapias más utilizadas aunque existe controversia sobre su efectividad. El tratamiento conservador incluye además la modificación de la actividad habitual para evitar gestos repetitivos que pudieran favorecer la aparición de dolor o entumecimiento de la mano⁵.

Actualmente, existen varios estudios que apoyan la terapia de espejo en dolor crónico, en casos de miembro fantasma, accidentes cerebrovasculares y en Síndrome de Dolor Regional Complejo^{14,15}. Se ha encontrado evidencia de que la terapia de espejo mejora la movilidad, la precisión de movimiento, la excitabilidad en la corteza motora primaria y disminuye el dolor en la extremidad¹⁶⁻¹⁸. El objetivo de la terapia de espejo es formar una imagen motora a través de un estímulo visual. Gracias a la presencia de las neuronas espejo que se activan en el cerebro al realizar una tarea, pensar en ella o a través de la imitación, cuando el paciente mira el espejo cree ver el miembro afecto y se activan las correspondientes áreas corticales. Se crea un feedback visual en el sistema nervioso central, que restablece la conexión entre la experiencia visual, la intención de movimiento y la propiocepción de la parte afectada^{10, 16, 19}.

A pesar de que existe gran cantidad de bibliografía disponible que evidencia los beneficios de la terapia de espejo, escasean si se buscan los efectos de la neuroimagen en el STC. Por este motivo, se planteó la necesidad de realizar un protocolo de la terapia de espejo en el tratamiento del STC. Por lo que la hipótesis de nuestro estudio piloto es que la terapia de espejo mejorará el dolor y la funcionalidad del STC.

El objetivo principal fue valorar los efectos de la terapia de espejo aplicada a un protocolo de ejercicios en pacientes con STC en adultos de 18 a 65 años. Este objetivo genérico se concretó en los siguientes objetivos secundarios:

1. Determinar si el tratamiento de un mes con la terapia de espejo ofrece una mejora de la funcionalidad de la extremidad afectada.
2. Evaluar el dolor de los pacientes con STC tras una intervención de un mes de terapia de espejo.

2. Material y métodos

2.1. Diseño del estudio:

Estudio piloto, con aleatorización simple, a doble ciego cuyo protocolo fue aprobado por el Comité de Ética de Investigación Clínica del Hospital Universitario Sant Joan de Reus. La recogida de datos se realizó durante los meses de Febrero, Marzo y Abril de 2017.

2.2. Participantes:

Para participar en el estudio era necesario cumplir dos criterios de inclusión: Tener una edad comprendida entre 18 y 65 años y haber sido diagnosticados mediante clínica y electromiograma de STC unilateral o bilateral⁹. Se excluyeron a los pacientes que fueron intervenidos quirúrgicamente de esta patología; pacientes con dolor crónico procedente de otra afectación y/o lesión previa; pacientes con diabetes; pacientes que tomen analgesia para otras patologías crónicas; sujetos con alguna enfermedad neurológica que afecte al sistema neuromusculoesquelético; enfermedad mental que impida la comprensión y/o realización del estudio; pacientes con tatuajes, cicatrices y/o marcas en cualquiera de las manos o zona distal de antebrazos y gestantes.

2.3. Protocolo de intervención:

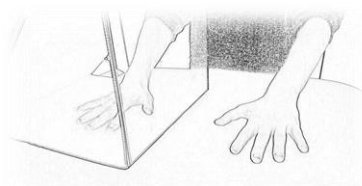
Se distribuyeron carteles informativos en la Comarca del Baix Camp difundiendo el proyecto en empresas con trabajos predisponentes a sufrir STC. Se contactó con las candidatas que mostraron interés vía telefónica, introduciendo brevemente el estudio y comprobando que cumplían con los criterios de inclusión. En el caso de poder ser participantes se concretaba el

día y la hora de la primera sesión.

El equipo investigador se dividió en una evaluadora y dos fisioterapeutas que realizaban el tratamiento. En la primera sesión la evaluadora informó de manera detallada sobre el estudio, entregando la hoja de información al paciente y firmando la hoja de consentimiento informado en caso de estar de acuerdo (Anexo 1). Además, se acordó la hora de las tres sesiones restantes. Seguidamente se procedió a la evaluación inicial que constaba del registro de datos del paciente (Anexo 2), test de Harris para la observación de la lateralidad (Anexo 3)²⁰, cuestionario de dolor McGill (Anexo 4)²¹ y por último el cuestionario de discapacidad del brazo, hombro y mano (DASHe) (Anexo5)²². Finalizada la evaluación inicial, se les entregó las hojas de seguimiento de la medicación y de la utilización de la férula que debían rellenar durante el estudio. La evaluadora abandonaba la sala, dando paso a las fisioterapeutas que realizaban el tratamiento.

En primer lugar se asignaba el grupo de la paciente mediante una tabla de aleatorización estratificada por género mediante una tabla de números aleatorios. Una vez asignado el grupo, se iniciaba el tratamiento. El tratamiento se realizaba con la paciente en sedestación delante de la camilla y mediante una caja espejo.

Figura 1: Tratamiento terapia de espejo



El espejo se situaba encima de la mesa enfrente del paciente de tal manera, que la línea media del paciente permitía ver el reflejo de la mano que estaba fuera de la caja. Se colocaba la mano afectada dentro y la mano sana fuera. El paciente no podía llevar ningún tipo de joya en ninguna de las dos manos y debía mirar el reflejo del espejo.

El tratamiento constaba de cuatro sesiones con las fisioterapeutas, con un protocolo de ejercicios que las pacientes debían repetir en casa (Anexo

6)²³. En cada sesión se enseñaba una nueva serie de ejercicios. El protocolo constaba de cuatro series: A, B, C y D (Anexo 7).

El grupo placebo realizaba los mismos ejercicios. La única diferencia fue que los ejercicios se realizaron con el espejo girado para evitar el reflejo de la mano. Los pacientes del grupo placebo debían mirar a la mano que no permanecía oculta. Se insistió en la importancia de no provocar dolor, por lo que ante su aparición, el paciente debía notificarlo para realizar ejercicios con menor dificultad y si fuera necesario suspender la sesión.

Una vez finalizado el tratamiento, la fisioterapeuta le recordaba al paciente que estos ejercicios los debía hacer de nuevo en su domicilio, además de explicarle la planificación que debía seguir durante las siguientes dos semanas. Debía realizar los ejercicios cuatro días a la semana, dos veces al día, repitiendo la serie dos días seguidos. Es decir la primera semana seguía el orden AABB y la segunda semana CCDD (Anexo 8).

Tras la cuarta sesión, la evaluadora realizó la evaluación de seguimiento que constaba de la valoración del dolor mediante cuestionario del dolor McGill ²¹ y el cuestionario de discapacidad del brazo, hombro y mano (DASHe)²². Terminada esta, se le comunicó que pasadas las dos semanas de tratamiento en domicilio, se contactaría mediante vía telefónica para realizar la evaluación final, que constaba de los mismos cuestionarios que la evaluación de seguimiento.

Se les pidió a los participantes que no explicaran el trabajo que estaban realizando para evitar traspaso de información al otro grupo ya que afectaría a la fiabilidad del presente estudio.

2.4. Variables:

Las variables principales del estudio piloto fueron el dolor y la funcionalidad. Ambos fueron valorados mediante cuestionario validados. El dolor fue valorado mediante el cuestionario de dolor McGill y la funcionalidad mediante el cuestionario de discapacidad del brazo, hombro y mano (DASHe).

El cuestionario de dolor McGill tiene como objetivo proporcionar una

valoración del dolor desde una triple perspectiva: a) sensorial, descripción del dolor en términos temporo-espaciales; b) afectivo-motivacional, descripción del dolor en términos de tensión, temor y aspectos neurovegetativos; y c) evaluativo, dolor descrito en términos de valoración general. En concreto, el instrumento consta de 78 adjetivos distribuidos en 20 grupos, incluyendo cada grupo de dos a seis adjetivos que califican la experiencia dolorosa²¹.

Cada uno de los términos descriptivos tiene asignado un número o rango que permite obtener una puntuación de acuerdo a las palabras escogidas, con lo que se obtiene el denominado "*Pain Rating Index*" (PRI) o "Índice de Valoración del Dolor". Esta puntuación refleja el modo en que el paciente califica su propia experiencia dolorosa, permitiendo al investigador valorar la influencia que sobre esta experiencia ejercen los factores emocionales y sensoriales. Además contiene un apartado en que el paciente refleja la intensidad del dolor que padece, el "*Present Pain Index*" (PPI) o "Índice de Intensidad del Dolor"²¹.

El cuestionario de discapacidad del brazo, hombro y mano (DASHe) es el más empleado para la valoración global de la extremidad superior. Consta de 30 preguntas y además existen dos módulos opcionales, cada uno de ellos de cuatro cuestiones, que se emplean para valorar los síntomas y función de deportistas, artistas y otros trabajos cuyas demandas funcionales exceden las valoradas por el cuestionario DASHe^{22, 24}.

Para calcular la puntuación es necesario contestar al menos 27 de las 30 cuestiones que se presentan. La puntuación final se obtiene calculando la media aritmética de las preguntas contestadas, restando uno y multiplicando por 25. Este cálculo proporciona una puntuación entre 0 y 100, siendo mayor la discapacidad a mayor puntuación obtenida, y considerando variaciones con trascendencia clínica aquellas que superan los 10 puntos²⁴.

Las dos variables se midieron en tres momentos: antes de llevar a cabo el protocolo, evaluación inicial, finalizadas las sesiones a las dos semanas, evaluación de seguimiento, y una vez finalizado todo el protocolo a las cuatro semanas, evaluación final.

2.5. Análisis estadístico de los datos:

Los datos han sido analizadas con el programa SPSS®, Statistical Package for the Social Sciences, para Windows® versión 22.0.

Las variables cualitativas se describen como frecuencias expresadas en porcentajes (%) y las cuantitativas mediante medias (M) y desviaciones estándares (DS). Para comparar las proporciones que provienen de las variables cualitativas se utiliza la prueba Chi-cuadrado. Las variables cuantitativas se realizan intermediando la prueba U Mann Whitney para muestras independientes.

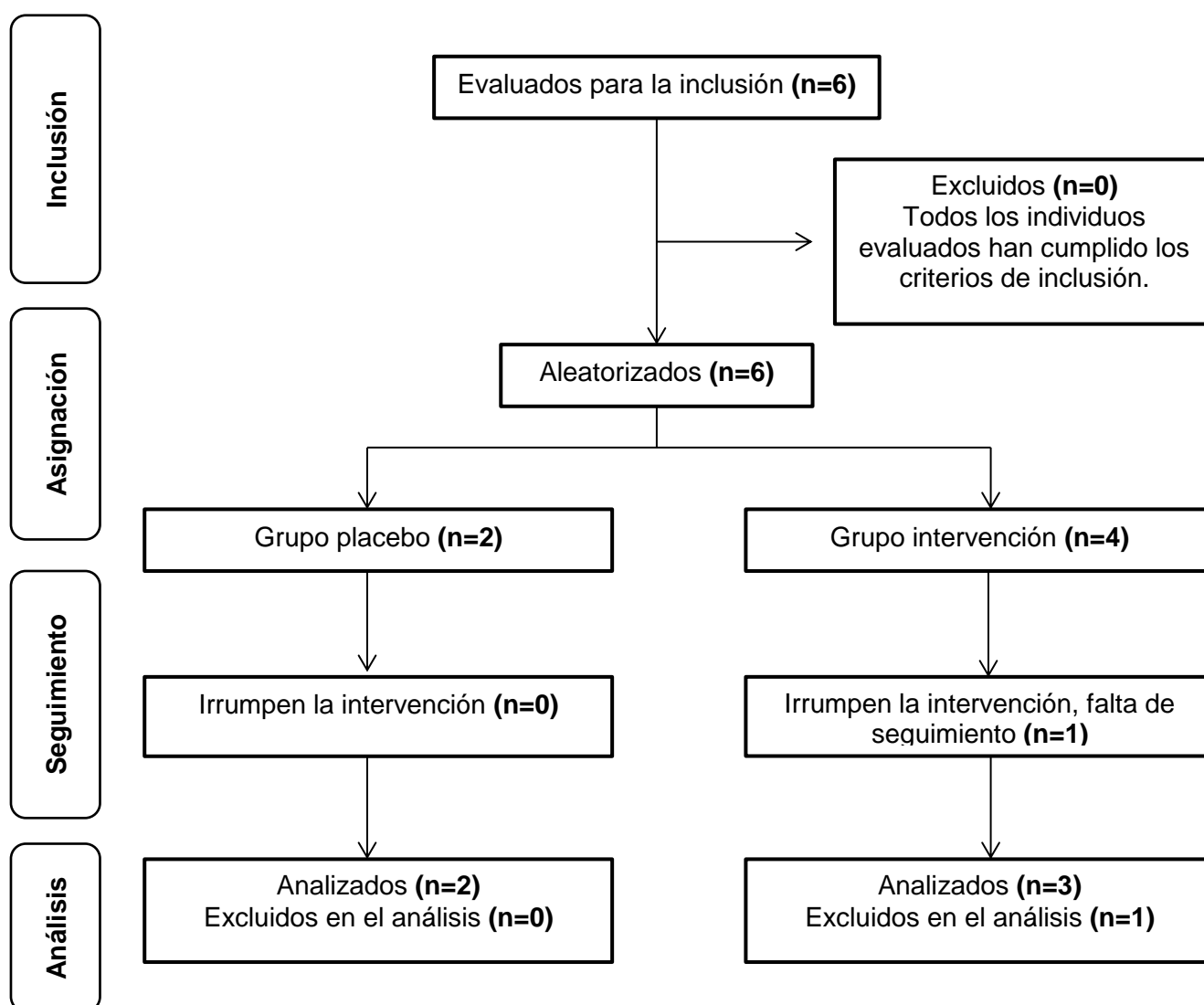
El nivel de riesgo alfa aceptado por todos los contrastes de hipótesis ha sido del 0.05 y los contrastes se han planteado a nivel bilateral, hecho que equivale a identificar la hipótesis nula con la igualdad de medias o porcentajes, y la hipótesis alternativa con la desigualdad.

3. Resultados

3.1. Características basales de la población:

Un total de cinco participantes fueron evaluados, dos en el grupo placebo y tres en el grupo intervención con terapia de espejo. Uno de los participantes abandono el tratamiento.

Figura 2: Diagrama de flujo de los participantes en cada sesión del estudio piloto



La edad fue de 53.40 (7.15) años, el 100% de las participantes era mujeres que se aleatorizaron en dos grupos, grupo intervención y grupo placebo, mediante la tabla de aleatorización estratificada. En cuanto a lateralidad, cuatro participantes obtuvieron en el Test de Harris que la mano más utilizada era la derecha y una la izquierda, coincidiendo la lateralidad con la mano afectada. El tiempo de evolución fue de 12.80 (13.22), solo una paciente llevaba férula de descarga por las noches y tres de las cinco pacientes totales tomaban medicación para el dolor.

Hay que destacar que no existen diferencias estadísticamente significativas en ninguna de las variables estudiadas entre los dos grupos.

Tabla 1: Características iniciales de la población

Variable	Grupo intervención	Grupo placebo	Valor p
Edad, M (DE)	53.60 (5.70)	53.00 (4.20)	> 0.05
Lateralidad (%)			> 0.05
Derecha	66.6%	50%	
Izquierda	0%	50%	
Bilateral	33.3%	0%	
Mano afecta			> 0.05
Derecha	100%	50%	
Izquierda	0%	50%	
Tiempo evolución M (DE)	18.00 (3.70)	8.00 (2.80)	> 0.05
Férula			> 0.05
SI	33.3%	0%	
NO	66.6%	100%	
Medicación			> 0.05
SI	66.6%	50%	
NO	33.3%	50%	
PRI_{totsl}	48.00 (4.00)	44.50 (4.95)	> 0.05
PPI	2.67 (0.58)	3.00 (0.00)	> 0.05
DASHe	59.00 (5.20)	54.00 (4.24)	> 0.05

M (DE): Media y desviación estándar; núm %: número y porcentaje; PRI_{total}: "Pain Rating Index" o Índice de Valoración del Dolor de la evaluación inicial; PPI: "Present Pain Index" o Índice de Intensidad del Dolor de la evaluación inicial; DASHe: puntuación total de discapacidad de extremidad superior de la evaluación inicial. Los valores de significación estadística (valor p) se han obtenido mediante U Mann Whitney en variables cuantitativas y Chi Cuadrado en las cualitativas.

3.2. Dolor:

Se realiza una comparación de la puntuación obtenida en el cuestionario McGill de la evaluación inicial y la evaluación final. Se obtiene una puntuación negativa en el grupo intervención, lo que indica una disminución en el Índice de Valoración del Dolor, dando a entender que ha habido una mejora. En el grupo placebo encontramos un incremento en la puntuación del Índice de Valoración del Dolor indicando que el dolor ha aumentado tras el tratamiento. Pese a esto no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas

en ninguna de las categorías de valoración del dolor con un valor p de 0.20 o superior.

Tabla 2: Comparación del dolor final respecto al inicial del tratamiento

Variable	Grupo intervención	Grupo placebo	Valor p
PRIsensorial	-3.67 (3.22)	8.50 (7.78)	0.20
PRImocional	-2.33 (2.52)	1.00 (0.00)	0.20
PRIvalorativa	0.00 (2.00)	1.50 (0.71)	0.40
PRImiscelánea	-0.33 (0.58)	0.50 (0.71)	0.40
PRI	-7.00 (3.61)	5.50 (0.71)	0.20
PPI	-0.67 (0.58)	0.00 (0.00)	0.40

M (DE): Media y desviación estándar; PRIsensorial: Índice de Valoración del Dolor sensorial; PRImocional: Índice de Valoración del Dolor emocional; PRIvalorativa: Índice de Valoración del Dolor valorativo; PRImiscelánea: Índice de Valoración del Dolor misceláneo; PRItotal: "Pain Rating Index" o Índice de Valoración del Dolor; PPI: "Present Pain Index" o Índice de Intensidad del Dolor. Los valores de significación estadística (valor p) se han obtenido mediante U Mann Whitney para muestras independientes.

A las dos semanas de seguimiento se observa una leve mejora en cuanto al dolor en las pacientes del grupo de intervención, obteniendo una puntuación menor. Por el contrario en el grupo placebo el dolor se mantiene constante o incrementa respecto a la evaluación inicial obteniendo una puntuación mayor. Tampoco existen diferencias estadísticamente significativas en ninguna de las categorías de valoración del dolor con un valor p de 0.20 o superior.

Tabla 3: Comparación del dolor durante el seguimiento respecto al inicial del tratamiento

Variable	Grupo intervención	Grupo placebo	Valor p
PRIsensorial	-1.67 (1.53)	0.00 (1.41)	0.40
PRImocional	-2.00 (2.00)	0.50 (0.71)	0.40
PRIvalorativa	0.67 (1.16)	1.00 (1.41)	0.40
PRImiscelánea	-1.77 (0.58)	0.00 (0.00)	1.00
PRI	-4.67 (1.53)	0.50 (2.12)	0.20
PPI	-0.33 (0.58)	0.00 (0.00)	1.00

M (DE): Media y desviación estándar; PRIsensorial: Índice de Valoración del Dolor sensorial; PRImocional: Índice de Valoración del Dolor emocional; PRIvalorativa: Índice de Valoración del Dolor valorativo; PRImiscelánea: Índice de Valoración del Dolor misceláneo; PRItotal: "Pain Rating Index" o Índice de Valoración del Dolor; PPI: "Present Pain Index" o Índice de Intensidad del Dolor. Los valores de significación estadística (valor p) se han obtenido mediante U Mann Whitney para muestras independientes.

3.3. Funcionalidad:

Se realiza una comparación de la puntuación obtenida en el cuestionario DASHe de la evaluación inicial y la evaluación final. Se obtiene una puntuación negativa en el grupo intervención, lo que indica una disminución de la discapacidad de la extremidad superior afectada, dando a entender que ha habido una mejora. En el grupo placebo encontramos un incremento en la puntuación indicando que ha aumentado la discapacidad de la extremidad. Pese a esto no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas en ninguna de las categorías de valoración de la funcionalidad de la extremidad superior con un valor p de 0.20.

Tabla 4: Comparación de la funcionalidad final respecto la inicial del tratamiento

Variable	Grupo intervención	Grupo placebo	Valor p
Capacidad actividad	3.33 (0.58)	-2.50 (3.54)	0.20
Gravedad síntomas	3.33 (2.89)	-2.00 (2.83)	0.20
DASHe _{total}	6.67 (2.31)	-4.50 (6.36)	0.20

M (DE): Media y desviación estándar; DASHetotal: puntuación total de discapacidad de extremidad superior. Los valores de significación estadística (valor p) se han obtenido mediante U Mann Whitney para muestras independientes.

A las dos semanas de seguimiento ya se observa una mejora en la funcionalidad de la extremidad superior en las pacientes del grupo intervención, obteniendo una puntuación menor. Por el contrario en el grupo placebo la funcionalidad obtiene una puntuación superior, por lo tanto una mayor discapacidad en la funcionalidad respecto a la evaluación inicial. Tampoco existen diferencias estadísticamente significativas en ninguna de las categorías de la funcionalidad con un valor p de 0.20.

Tabla 5: Comparación de la funcionalidad durante el seguimiento respecto al inicial del tratamiento

Variable	Grupo intervención	Grupo placebo	Valor p
Capacidad actividad	-1.67 (1.53)	1.00 (1.41)	0.20
Gravedad síntomas	-1.33 (1.53)	1.50 (2.12)	0.20
DASHe _{total}	-3.00 (0.00)	2.50 (3.54)	0.20

M (DE): Media y desviación estándar; DASHetotal: puntuación total de discapacidad de extremidad superior. Los valores de significación estadística (valor p) se han obtenido mediante U Mann Whitney para muestras independientes.

4. Discusión

Tras ver los resultados de este primer estudio piloto sobre terapia de espejo en el STC, se observa que existe una mejora tanto en el dolor como en la función en el grupo intervención a diferencia del grupo placebo. A pesar de la observación de esta mejora, nuestro estudio no ha obtenido resultados estadísticamente significativos en ninguna de las categorías de valoración de la funcionalidad de la extremidad superior, con un valor p de 0.20.

En oposición a nuestros resultados, en varios estudios se muestran que existe una mejora estadísticamente significativa en cuanto al dolor y a la función en pacientes que padecen STC mediante otros tratamientos conservadores de fisioterapia.

Por una parte, en cuanto a la valoración de la función, un estudio con una muestra de 124 pacientes muestra que el tratamiento combinado mediante el uso de férula de descarga y estiramientos de la musculatura lumbrical en la mano afectada durante 24 semanas, mejora la funcionalidad con un valor p de 0.01 en el cuestionario DASHe²⁵. No obstante, se hizo un seguimiento de los pacientes igual que en nuestro estudio piloto, en el cuál a las cuatro semanas de tratamiento, no se obtuvieron diferencias significativas en ninguno de los grupos. Este estudio propone una mejora de la funcionalidad en pacientes con STC, a pesar de no obtener resultados significativos en la sintomatología de los sujetos, factor que en nuestro estudio piloto, aun sin haber mejoras significativas, se observa una mejoría en ambas variables.

Por otra parte, otro estudio en el que se valora el dolor en 36 pacientes con STC, se observa como después de 15 sesiones de tratamiento mediante láser de bajo nivel y estimulación eléctrica transcutánea, reduce significativamente la puntuación del cuestionario McGill con un valor p menor a 0.001²⁶. A pesar de obtener mejoras significativas tanto en la funcionalidad como en la sintomatología de pacientes con STC, es un recurso costoso y que muchas entidades públicas no disponen para su aplicación en patologías.

Ambos coinciden en que emplear diferentes herramientas terapéuticas conservadoras puede reducir la tasa de intervenciones quirúrgicas en pacientes con STC, además de la necesidad de seguir investigando en este ámbito.

Aunque el STC es una patología cada vez más frecuente, no se conoce a ciencia cierta cuál es el tratamiento más óptimo²⁷⁻²⁹. Desde la descripción del STC se han

aportado numerosas modalidades terapéuticas para un adecuado abordaje de éste³⁰. A pesar de los avances en las técnicas de tratamiento de fisioterapia, es frecuente ver pacientes recayendo haciéndose necesario recurrir al tratamiento quirúrgico, el cual solo tiene un 60% de probabilidad de éxito³¹.

Se debe tener presente que la muestra de los estudios mencionados anteriormente es mayor que la de éste y, además, el tiempo de intervención es superior en ambos. Con este estudio piloto se intentó determinar si la intervención mediante la terapia de espejo en el STC mejoraba la funcionalidad y/o el dolor. Estudios anteriores, ya afirman que la terapia de espejo es beneficiosa en el dolor de tipo crónico, mejorando la movilidad, la precisión de movimiento, la excitabilidad en la corteza motora primaria y disminuye el dolor en la extremidad¹⁶⁻¹⁸.

Creemos que la falta de resultados significativos podría ser debido a distintas limitaciones que hemos encontrado durante la ejecución del estudio. Por un lado, tuvimos dificultades para encontrar participantes, ya que el número de sujetos de este estudio fue de seis mujeres, de las cuales una abandonó el tratamiento. Se finalizó el estudio piloto con una muestra de cinco mujeres, posible causa de la falta de resultados significativos. También observamos que sería de interés que la aplicación del tratamiento fuera de mayor duración, para obtener un mayor efecto y poder observar su efecto a largo plazo.

Por otro lado, la falta de estudios de terapia de espejo en STC nos ha dificultado la creación de un protocolo adecuado. A pesar de elegir un método lógico y razonable que consistía en imitar imágenes de menor dificultad a mayor dificultad, nos hemos encontrado que alguna paciente manifestaba dolor en la mano afectada a la hora de realizar los ejercicios. Teniendo en cuenta que una de las causas que puede favorecer la aparición del STC son los movimientos repetitivos, se ha intentado que las pacientes a la hora de reproducir las imágenes, imitaran las posiciones con pausas, evitando así este factor agravante.

El seguimiento de estudios que relacionen la eficacia de la terapia de espejo en pacientes con STC, pueden proporcionar otro método de intervención en el tratamiento conservador del STC. De esta manera, los profesionales de la salud que estén en contacto con esta patología, pueden disponer de diferentes recursos terapéuticos que estén al alcance antes de recomendar cirugía, dando tiempo así a una completa mejora de la sintomatología de estos pacientes²⁵.

En futuras investigaciones se deberían corregir las limitaciones encontradas en este estudio, realizándolo con una muestra mayor y con sujetos de ambos sexos. Mediante el programa Granmo se realizó un cálculo muestral utilizando los resultados de funcionalidad (DASHe) de este estudio piloto. Considerando diferentes medias, se obtuvo que aceptando un riesgo alfa de 0.05 en un contraste bilateral y asumiendo que la desviación estándar común es de 2.15, serían necesarios 41 sujetos en el primer grupo y 41 en el segundo para obtener resultados significativos. Se estimó una tasa de pérdidas de seguimiento del 20%³².

Por último, evidenciamos la necesidad de continuar con estudios de este tipo en el futuro, por ejemplo investigar en la duración de este tratamiento, ya que sería interesante aplicar un protocolo a largo plazo y con esto, cumplimentar la falta de bibliografía que encontramos en este ámbito, sobretodo en patologías como el STC²⁵.

5. Conclusiones

La aplicación de un tratamiento con terapia de espejo en pacientes con STC podría mejorar la funcionalidad y la sintomatología. Un mes de tratamiento parece haber sido un tiempo corto de exposición al tratamiento, ya que aunque existen mejoras, no se obtuvieron resultados estadísticamente significativos.

Se precisa de más investigación sobre la terapia de espejo en el STC.

6. Agradecimientos

Les agradecemos a las pacientes su participación y colaboración. También a la Universitat Rovira i Virgili por el apoyo recibido y a las tutoras de este proyecto Dra. Sònia Monterde y la Sra. Cristina Adillón.

7. Referencias bibliográficas

1. Asociación Española de Fisioterapeutas [Internet]. Madrid: Asociación Española de Fisioterapeutas [actualizado 2015; citado 5 Feb 2017]. Disponible en: <http://www.aefi.net/Fisioterapiaysalud/Sindrometuneldecarpo.aspx>
2. Greer BG, Jenkins WM, Roberts R. Carpal tunnel syndrome: a challenge for rehabilitation. J Rehabil. 1992;58(2):43–6.

3. Fistera.com [Internet]. Barcelona: Fistera.com [actualizado 2017; citado 5 Feb 2017]. Disponible en: <http://www.fistera.com/guias-clinicas/sindrome-tunel-carpiano/>
4. Aroori S, Spence RA. Carpal tunnel syndrome. *Ulster Med J.* 2008;77(1):6-17.
5. Newington L, Harris EC, Walker-Bone K. Carpal tunnel syndrome and work. *Best Pract Res Clin Rheumatol.* 2015;29(3):440-53.
6. Balci K, Utku U. Carpal tunnel syndrome and metabolic syndrome. *Acta Neurol Scand.* 2007 Aug;116(2):113-7.
7. Becker J, Nora DB, Gomes I, Stringari FF, Seitensus R, Panosso JS y cols. An evaluation of gender, obesity, age and diabetes mellitus as risk factors for carpal tunnel syndrome. *Clin Neurophysiol.* 2002 Sep;113(9):1429-34.
8. Werner RA, Andary M. Carpal tunnel syndrome: patho-physiology and clinical neurophysiology. *Clin Neurophysiol.* 2002 Sep;113(9):1373-81.
9. Gómez A, Serrano ME. Síndrome del túnel del carpo. *Fisioterapia.* 2004;26(3):170-85.
10. Ortega R, De la llave A, Laguarda-Val S, Martínez A, Pareja J, Fernández de las Peñas C. Avances neurofisiológicos en el síndrome del túnel del carpo: proceso de sensibilización central o neuropatía local. *Rev Neurol.* 2012;54(8):490-6.
11. Muller M, Tsui D, Schnurr R, Biddulph-Deisroth L, Hard J, MacDermid J C. Effectiveness of hand therapy interventions in primary management of carpal tunnel syndrome: a systematic review. *J Hand Ther.* 2004;17(2):210-28.
12. 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.* 2013;35(3):126-35.
13. Elliott R, Burkett B. Massage therapy as an effective treatment for carpal tunnel syndrome. *J Bodyw Mov Ther.* 2013 Jul;17(3):332-8.
14. Flor H, Elbert T, Knecht S, Wienbruch C, Pantev C, Birbaumer N y cols. Phantom-limb pain as a perceptual correlate of cortical reorganization following arm amputation. *Nature.* 1995 Jun;375(6531):482-4.
15. Ezendam D, Bonegers RM, Jannink MJ. Systematic review of the effectiveness of mirror therapy in upper extremity function. *Disabil Rehabil.* 2009;31(26):2135-49.
16. Swart CM, Stins JF, Beek PJ. Cortical changes in complex regional pain syndrome (CRPS). *Eur J Pain.* 2009 Oct;13(9):902-7.
17. Thieme H, Mehrholz J, Pohl M, Behrens J, Dohle C. Mirror therapy for improving motor function after stroke. *Stroke.* 2013 Jan;44(1):1-2.
18. Lamont K, Chin M, Kogan M. Mirror Box Therapy – Seeing is Believing. *Explore (NY).* 2011 Dec;7(6):369-72.

19. Flor H. Psychological Pain Interventions and Neurophysiology. *Am Psychol.* 2014 Feb;69(2):188-96.
20. Harris AJ. Harris Tests of Lateral Dominance. *Manual of Directions for Administration and Interpretation*, 3ª ed. New York: NY, David McKay Co; 1974.
21. Serrano-Atero MS, Caballero J, Cañas A, García-Saura PL, Serrano-Álvarez C, Prieto J. Pain assesment (II). *Rev Soc Esp Dolor.* 2002;9:109-21.
22. Rosales RS, Delgado EB, Díez de la Lastra- Bosch I. Evaluation of the Spanish version of the DASH and carpal tunnel syndrome health-related quality-of-life instruments: cross-cultural adaptation process and reliability. *J Hand Surg Am.* 2002 Mar;27(2):334-43.
23. Noigroup [Internet]. Australia. Noigroup [actualizado 2017; citado 30 May 2017]. Disponible en: <http://www.noigroup.com/en/product/btrfc>
24. Hervás MT, Navarro A, Peidro S, Rodrigo JL, López P, Martínez I. Versión española del cuestionario DASH. Adaptación transcultural, fiabilidad, validez y sensibilidad a los cambios. *Med Clin.* 2006;127(12):441-7.
25. Baker N, Moehling K, Rubinstein E, Wollstein R, Gustafson N, Baratz M. The Comparative Effectiveness of Combined Lumbrical Muscle Splints and Stretches on Symptoms and Function in Carpal Tunnel Syndrome. *Arch Phys Med Rehabil.* 2012 Jan;93(1):1-10.
26. Branco N, Naeser, MA. Carpal tunnel syndrome: clinical outcome after low-level laser acupuncture, microamps transcutaneous electrical nerve stimulation, and other alternative therapies—an open protocol study. *J Altern Complement Med.* 1999 Feb;5(1):5-26.
27. Nordstrom DL, DeStefano F, Vierkant RA, Layde PM. Incidence of diagnosed carpal tunnel syndrome in a general population. *Epidemiology.* 1998;9(3):342-5.
28. Ly-Pen D, Andreu JL. Treatment of carpal tunnel syndrome. *Med Clin.* 2005 Oct;125(15):585-9.
29. Hayward AC, Bradley MJ, Burke FD. Primary care referral protocol for carpal tunnel syndrome. *Postgrad Med J.* 2002 Mar;78(917):149-52.
30. Gerritsen AA, De Krom MC, Struijs MA, Scholten RJ, De Vet HC, Bouter LM. Conservative treatment options for carpal tunnel syndrome: a systematic review of randomised controlled trials. *J Neurol.* 2002 Mar;249(3):272-80.
31. AAOS [Internet]. New Jersey. OrthoInfo [actualizado 2017; citado 7 Abr 2017]. Disponible en: <http://orthoinfo.aaos.org/topic.cfm?topic=A00621>
32. Institut Hospital del Mar d'Investigacions Mèdiques [Internet]. Barcelona: Institut Hospital del Mar d'Investigacions Mèdiques [actualizado 25 abr 2017; citado 25 abr 2017] Disponible en: <https://www.imim.cat/ofertadeserveis/software-public/granmo/>

Paula Espí Vallvé, Anna Rivadulla Llera, Anabel Romero Mayorga

**EFICACIA DE LA TERAPIA DE ESPEJO EN PACIENTES CON SINDROME
DEL TUNEL CARPIANO: ESTUDIO PILOTO**

TRABAJO DE FINAL DE GRADO

Dirigido por la Dra. Sònia Monverde Pérez y Sra. Cristina Adillón

Grado de Fisioterapia



UNIVERSITAT ROVIRA I VIRGILI

Reus

2017

Anexo 1. HOJA DE INFORMACIÓN AL PARTICIPANTE Y CONSENTIMIENTO INFORMADO

Naturaleza del proyecto

El proyecto de investigación para el que le pedimos su participación tiene por título “Efectos de la Terapia de espejo en el Síndrome del túnel carpiano crónico”. El objetivo del estudio es conocer si mejoraría el dolor en el síndrome del túnel carpiano en fase crónica después de un tratamiento conservador combinado con una técnica específica de Fisioterapia novedosa, la terapia de espejo. Se cree que sería posible por su capacidad de reorganización cortical cerebral. Para poder comprobar sus efectos, se pedirá al participante su consentimiento para la evaluación del dolor y función mediante cuestionarios. Se prevé que el estudio dure 10 meses.

Los investigadores responsables de este estudio pertenecen a Universitat Rovira i Virgili, Hospital Universitari Sant Joan de Reus y Hospital de la Fe de Valencia.

Procedimientos

La participación en el estudio consiste en:

- Asistir a tres sesiones de Fisioterapia a días alternos de un hora de duración semanalmente durante 4 semanas. Por la tarde, realizar los mismos ejercicios en casa, para así realizar los ejercicios 2 veces al día. Los días que no venga a consulta, le pedimos realizar los mismos ejercicios en casa.
- A continuación, realizar la misma pauta de ejercicios, 2 veces al día, 5 días a la semana, durante 4 semanas más en su domicilio. Así que la intervención completa duraría un total de 8 semanas.
- Responder a cuestionarios específicos de investigación, además de la entrevista y pruebas necesarias para poder hacer el diagnóstico.

Todos los datos recogidos para la investigación se guardan informatizados en unos ficheros especialmente diseñados para la investigación y en ellos no aparece ni su nombre ni ningún dato que pueda identificarlo.

Beneficios y riesgos

El beneficio del estudio es profundizar en el conocimiento de la enfermedad con el fin de mejorar la detección, el diagnóstico y el tratamiento. A corto plazo no se prevé que los resultados obtenidos en el estudio puedan beneficiar directamente al participante, sino que serán unos resultados que beneficiarán a la población en general.

Este estudio puede contribuir a llevar a nuevos diagnósticos y planteamiento terapéutico o nuevas situaciones de interés comercial pero en ningún caso Vd. como participante recibirá ninguna compensación económica.

El estudio no supone ningún riesgo para el participante.

Garantía de participación voluntaria

Los investigadores le garantizamos que sea cual sea su decisión respecto a la participación en el proyecto, su atención sanitaria por parte del personal del Hospital Universitari Sant Joan de Reus no se verá afectada. Además en el caso de que Vd. acepte participar, sepa que se puede retirar en cualquier momento sin tener que dar explicaciones y en tal caso sus datos serían retirados de los ficheros informáticos.

Confidencialidad

Hospital Universitari Sant Joan de Reus, la URV y los investigadores se responsabilizan de que en todo momento se mantenga la confidencialidad respecto a la identificación y los datos del participante. El nombre y los datos que permitirán identificar al paciente solo constan en la historia clínica. Los investigadores utilizan códigos de identificación sin conocer el nombre de la persona a la que pertenece la muestra. Estos procedimientos están sujetos a lo que dispone la Ley Orgánica 15/1999 del 13 de diciembre de protección de datos de carácter personal.

Preguntas

Llegado este momento le damos la oportunidad de que, si no lo ha hecho antes, haga preguntas. Le responderemos lo mejor que podamos.

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Título del estudio: Efectos de la Terapia de espejo en el Síndrome del túnel carpiano crónico.

Yo, _____ (nombre y apellidos).

He leído la hoja de información que se me ha entregado.

He podido hacer preguntas sobre el estudio.

He recibido suficiente información sobre el estudio.

He hablado con: _____

Comprendo que mi participación es voluntaria.

Comprendo que puedo retirarme del estudio:

1º Cuando quiera

2º Sin tener que dar explicaciones.

3º Sin que esto repercuta en mis cuidados médicos.

Presto libremente mi conformidad para participar en el estudio.

Firma del Participante

Firma del Investigador

Nombre:

Nombre:

Fecha:

Fecha:

Anexo 2. HOJA DE REGISTRO DE LOS DATOS DEL PACIENTE

Sujeto N°:

Aleatorización

Fecha de Nacimiento

Profesión:

- **Sexo:**

Mujer

Hombre

- **Lateralidad:**

Derecha

Izquierda

Mixta

- **Tiempo 1ª mano síntomas:**

Derecha

Izquierda

- **Tiempo evolución:**

- **Férula STC:**

Si

No

- **Medicación STC:**

Si

No

CUAL:

- **Otras notas:**

Anexo 3. TEST DE HARRIS (OBSERVACIÓN DE LA LATERALIDAD):

SUJETO Nº:

Estamos interesados en conocer cuál es la mano que utiliza con mayor frecuencia.

A continuación debe marcar con cuál de las dos manos realiza las siguientes tareas.

DOMINANCIA DE LA MANO	DERECHA	IZQUIERDA
1. Tirar una pelota		
2. Sacar punta de un lapicero		
3. Clavar un clavo		
4. Cepillarse los dientes		
5. Girar el pomo de una puerta		
6. Sonarse		
7. Utilizar las tijeras		
8. Cortar con un cuchillo		
9. Peinarse		
10. Escribir		

Anexo 4. EXPLORACIÓN FÍSICA: EVALUACIÓN DEL DOLOR:

EVA. Orden: ¿Cuánto es el grado de dolor que siente usted ahora?

NO DOLOR

MÁXIMO DOLOR SOPORTABLE

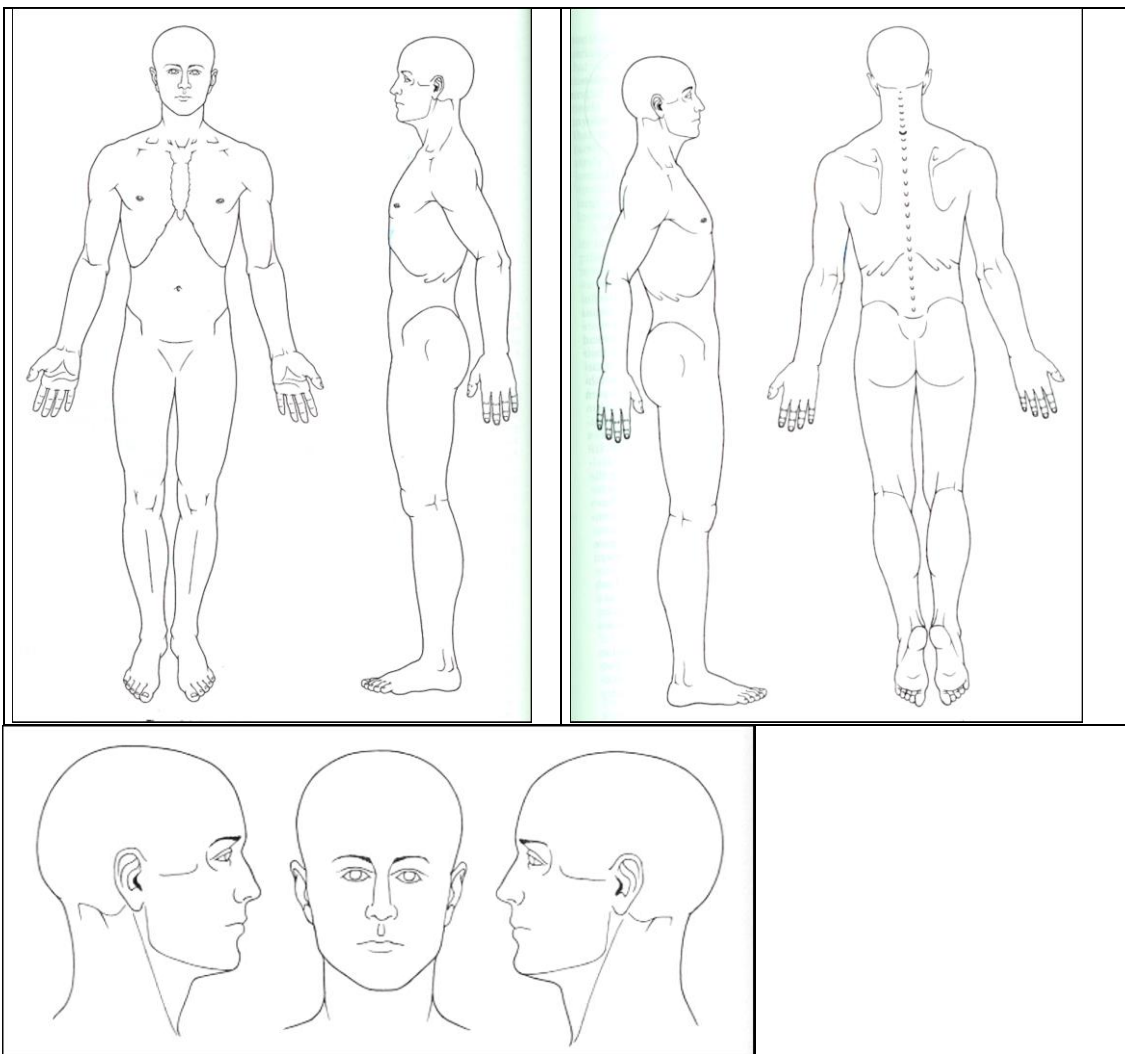
ALODINIA¹: ALODINIA POSITIVO

ALODINIA NEGATIVO

CUESTIONARIO DEL DOLOR MCGILL

PARTE 1. LOCALIZACIÓN DEL DOLOR.

Señalar en el gráfico adjunto la zona donde se localiza el dolor
Si el dolor es superficial: S; si el dolor es profundo P; si el dolor superficial y profundo SP



PARTE II DESCRIPCIÓN DEL DOLOR (PRI) Escoger **una sola palabra** de cada aparato que mejor defina el tipo de dolor que se padece.

1	2	3	4
Aletea Tiembra Late Palpita Golpea Martillea	Brinco Destello Disparo	Pincha Perfora Taladra Apuñala Lancinante	Agudo Cortante Lacerante
5	6	7	8
Pellizca Aprieta Roe Acalambra Aplasta	Tira Tracciona Arranca	Calienta Quema Escalda Abrasa	Hormigueo Picor Escozor Aguijoneo
9	10	11	12
Sordo Penoso Hiriente Irritante Pesado	Sensible Tirante Áspero Raja	Cansa Agota	Marea Sofoca
13	14	15	16
Miedo Espanto Pavor	Castigador Abrumador Cruel Rabioso Mortificante	Desdichado Cegador	Molesto Preocupante Apabullante Intenso Insoportable
17	18	19	20
Difuso Irradia Penetrante Punzante	Apretado Entumecido Exprimido Estrujado Desgarrado	Fresco Frío Helado	Desagradable Nauseabundo Agonístico Terrible Torturante

PARTE III CAMBIOS QUE EXPERIMENTA EL DOLOR Escoger la palabra o las palabras que describan el modelo o patrón que sigue el dolor.

1	2	3
Continuo Invariable Constante	Rítmico Periódico Intermitente	Breve Momentáneo Transitorio

Factores que alivian el dolor:

Factores que agravan el dolor:

PARTE IV. INTENSIDAD DEL DOLOR (PPI)

Elegir la palabra que mejor refleje la magnitud del dolor en este momento.

1	2	3	4	5
Ligero	Molesto	Angustioso	Horrible	Atroz

Anexo 5. CUESTIONARIO DE DISCAPACIDAD DEL BRAZO, HOMBRO Y MANO (DASHe):

SUJETO N°:

Cualifique su capacidad para realizar las siguientes actividades durante la última semana marcando con un círculo el número que figura bajo la respuesta correspondiente.

	SIN DIFICULTAD	DIFICULTAD LEVE	DIFICULTAD MODERADA	DIFICULTAD SEVERA	INCAPAZ
1. Abrir un bote apretado o nuevo	1	2	3	4	5
2. Escribir	1	2	3	4	5
3. Girar una llave	1	2	3	4	5
4. Preparar una comida	1	2	3	4	5
5. Empujar una puerta pesada para abrirla	1	2	3	4	5
6. Colocar un objeto en un estante por encima de la cabeza	1	2	3	4	5
7. Realizar las tareas domésticas pesadas (p.ej. limpiar paredes o fregar suelos)	1	2	3	4	5
8. Cuidar las plantas en el jardín o la terraza	1	2	3	4	5
9. Hacer una cama	1	2	3	4	5
10. Llevar una bolsa de la compra o una cartera	1	2	3	4	5
11. Llevar un objeto pesado (más de 5 kg)	1	2	3	4	5
12. Cambiar una bombilla que esté por encima de la cabeza	1	2	3	4	5
13. Lavarse o secarse el pelo	1	2	3	4	5
14. Lavarse la espalda	1	2	3	4	5
15. Ponerse un jersey	1	2	3	4	5
16. Usar un cuchillo para cortar	1	2	3	4	5
17. Actividades recreativas que requieren poco esfuerzo (p.ej. jugar a las cartas, hacer punto)	1	2	3	4	5
18. Actividades recreativas en las que se realice alguna fuerza o soporte algún impacto en el brazo, el hombro o la mano (p.ej. golf, tenis, dar martillazos)	1	2	3	4	5
19. Actividades recreativas en las que mueve deliberadamente el brazo, el hombro o la mano (p.ej. jugar a ping-pong, lanzar una pelota)	1	2	3	4	5

	SIN DIFICULTAD	DIFICULTAD LEVE	DIFICULTAD MODERADA	DIFICULTAD SEVERA	INCAPAZ
20. Posibilidad de utilizar transportes (ir de un sitio a otro)	1	2	3	4	5
21. Actividades sexuales	1	2	3	4	5
22. Durante la semana pasada, ¿en qué medida el problema de su brazo, hombro o mano interfirió en sus actividades sociales con la familia, amigos, vecinos o grupos? (Marque el número con un círculo)	NADA 1	LIGERAMENTE 2	MODERADAMENTE 3	MUCHO 4	EXTREMADAMENTE 5
23. Durante la semana pasada ¿el problema de su brazo, hombro o mano limitó sus actividades laborales u otras actividades de la vida diaria? (Marque el número con un círculo)	NADA LIMITADO 1	LIGERAMENTE LIMITADO 2	MODERADAMENTE LIMITADO 3	MUY LIMITADO 4	INCAPAZ 5

Valore la gravedad de los siguientes síntomas durante la semana pasada (marque el número con un círculo)

	NULA	LEVE	MODERADA	SEVERA	EXTREMA
24. Dolor en el brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5
25. Dolor en el brazo, hombro o mano cuando realiza una actividad	1	2	3	4	5
26. Sensación punzante u hormigueo en el brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5
27. Debilidad en el brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5
28. Rigidez en el brazo, hombro o mano	1	2	3	4	5
29. Durante la semana pasada, ¿cuánta dificultad tuvo para dormir a causa del dolor en el brazo, hombro o mano? (Marque el número con un círculo)	NINGUNA DIFICULTAD 1	DIFICULTAD LEVE 2	DIFICULTAD MODERADA 3	DIFICULTAD SEVERA 4	TANTA DIFICULTAD QUE NO PUEDE DORMIR 5
30. Me siento menos capaz, con menos confianza y menos útil, a causa del problema en el brazo, hombro o mano (Marque el número con un círculo)	TOTALMENTE DESACUERDO 1	EN DESACUERDO 2	NI DE ACUERDO NI DESACUERDO 3	DE ACUERDO 4	TOTALMENTE DE ACUERDO 5

OBSERVACIONES:

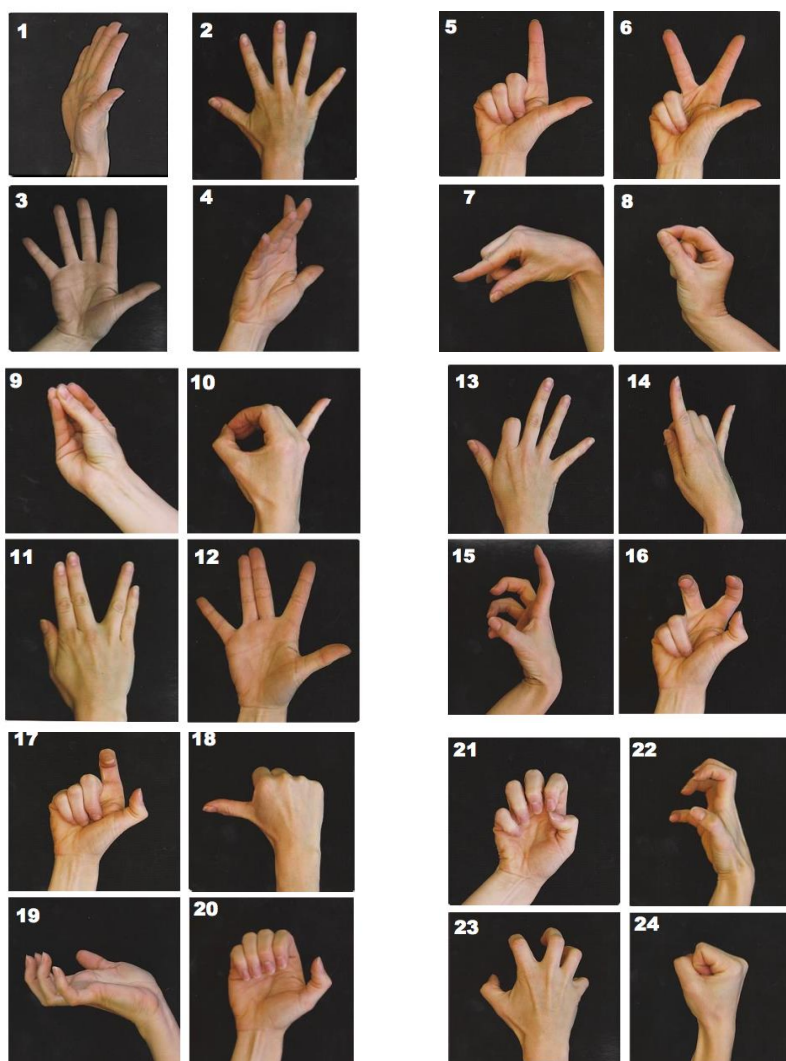
Anexo 6. FICHAS DE EJERCICIOS ENTREGDAS A LAS PACIENTES

Se disponía de imágenes de mano derecha, de mano izquierda y de ambas giradas. Las tarjetas con las imágenes se colocaban bocabajo en un montón delante del paciente ordenadas según dificultad progresiva. El fisioterapeuta mostraba una a una cada imagen y el paciente debía imitar la misma posición y mantenerla durante tres segundos, volver a la posición inicial y repetir el mismo proceso en tres ocasiones.

EJERCICIOS MANO DERECHA

Recuerde: debe realizar los ejercicios un total de **cuatro días a la semana, 2 veces al día**. Ante la aparición de dolor o empeoramiento de los síntomas debe volver a ejercicios más sencillos o parar hasta encontrarse mejor.

Figura 3: Ejercicios mano derecha (imágenes Noigroup)



Anexo 7. PROTOCOLO DE EJERCICIOS

EJERCICIOS A
<p>REFLEJO</p> <p>3 Veces cada gesto con la mano de fuera: Puño, Pinza con todos los dedos, flexión y extensión de muñeca.</p> <p>2 series de imágenes: La mano de fuera se mueve pero la de dentro no/ las dos manos se mueven al mismo tiempo.</p>
EJERCICIOS B
<p>REFLEJO</p> <p>3 Veces cada gesto con la mano de fuera: Puño, Pinza con todos los dedos, flexión y extensión de muñeca.</p> <p>2 series de imágenes: Las dos manos se mueven al mismo tiempo.</p>
EJERCICIOS C
<p>REFLEJO</p> <p>3 Veces cada gesto con la mano de fuera: Puño, Pinza con todos los dedos, flexión y extensión de muñeca.</p> <p>1 series de imágenes: Las dos manos se mueven al mismo tiempo.</p> <p>1 series de imágenes giradas: Las dos manos se mueven al mismo tiempo con las imágenes giradas.</p>
EJERCICIOS D
<p>REFLEJO</p> <p>3 Veces cada gesto con la mano de fuera: Puño, Pinza con todos los dedos, flexión y extensión de muñeca.</p> <p>1 series de imágenes: Las dos manos se mueven al mismo tiempo.</p> <p>1 series de imágenes giradas: Las dos manos se mueven al mismo tiempo con las imágenes giradas.</p> <p>OBJETOS</p>

Se debe mantener durante tres segundos la posición y seguidamente hacer una pausa de tres segundos entre cada repetición.

Anexo 8. CALENDARIO DE EJECUCIÓN DEL PROTOCOLO

- SEMANA 1:

	Lun.	Mar.	Mie.	Jue.	Vie.	S	D
Mañana	Sesión: ej. A Evaluación 1	ej. A	Sesión: ej. B	ej. B			
Tarde	ej. A	ej. A	ej. B	ej. B			

- SEMANA 2:

	Lun.	Mar.	Mie.	Jue.	Vie.	S	D
Mañana	Sesión: ej. C	ej. C	Sesión: ej. D Evaluación 2	ej. D			
Tarde	ej. C	ej. C	ej. D	ej. D			

- SEMANA 3:

	Lun.	Mar.	Mie.	Jue.	Vie.	S	D
Mañana	ej. A	ej. A	ej. B	ej. B			
Tarde	ej. A	ej. A	ej. B	ej. B			

- SEMANA 4:

	Lun.	Mar.	Mie.	Jue.	Vie.	S	D
Mañana	ej. C	ej. C	ej. D	ej. D	Evaluación 3		
Tarde	ej. C	ej. C	ej. D	ej. D			