

## ***Intervención de ejercicios de habilidad motora manual en el dolor y función en sujetos adultos con artritis reumatoide: serie de casos***

D. Rubio Oyarzún<sup>1,2</sup>, K. Neuber Slater<sup>1</sup>, F. Araya Quintanilla<sup>1</sup>, H. Gutiérrez Espinoza<sup>1,3</sup>, L. Arias Poblete<sup>1</sup>, C. Olgún Huerta<sup>1</sup>, M. Cornejo Cea<sup>1</sup>, J. Zagal Poblete<sup>1</sup> y E. Banda Maturana<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Escuela de Kinesiología. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Las Américas. <sup>2</sup>Kinesiólogo. Clínica Quiropráctica RAQUIS. Huechuraba. <sup>3</sup>Kinesiólogo. Centro de Diagnóstico y Tratamiento (CDT). Hospital Clínico San Borja- Arriarán. Santiago, Chile

---

Rubio Oyarzún D, Neuber Slater K, Araya Quintanilla F, Gutiérrez Espinoza H, Arias Poblete L, Olgún Huerta C, Cornejo Cea M, Zagal Poblete J y Banda Maturana E. Intervención de ejercicios de habilidad motora manual en el dolor y función en sujetos adultos con artritis reumatoide: serie de casos. Rev Soc Esp Dolor 2017;24(6):294-303.

### **ABSTRACT**

**Introduction:** Rheumatoid arthritis has a significant negative impact on the ability to perform daily tasks, including work, household chores and quality of life. Experimental and clinical findings suggest that retraining of motor skills may provide improvements in patients with chronic pain the wrist and hand.

**Objective:** To describe the changes in the manual function, the grip strength and pain, to the sixth week and to the third month after the application of exercises focused on manual motor skills, in adults with rheumatoid arthritis.

**Method:** Non-experimental design study, descriptive case series, sample 17 participants with diagnosis of rheumatoid arthritis. The patients performed a program of exercises focused on manual motor skill for 6 weeks. Were measured at the variables of function, the grip strength, digital clamp and pain, the sixth week and at the third month.

**Results:** There was no significant difference in pain intensity, function and the grip strength, post intervention  $p > 0,05$ . There was significant difference at the sixth week in the digital clamp  $p = 0.002$ . During follow-up at the third month, there was only significant difference in the grip strength  $p = 0.01$ .

**Conclusion:** The application of a program of exercises focused on the manual motor skill, generated changes a level of the grip strength and clamp. Regarding the functionality and intensity of pain, there were no significant differences.

**Key words:** Motor skills, physical therapy, chronic pain, rheumatoid arthritis.

### **RESUMEN**

**Introducción:** La artritis reumatoide tiene un significativo impacto negativo en la capacidad para realizar labores diarias, incluyendo el trabajo, las tareas del hogar y la calidad de vida. Los hallazgos experimentales y clínicos sugieren que el reentrenamiento de la habilidad motora puede proporcionar mejoras en pacientes con dolor crónico de muñeca y mano.

**Objetivo:** Describir los cambios en la función manual, en la fuerza de puño y en el dolor, a la sexta semana y al tercer mes tras la aplicación de ejercicios enfocados en la habilidad motora manual en adultos con artritis reumatoide.

**Método:** Estudio de diseño no experimental, descriptivo serie de casos, muestra 17 participantes con diagnóstico de artritis reumatoide. Los pacientes realizaron un programa de ejercicios enfocados en la habilidad motora manual durante 6 semanas. Se midieron las variables de función, dolor, fuerza de puño y pinza, a la sexta semana y al tercer mes.

**Resultados:** No existe diferencia significativa en la intensidad del dolor, función y fuerza de puño, postintervención  $p > 0,05$ . Existe diferencia significativa a la sexta semana en la fuerza de pinza  $p = 0,002$ . Durante el seguimiento al tercer mes solo hubo diferencia significativa en la fuerza de puño  $p = 0,01$ .

**Conclusión:** La aplicación de un programa de ejercicios enfocados en la habilidad motora manual generó cambios a nivel de la fuerza de puño y pinza. Con respecto a la funcionalidad e intensidad del dolor no se apreciaron diferencias significativas.

**Palabras clave:** Habilidad motora manual, terapia física, dolor crónico, artritis reumatoide.

## INTRODUCCIÓN

La artritis reumatoide (AR) es la artritis inflamatoria de tipo autoinmune más común en adultos (1). La AR tiene un significativo impacto en la incapacidad para realizar labores diarias, incluyendo el trabajo, las tareas del hogar y la calidad de vida (2,3). Un 7 % de los pacientes presentan discapacidad leve a 5 años del inicio de la aparición de la enfermedad, y el 50 % presentan alta discapacidad para trabajar 10 años después de la aparición de la enfermedad (4,5). Dentro de las alteraciones músculo-esqueléticas funcionales se encuentran: la pérdida de la fuerza de puño, la rigidez asociada a una disminución del rango de movimiento de las articulaciones metacarpo falángicas e interfalángicas y el dolor en la región de muñeca y mano (6).

Las intervenciones terapéuticas utilizadas y reportadas en la literatura para esta condición clínica se encuentran: la acupuntura, la electroterapia, la terapia con láser de baja intensidad, el ultrasonido terapéutico, la terapia manual, la educación del paciente, los ejercicios, con énfasis en la intensidad aeróbica y la termoterapia, incluyendo la terapia de calor, la crioterapia y la balneoterapia (6). Dentro de los ejercicios de manejo terapéutico en la región de muñeca y mano expuestos en la literatura científica destacan los ejercicios enfocados en la habilidad motora manual (7,8). Estos ejercicios incluyen la ejecución de acciones motoras isométricas, como también de tipo dinámico, que activan la musculatura estabilizadora de la muñeca favoreciendo el movimiento normal (9) y las acciones de prensión manual o de pinza digital (10-12). Estos ejercicios han mostrado mejorar la coactivación de la musculatura estabilizadora de muñeca y mano, aumentar la fuerza de agarre y restablecer el patrón normal de movimiento que se encuentra alterado en pacientes con esta condición clínica (13-15).

Autores como Moseley (16) y Smart (17) proponen incluir a la imaginación motora graduada (IMG) como un enfoque de tratamiento, en pacientes con dolor crónico de miembro superior (16), ya que estudios de tomografía por emisión de positrones en pacientes con AR observaron que el flujo sanguíneo en la corteza prefrontal, en el dorso lateral, la corteza cingulada anterior y la corteza del cíngulo frontal fue menor en los pacientes con AR en comparación con los controles expuestos a dolor por estímulo calórico, evidenciando cambios a nivel del sistema nervioso central (18). Una forma de poder hacer frente a estos cambios de tipo central es mediante la IMG mencionada anteriormente. Una reciente revisión por el grupo de estudios de Colaboración Cochrane (17) muestra que la IMG y la terapia con espejo pueden proporcionar mejoras clínicamente significativas en el dolor y la función en las personas con dolor crónico de muñeca y mano, repercutiendo directamente sobre los cambios neuroplásticos producidos a nivel central (17).

Los hallazgos clínicos y experimentales sugieren que el reentrenamiento de la habilidad motora, así como la habilidad cognitiva, debe realizarse con un número limitado de series y/o repeticiones, de tal modo que se reduzca la fatiga y el dolor, con el fin de optimizar el resultado de la rehabilitación de pacientes con dolor músculo-esquelético crónico (19-21).

Si bien es cierto que los ejercicios documentados que generan coactivación de la musculatura estabilizadora de la mano se han propuesto para patologías traumáticas de la región de la muñeca y del carpo (7), su fundamentación se basa en que al activar de forma específica y coordinada los músculos extensores y los flexores de muñeca, se logra mejorar la estabilidad y funcionalidad de la mano (7,22).

En la actualidad existen 4 guías de práctica clínica enfocadas en el manejo de pacientes con AR (23-26), dos de ellas específicas de terapia física (24,25), donde dan recomendaciones en relación al tipo y dosis de agentes físicos a aplicar, como aplicación de electroterapia, termoterapia o crioterapia (24). También detallan el tipo e intensidad del ejercicio aeróbico o la técnica de terapia manual que se debe utilizar (25). Sin embargo, no mencionan ningún tratamiento que contenga ejercicios específicos para el reentrenamiento de la coactivación de musculatura flexora y extensora responsable de la estabilidad y del control de la muñeca y la mano. Asimismo, tampoco mencionan la IMG como herramienta de intervención en sujetos con AR, destacando que estos pacientes manifiestan alteraciones neurofisiológicas concordantes con la disfunción de los mecanismos del sistema nervioso central (27), tanto de procesamiento como de la ejecución del patrón de movimiento (28,29) y el desarrollo final de la habilidad motora, encontradas en sujetos con dolor crónico de origen músculo-esquelético (27-30).

En base a los antecedentes mencionados nace nuestra pregunta de investigación: en adultos con artritis reumatoide que se les va a realizar una intervención kinésica de seis semanas, que consta de un programa de ejercicios enfocados en la habilidad motora manual, ¿presentarán mayor función, mayor fuerza de agarre y menor intensidad de dolor? Por ello, nuestro objetivo es describir los cambios en la función manual, en la fuerza de puño y en la intensidad del dolor, posterior a una intervención kinésica con ejercicios enfocados en la habilidad motora manual en adultos con artritis reumatoide.

## MÉTODO

El presente estudio se enmarca dentro de un enfoque cuantitativo, de tipo descriptivo, con un diseño de serie de casos. Con respecto a la muestra pequeña y diseño se pueden mencionar los siguientes aspectos: que la muestra sea pequeña no incide directamente en la validez de los

resultados de este estudio debido a que es un estudio descriptivo, serie de casos, por ende no existe un cálculo de tamaño muestral directamente y la inclusión de sujetos va de un muestreo aleatorio no probabilístico.

## Muestra

La presente serie de casos se realizó en el laboratorio de kinesiología de la Universidad de las Américas, ubicada en Manuel Montt 948, Providencia, Santiago, durante el periodo de marzo a diciembre de 2016. La muestra fue constituida por 17 mujeres mayores de 40 años, con 68,4 años de edad promedio, de la Corporación Volar Chile de la sede Santiago centro, con diagnóstico médico de artritis reumatoide en mano. La muestra se obtuvo de manera no probabilística, ya que fue por orden de consecución de los pacientes a la corporación. Todos los sujetos incluidos en el estudio aceptaron y firmaron el consentimiento informado. Todos los participantes presentaban 5 años de evolución de la enfermedad, con un índice de DAS 28 de 5,2 a 6,2. No se logró objetivar el daño estructural mediante estudio por imagen, por ejemplo utilizando la herramienta SENS, ya que la mayoría de las pacientes pertenecientes a la corporación no contaban físicamente con las radiografías durante el periodo en que se realizó la investigación. Las participantes no presentaron inflamación articular en muñeca o manos, se encontraban con tratamiento farmacológico de metotrexato 8 a 12 miligramos (MG) administrado una vez a la semana, más ketoprofeno 150 a 200 mg diarios. El tratamiento farmacológico se mantuvo estable durante todo el periodo de realización del estudio. Cada dosis era independiente para cada participante y fue prescrita por el reumatólogo del servicio de salud, al cual la participante acudía para control y tratamiento de su condición.

## Criterios de inclusión

- Sujetos adultos sobre 40 años pertenecientes a la Corporación Volar Chile.
- Sujetos con diagnóstico médico e imagenológico de artritis reumatoide en mano.
- Sujetos que no estén recibiendo tratamiento kinésico actual.

## Criterios de exclusión

- Sujetos con fractura en muñeca o mano de carácter reciente < 6 meses.
- Sujetos que hayan recibido tratamiento quirúrgico en muñeca o mano de carácter reciente < 6 meses.
- Sujetos con alteraciones neurológicas periféricas.

## Medidas de resultados

Las variables dependientes fueron: a) la función manual, registrada mediante el cuestionario Health Assessment Questionary (HAQ) (31); b) la fuerza de prensión de puño, valorada a través de un dinamómetro Jamar (Jamar TM Hidraulic Hand Dynamometer, Preston, Jackson, Missouri., EE. UU.); c) la fuerza de pinza digital, entre el índice y el pulgar (Jamar TM Hidraulic Hand Dynamometer, Preston, Jackson, Missouri, EE. UU.) (32-35), y d) la intensidad del dolor cuantificada mediante la escala visual análoga (EVA) (36-38).

La variable independiente es la intervención de un programa kinésico, enfocado en la habilidad motora manual durante seis semanas. Se realizaron 3 ejercicios: el primero para mantener o aumentar la fuerza de puño, el segundo un ejercicio de control y movimiento fino, y el tercero a través de terapia con espejo.

## Intervención

### *Control de prensión manual*

El paciente se encontraba sentado con los pies sobre el suelo y con el antebrazo y la mano apoyada sobre una mesa. La extremidad superior estaba en posición neutra de pronosupinación y empuñando un esfigmomanómetro doblado dos veces e insuflado hasta 20 mmHg (método Lansbury) (34,35,39). Después de esto se le solicitaba apretar con un puño el esfigmomanómetro durante 5 segundos y luego soltar suavemente. La primera y segunda semana se insufló el esfigmomanómetro hasta 20 mmHg y el paciente realizó una presión manual llevando el marcador a 30 mmHg; la tercera y cuarta semana el esfigmomanómetro se insufló hasta 30 mmHg, y el paciente realizó una presión manual llevando el marcador a 40 mmHg. La quinta y sexta semana se insufló el esfigmomanómetro hasta 40 mmHg, y el paciente realizó una presión manual llevando el marcador a 50 mmHg (34,35). Todos los pacientes realizaron 3 series de 10 repeticiones con la mano hábil, con descanso entre cada serie (Figura 1).

### *Ejercicio de dardo invertido*

Cada paciente se posicionó en sedente, con los pies sobre el suelo, con el codo en flexión de 70 a 90° apoyado sobre una mesa. La mano y el antebrazo estaban en posición neutra entre pronosupinación y sujetando una pinza de la ropa entre los pulpejos del pulgar e índice, simulando el movimiento de oposición, sin sobrecargar hacia la extensión la articulación interfalángica distal del índice y con

presión del primer interóseo dorsal. El resto de los dedos permanecieron extendidos. A continuación realizaron una extensión con ulnarización máxima de muñeca, para luego terminar en una flexión con radicalización máxima de muñeca (39,40). Todos los pacientes realizaron 3 series de 10 repeticiones, con descanso entre las series (Figura 2).

### Terapia con espejo

Todos los pacientes realizaron el protocolo propuesto por Ramachandra y cols. (41,42), con un espejo de 35 cm de largo por 25 cm de alto, ubicado sobre la mesa frente a cada paciente y entremedias de ambas extremidades superiores. El espejo se posicionó para reflejar la mano hábil, por lo que el paciente visualizó todos los ejercicios a través del espejo, las acciones constaron de movimientos intransitivos, como pronación, supinación, flexión, extensión, radialización, ulnarización y oposiciones del pulgar con cada dedo de la mano. Se hicieron 3 series de 10 repeticiones. Vale decir que eran movimientos activos de muñeca y mano y movimientos transitivos, que requirieron manipulación de objetos (como apilar 9 bloques de madera [7 cm de largo por 2 cm de ancho y 1 cm de alto, tipo jenga] en

3 repeticiones) y voltear tarjetas plásticas (tipo tarjetas de débito de casas comerciales) (42). Se hicieron 3 series de 10 repeticiones, respectivamente (Figura 3).

### Medición de variables

Todas las medidas de resultados (función manual, fuerza de puño, fuerza de pinza y dolor) fueron registradas antes de la intervención, a la sexta semana, que fue el término de la intervención, y al tercer mes. Las medidas de resultados mencionadas las registró un profesional externo al estudio con más de 10 años de experiencia clínica en reumatología.

### Medidas de resultado primarias

La función manual se valoró a través del cuestionario Health Assessment Questionary (HAQ) (31,43), que es el instrumento específico más utilizado y recomendado para evaluar la función en los pacientes con AR (31). El HAQ es un cuestionario autoaplicado de 20 ítems que evalúan el grado de dificultad física autopercebida para realizar 20 actividades de la vida diaria agrupadas en 8 áreas: a ) ves-

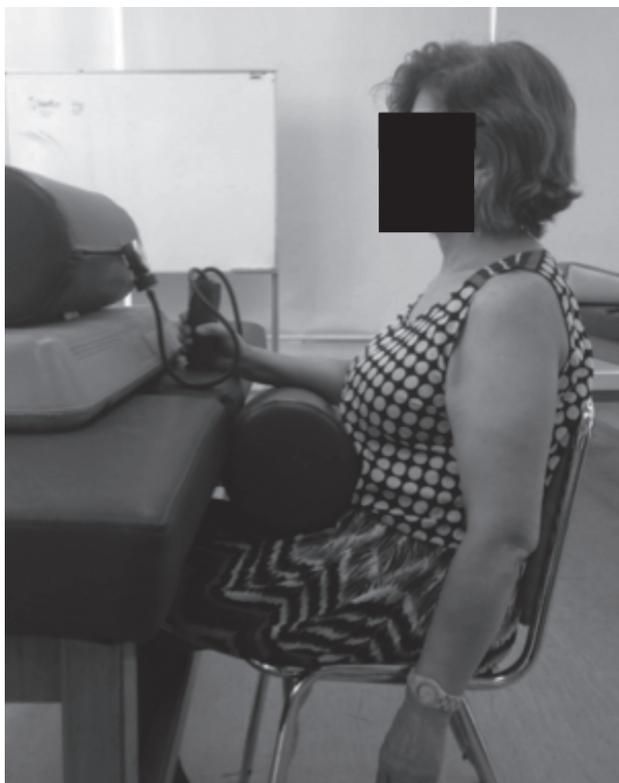


Fig. 1. Ejercicio de presión manual con esfigmomanómetro.

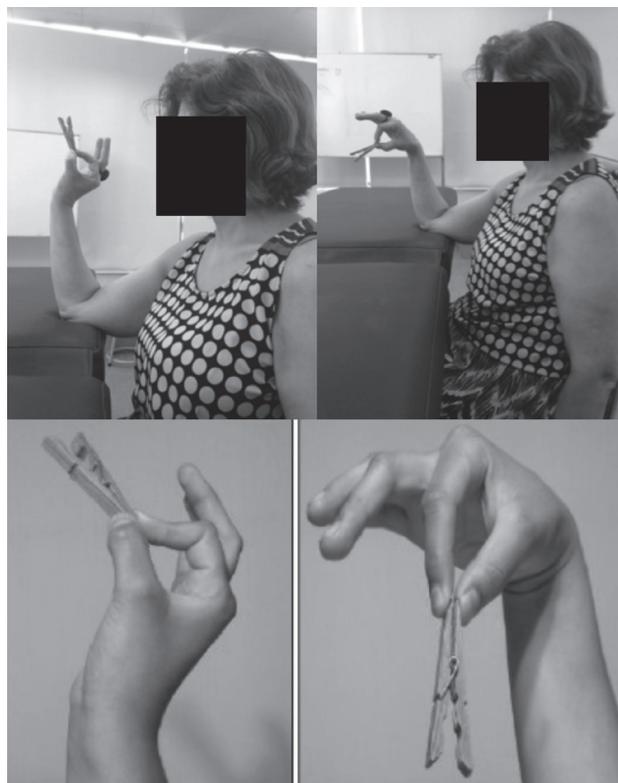


Fig. 2. Ejercicio de dardo invertido.



**Fig. 3.** Ejercicios de terapia espejo.

tirse y asearse (2 ítems); b) levantarse (2); c) comer (3); d) caminar/pasear (2); e) higiene personal (3); f) alcanzar (2); g) prensión (3), y h) otras actividades (3). Cada ítem se puntuó de 0 a 3 según la siguiente escala: 0 = sin dificultad, 1 = con alguna dificultad, 2 = con mucha dificultad, 3 = incapaz de hacerlo. La puntuación final del HAQ es una media de las 8 áreas, por lo que su recorrido varía entre 0 (no discapacidad) y 3 (máxima discapacidad) (31).

### Medidas de resultado secundarias

Se utilizó un dinamómetro Jamar® (Lafayette Hydraulic Hand Dynamometer, Modelo J00105) para la evaluación de la fuerza de agarre (44). Las mediciones se realizaron según lo recomendado por la American Society of Hand Therapists (45). Los pacientes fueron evaluados mientras estaban sentados con el brazo al lado del cuerpo, los hombros en posición neutra, el codo en 90° de flexión y el antebrazo en rotación neutra. Luego, se les ordenó verbalmente que hicieran un puño con la mayor fuerza posible, manteniéndolo durante 4 segundos y luego descansando durante 30 segundos entre cada intento. Se evaluó el lado hábil. Se registró el valor más alto obtenido a partir de 3 intentos (46). Se realizó un ajuste del 6 % de diferencia entre la fuerza del lado dominante y no dominante (47). El resultado final se expresó como un porcentaje con respecto al lado no afectado.

Para medir la fuerza de la pinza se utilizó el abordaje de pinza lateral; la posición era similar a la adoptada al medir la fuerza de agarre del puño, aunque con un grado mayor de inclinación cubital de 15 a 20°, manteniendo el pinzómetro suspendido en el aire, sin ningún tipo de apoyo y realizando la presión con el pulpejo del pulgar sobre la cara lateral de la falange media del índice (44,46).

Para la valoración de la intensidad del dolor se utilizó la escala visual análoga (EVA), que consiste en una

línea horizontal de 10 cm de longitud: el extremo izquierdo representa 0 o “sin dolor” y el extremo derecho representa 10 o el “peor dolor imaginable”, para la evaluación de la intensidad del dolor. Se solicitó a cada paciente que dibujara una línea vertical que indicara la magnitud del dolor experimentado en el momento de la evaluación. Se recomendó este sencillo y reproducible método de valoración unidimensional para su inclusión en la evaluación de todos los pacientes con patologías de muñeca y mano (48,49).

### Análisis estadístico

Los datos se recopilaron y se introdujeron en el software Excel para la tabulación. El análisis estadístico se realizó posteriormente utilizando el software IBM SPSS statistics 32 para Windows. Las variables cuantitativas se presentan como media y desviación estándar, y las variables cualitativas como número y porcentaje. Para determinar las pruebas estadísticas a utilizar, el primer análisis evaluó la distribución normal utilizando la prueba de Shapiro-Wilk. Se examinaron las diferencias en las puntuaciones del HAQ total, la fuerza de agarre, y la EVA previo al tratamiento, a las 6 semanas y al tercer mes. Debido a que se realizaron 3 evaluaciones, se utilizó ANOVA o prueba de Friedman para muestras dependientes. Se utilizó ANOVA de una vía con medidas repetidas para la diferencia antes del tratamiento, a las 6 semanas y a los tres meses, con el tiempo como variable independiente, para la diferencia específica entre los 3 periodos de evolución se utilizó el test de Bonferroni, estableciendo una significancia para el P-value de < 0,05.

### RESULTADOS

Los resultados de las características basales se presentan en la Tabla I. La edad de los pacientes osciló entre 46 y 83 años, con un promedio de 68,4 años. El 100 % de la muestra fueron mujeres. Todas estaban siendo tratadas con metotrexato hace 5 años: las dosis variaban en cada paciente y fluctuaban entre 7,5 y 25 mg por semana. En cuanto a la dominancia, todas eran diestras. Con respecto a las complicaciones asociadas a la intervención, en la tercera semana de tratamiento 2 pacientes informaron dolor más intenso, sin embargo no requirió una visita al médico reumatólogo para evaluar su condición. A los 3 meses de seguimiento, ninguna paciente informó de complicaciones asociadas con la intervención recibida.

La hipótesis de normalidad fue analizada y rechazada para las variables de EVA seguimiento al tercer mes, funcionalidad preintervención, funcionalidad postintervención, funcionalidad seguimiento al tercer mes y fuerza de pinza preintervención, por lo tanto, la prueba no paramétri-

ca de Friedman se utilizó para realizar la comparación. La puntuación de EVA preintervención, EVA postintervención, fuerza de puño preintervención, fuerza de puño postintervención, fuerza de puño seguimiento al tercer mes, fuerza de pinza postintervención y fuerza de pinza al tercer mes de seguimiento presentaron normalidad en su distribución, por lo tanto se utilizó la prueba ANOVA. Para la diferencia específica entre los 3 periodos de evolución se utilizó el test de Bonferroni (Tabla II).

### Función

En la función antes de la intervención el promedio de HAQ fue de 1,7 DE (0,4). A la sexta semana fue de 1,6 DE (0,5) y al tercer mes fue de 1,6 DE (0,5). No hubo diferencias estadísticamente significativas  $p = 0,2$  (Figura 4). Las participantes, al completar el cuestionario HAQ a la sexta semana y al tercer mes, registraron las opciones que reali-

**TABLA I**  
ANÁLISIS DEMOGRÁFICO DE LA MUESTRA

Tamaño de la muestra	Edad	Sexo
14	68,4	14 mujeres

**TABLA II**  
ANÁLISIS DE NORMALIDAD DE LAS VARIABLES

Variable	P-Valor
Intensidad de dolor preintervención	0,08*
Intensidad de dolor postintervención	0,33*
Intensidad de dolor de seguimiento al tercer mes	0,05
Funcionalidad preintervención	0
Funcionalidad postintervención	0
Funcionalidad seguimiento al tercer mes	0
Fuerza de puño preintervención	0,27*
Fuerza de puño postintervención	0,67*
Fuerza de puño seguimiento al tercer mes	0,11*
Fuerza de pinza preintervención	0,05
Fuerza de pinza postintervención	0,95*
Fuerza de pinza seguimiento al tercer mes de seguimiento	0,19*

\*Datos que presentan distribución normal.

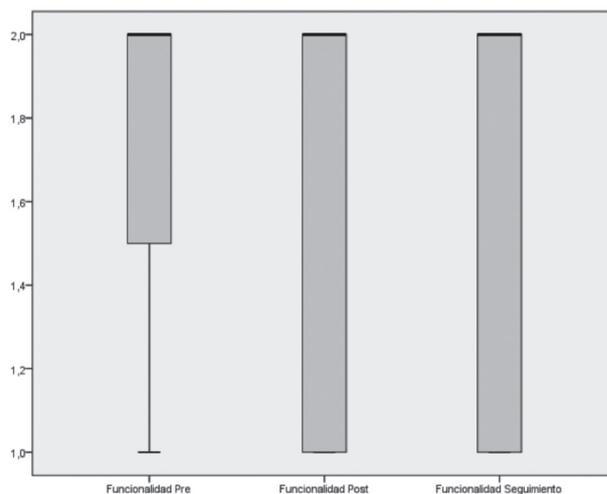
zaban cotidianamente, si bien es cierto el cuestionario no mide una única cualidad mejorada, es más bien amplio en cuanto a función. Por ejemplo, la fuerza de pinza se podría desprender de la pregunta 15, 16 y 17, ya que todos los participantes se movilizaban cotidianamente en transporte público y no realizaban acciones de abrir y cerrar puertas de un automóvil, por lo que según dicta la calificación del cuestionario se debe asignar el valor más alto.

### Fuerza de puño

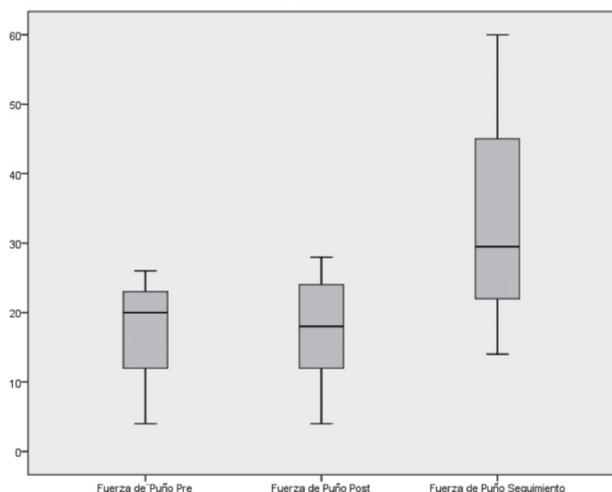
Para la fuerza de puño antes de la intervención el promedio fue de 17,5 kg DE (7,8), a la sexta semana fue de 17,5 kg DE (8,2), y al tercer mes fue de 33,3 kg DE (16,9); hubo diferencias estadísticamente significativas  $p = 0,01$  (Figura 5).

### Fuerza de pinza

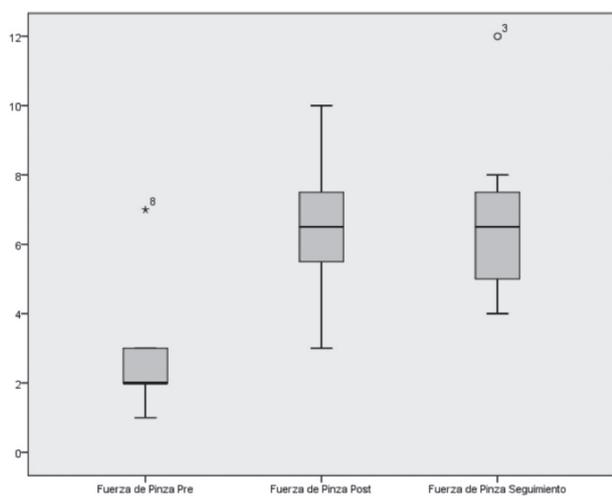
En tanto la fuerza de pinza antes de la intervención promedió 2,7 kg DE (1,8), a la sexta semana fue de 6,5 kg DE (2) y al tercer mes fue de 6,7 kg DE (2,4); hubo diferencias estadísticamente significativas  $p = 0,002$  (Figura 6.) En relación a la fuerza de puño y de pinza, se le consultó a cada paciente cuál fue su actividad de la vida diaria, recreativa u otra, que realizaron desde la sexta semana (que fue cuando concluyó el estudio) hasta el tercer mes en que se les realizó el seguimiento y el registro final de las medidas de resultados. Todas las participantes expresaron que continuaron



**Fig. 4.** Puntuación de funcionalidad según cuestionario HAQ, preintervención, a la sexta semana y al tercer mes de la aplicación del programa de ejercicios.



**Fig. 5.** Puntuación de la fuerza de puño valorada en kg, pre-intervención, a la sexta semana y al tercer mes de la aplicación del programa de ejercicios.



**Fig. 6.** Puntuación de la fuerza de pinza valorada en kg, pre-intervención, a la sexta semana y al tercer mes de la aplicación del programa de ejercicios.

realizando los 2 primeros ejercicios por opción personal, ya que manifestaban mayor movilidad de la muñeca y mano y menor sensación de rigidez durante el periodo que duró el estudio. Comentaron que como la intervención consistía en tres estaciones donde la primera constaba de ejercicios de presión manual, si bien ellos no estaban provistos con un esfigmomanómetro propio, realizaban los ejercicios de presión utilizando en su hogar una pelota de goma, una pelota de tenis o un limón.

El segundo ejercicio, de dardo invertido, propuesto por el Dr. Marc García-Elías utilizando una pinza de ropa, como este utensilio es de fácil acceso y muy común por la población en general, también fue realizado de forma periódica. Los participantes señalaron que realizaron estos 2 ejercicios de forma diaria de lunes a viernes, y el tiempo de ejecución osciló entre 20 y 30 minutos por día. Con respecto a la terapia con espejo, no lo realizaron debido a su falta de instrumentación, ya que debían contar con un espejo de 35 cm de largo por 25 cm de alto con sus respectivos 3 soportes de silicona que mantenían el espejo erguido, más los 9 bloques de madera para apilar y las tarjetas de material plástico para voltear.

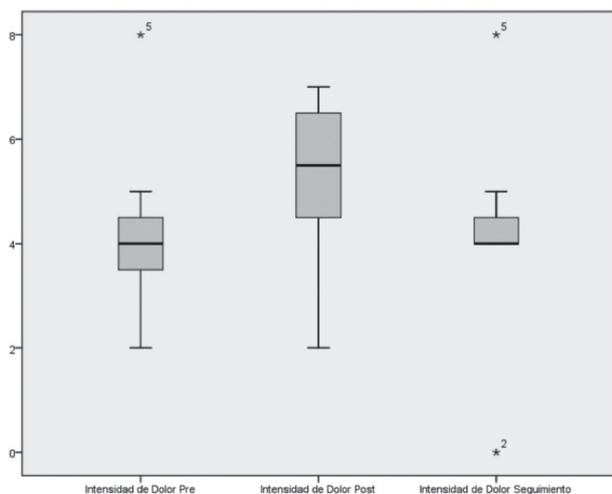
Debido a este registro mediante entrevista clínica por parte de los investigadores, atribuimos que la fuerza de puño y la fuerza de pinza aumentó debido a esta explicación en relación a la variable dolor. Si bien arroja una disminución de 4,1 cm al tercer mes frente al 5,2 de la sexta semana, este no fue estadísticamente significativo. La principal explicación que apoya este resultado es que los participantes no realizaron la terapia con espejo, fundamentada su inclusión en el tratamiento del dolor en pacientes con miembro fantasma y dolor crónico, y como lo documenta la literatura la terapia con espejo se enfoca en manejar o modular el dolor a través del sistema de neuronas espejo, que son un tipo especial de neuronas que procesan la información de forma secuencial para producir el movimiento motor aumentando la representación cortical del segmento afectado y, en este caso, visualizar un movimiento indoloro de la mano.

## Dolor

En relación a la intensidad del dolor antes de la intervención, el promedio fue de 4,2 cm DE (1,7), a la sexta semana fue de 5,2 cm DE (1,6) y al tercer mes fue de 4,1 cm DE (2,1). No hubo diferencias estadísticamente significativas  $p = 0,4$  (Figura 7).

## DISCUSIÓN

En el presente estudio se realizó una intervención a 17 mujeres de la Corporación Volar Chile, mayores de 40 años, diagnosticadas de artritis reumatoide en mano, sin ningún tipo de tratamiento kinésico actual, y que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión antes mencionados. Los usuarios fueron tratados con un programa de EHM (35,39,40,42,50) iniciando con fuerza de puño a través de un esfigmomanómetro (35,39,44-47), continuando con una acción de control motor con el ejercicio del dardo invertido (39,40,50) y concluyendo con la terapia de espejo, que se compone de movimientos transitivos (como voltear tarjetas y apilar bloques de madera) e



**Fig. 7.** Puntuación de la intensidad del dolor valorada en cm, preintervención, a la sexta semana y al tercer mes de la aplicación del programa de ejercicios.

intransitivos (como flexión-extensión de muñeca, ulnarización-radialización de muñeca, pronación-supinación de antebrazo, y oposición de dedos a modo de terapia espejo, utilizando un espejo con angulación sobre mano hábil [41,42]). Los datos en la línea de base se registraron antes de la intervención del programa de ejercicios. El nivel de funcionalidad valorado con el cuestionario HAQ fue de 1,75 (DE 0,46), la fuerza de puño con dinamometría fue de 17,5 kg (DE 7,84), la fuerza de pinza con pinzómetro fue de 2,75 kg (DE 1,83). En relación a la dominancia, todas eran diestras. La intensidad del dolor fue de 4,25 centímetros (DE 1,75) en la escala EVA. Al finalizar el programa de ejercicios, que fue a la sexta semana, los datos medidos arrojaron lo siguiente: nivel de funcionalidad con el cuestionario HAQ fue de 1,62 (DE 0,52), la fuerza de puño fue de 17,5 kg (DE 8,26), la fuerza de pinza fue de 6,5 kg (DE 2,07) y la intensidad del dolor de 5,25 cm (DE 1,67) en la escala EVA. Durante el seguimiento, que fue al tercer mes, los datos mostraron un HAQ de 1,62 (DE 0,52), fuerza de puño de 33,37 kg (DE 16,96), fuerza de pinza de 6,75 kg (DE 2,49), EVA de 4,12 (DE 2,17) cm.

En cuanto al desarrollo del programa hubo tres abandonos. En la tercera semana de tratamiento 2 pacientes informaron mayor dolor, sin embargo, no requirieron visita al reumatólogo. La periodicidad de las sesiones fue de dos veces por semana, con una duración total del programa de ejercicios de seis semanas.

Si bien es cierto que en el presente estudio no se propuso como objetivo realizar un análisis de costos, las sesiones tuvieron una duración promedio de 45 a 50 minutos. Se considera que este aspecto de coste-efectividad debiese ser considerado en estudios posteriores.

Al revisar la literatura sobre los ejercicios recomendados para el tratamiento kinésico de la artritis reumatoide, las revisiones sistemáticas de Moseley y cols. (27-30) reportaron leve a moderada evidencia respecto a los ejercicios de baja intensidad frente a los de alta intensidad en usuarios con artritis reumatoide en fase inactiva. Por su parte, las revisiones de casos extendida de Van den Ende y cols. (35,39,40,42,50) recomienda fuertemente ejercicios de baja intensidad para la mejoría de la fuerza y dolor en fase inactiva.

Los resultados muestran que la funcionalidad, a diferencia de lo que ocurrió con la intensidad del dolor, disminuyó su media: donde al inicio del programa de ejercicios hubo un puntaje de HAQ de 1,75 (DE 0,46), al finalizar el programa el puntaje arrojó 1,62 (DE 0,52), y al seguimiento fue 1,62 (DE 0,52), por lo tanto no existe una diferencia estadísticamente significativa.

Con respecto a la fuerza de puño y pinza ocurrió algo interesante. En cuanto a la fuerza de puño con dinamometría en kg, al inicio del programa la media fue de 17,5 kg (DE 7,84), al finalizar el programa se mantuvo en 17,5 kg (DE 8,26), no existiendo una diferencia estadísticamente significativa. Sin embargo, al seguimiento aumentó a 33,37 (DE 16,96), siendo estadísticamente significativo entre el tiempo preintervención y el seguimiento, como también entre a la sexta semana y el tercer mes. En cuanto a la fuerza de pinza con dinamometría en kg, al inicio del programa de ejercicios se registró 2,75 kg (DE 1,83), al finalizar hubo 6,5 kg (DE 2,07), por lo que existió una diferencia estadísticamente significativa entre el inicio del programa y a la sexta semana. Sin embargo, durante el seguimiento registró 6,75 (DE 2,49), por lo que no existió una diferencia estadísticamente significativa; esto refleja que la fuerza de pinza mantuvo constante su nivel de mejoría posterior al programa de ejercicio. Cabe destacar que el aumento de fuerza posterior al programa de ejercicios se pudo deber a los ejercicios de baja intensidad, que también lo postulan otros autores (50-52). Por otro lado, la mantención de la fuerza de puño lograda a la sexta semana, y el aumento de la fuerza de pinza durante el seguimiento, se puede atribuir a que como comentan todos los participantes, ellos continuaron realizando los ejercicios propuestos en este programa de ejercicios por su cuenta en el hogar. En cuanto a la intensidad del dolor, a pesar de que al finalizar el programa de ejercicios aumentó de 4,25 (DE 1,75) a 5,25 cm (DE 1,67) en la escala EVA, no fue estadísticamente significativa, y posterior a ello, durante el seguimiento, el dolor se mantuvo con 4,12 cm (DE 2,17) en la escala EVA. Por lo tanto no existe diferencia estadísticamente significativa en cuanto a la disminución del dolor en un programa de ejercicios de baja intensidad (35,39,40,42,50-52).

Los resultados presentados son concordantes con los de la literatura (27-30,35,39,40,42,50-52), donde se aprecia que realizando un programa de ejercicios de baja intensidad aumenta estadísticamente significativa la fuerza de puño y pinza, pero no existe una diferencia estadísticamente sig-

nificativa en cuanto a la intensidad del dolor y la funcionalidad, respectivamente.

Sin embargo, existen al menos dos aspectos metodológicos que diferencian el presente estudio descriptivo con los otros estudios clínicos publicados. Lo primero es su diseño, ya que este estudio no presenta grupo control, ni aleatorización y tampoco compara ejercicios de baja intensidad con los de alta intensidad (35,39,40,42,50,51); lo segundo, que según a nuestro juicio es un alcance, es que los otros estudios realizan la intervención de sus programas de ejercicios de baja intensidad en diversos tipos pacientes, con condiciones y manifestaciones clínicas diferentes, como es el caso de miembro fantasma o ACV (27-30), lo que podría generar un sesgo y repercutir en la aplicabilidad clínica. Algunos estudios dejan la puerta abierta para usar ejercicios de baja intensidad en distintas patologías para estudiar su eficacia y su tolerancia (35,39,40,42,50). Debido a esto, resulta pertinente cumplir los criterios de inclusión y exclusión antes mencionados, puesto que si la muestra estudiada no corresponde a una misma condición clínica, vale decir diferentes diagnósticos, podría repercutir en las conclusiones finales.

Por último, cabe destacar que no existe un conflicto de interés por parte de los investigadores y la realización de este estudio no produjo ningún perjuicio ni efectos adversos a los usuarios de la población estudiada.

## CONCLUSIÓN

No existe diferencia estadísticamente significativa en el cambio en la función manual, ni en la intensidad del dolor al aplicar un programa de intervención kinésica con ejercicios enfocados en la habilidad motora manual en adultos con artritis reumatoide. Sí se evidencia una diferencia estadísticamente significativa en la fuerza de puño y pinza al finalizar la intervención y al seguimiento. Se sugiere la realización de nuevas investigaciones que utilicen otros diseños de estudios, para así comprobar su efectividad en el dolor y función en este grupo de pacientes.

## CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no haber recibido ningún tipo de financiación para la realización del presente estudio.

## BIBLIOGRAFÍA

- Helmick CG, Felson DT, Lawrence RC, Gabriel S, Hirsch R, Kwoh CK, et al. Estimates of the prevalence of arthritis and other rheumatic conditions in the United States: part I. *Arthritis Rheum* 2008;58(1):15-25. DOI: 10.1002/art.23177.
- Pincus T, Callahan LF, Sale WG, Brooks AL, Payne LE, Vaughn WK. Severe functional declines, work disability, and increased mortality in seventy-five rheumatoid arthritis patients studied over nine years. *Arthritis Rheum* 1984;27(8):864-72. DOI: 10.1002/art.1780270805.
- Solomon DH, Karlson EW, Rimm EB, Cannuscio CC, Mandl LA, Manson JE, et al. Cardiovascular morbidity and mortality in women diagnosed with rheumatoid arthritis. *Circulation* 2003;107(9):1303-7. DOI: 10.1161/01.CIR.0000054612.26458.B2.
- Salaffi F, Sarzi-Puttini P, Girolimetti R, Atzeni F, Gasparini S, Grassi W. Health-related quality of life in fibromyalgia patients: a comparison with rheumatoid arthritis patients and the general population using the SF-36 health survey. *Clin Exp Rheumatol* 2009;27(5 Suppl. 56):67-74.
- Yelin E, Meenan R, Nevitt M, Epstein W. Work disability in rheumatoid arthritis: effects of disease, social and work factors. *Ann Intern Med* 1980;93(4):551-6. DOI: 10.7326/0003-4819-93-4-551.
- Ottawa panel. Ottawa panel evidence-based clinical practice guidelines for therapeutic exercises in the management of rheumatoid arthritis in adults. *Phys Ther* 2004;84(10):934-72.
- Karagiannopoulos C, Michlovitz S. Rehabilitation strategies for wrist sensorimotor control impairment: From theory to practice. *J Hand Ther* 2016;26(2):154-65. DOI: 10.1016/j.jht.2015.12.003.
- Muratori LM, Lamberg EM, Quinn L, Duff SV. Applying principles of motor learning and control to upper extremity rehabilitation. *J Hand Ther* 2013;26(2):94-102. DOI: 10.1016/j.jht.2012.12.007.
- García-Elías M. The non-dissociative clunking wrist: a personal view. *J Hand Surg Eur Vol* 2008;33(6):698-711. DOI: 10.1177/1753193408090148.
- Firestein GS, Panayi GS, Wollheim FA. *Rheumatoid Arthritis*, 2<sup>nd</sup> ed. Oxford: Oxford University Press, Oxford; 2006.
- Madenci E, Gursoy S. Hand deformity in rheumatoid arthritis and its impact on the quality of life. *Pain Clin* 2003;15(3):255-9. DOI: 10.1163/156856903767650772.
- Dellhag B, Burckhardt CS. Predictors of hand function in patients with rheumatoid arthritis. *Arthritis Care Res* 1995;8(1):16-20.
- McCullagh P. Model similarity effects on motor performance. *J Sport Psychol* 1987;9(3):249-60. DOI: 10.1123/jsp.9.3.249.
- Sidaway B, Ahn S, Boldeau P, Griffin S, Noyes B, Pelletier K. A comparison of manual guidance and knowledge of results in the learning of a weight-bearing skill. *J Neurol Phys Ther* 2008;32(1):32. DOI: 10.1097/NPT.0b013e318165948d.
- Carr JA, Shepard RB, editors. *Movement science: Foundations for physical therapy in rehabilitation*. 2<sup>nd</sup> ed. Aspen Publishers; 2000.
- Moseley GL, Zalucki N, Birklein F, Marinus J, Van Hilten JJ, Luomajoki H. Thinking about movement hurts: the effect of motor imagery on pain and swelling in people with chronic arm pain arthritis & rheumatism. *Arthritis care & research* 2008;59(5):623-31.
- Jones AK, Derbyshire SW. Reduced cortical responses to noxious heat in patients with rheumatoid arthritis. *Ann Rheum Dis* 1997;56:601-7.
- Smart KM, Wand BM, O'Connell NE. Physiotherapy for pain and disability in adults with complex regional pain syndrome (CRPS) types I and II. *Cochrane Database Syst Rev* 2016; CD010853. DOI: 10.1002/14651858.CD010853.pub2.

19. Muratori LM, Lamberg EM, Quinn L, Duff SV. Applying principles of motor learning and control to upper extremity rehabilitation. *J Hand Ther* 2013;26(2):94-102. DOI: 10.1016/j.jht.2012.12.007.
20. Boudreau SA, Farina D, Falla D. The role of motor learning and neuroplasticity in designing rehabilitation approaches for musculoskeletal pain disorders. *Man Ther* 2010;15(5):410-14. DOI: 10.1016/j.math.2010.05.008.
21. Snodgrass SJ, Heneghan NR, Tsao H, Stanwell PT, Rivett DA, Van Vliet PM. Recognizing neuroplasticity in musculoskeletal rehabilitation: a basis for greater collaboration between musculoskeletal and neurological physiotherapists. *Man Ther* 2014;19(6):614-7. DOI: 10.1016/j.math.2014.01.006.
22. Hagert E. Proprioception of the wrist joint: a review of current concepts and possible implications on the rehabilitation of the wrist. *J Hand Ther* 2010;23(1):2-16. DOI: 10.1016/j.jht.2009.09.008.
23. Ottawa Panel. Ottawa panel evidence-based clinical practice guidelines for therapeutic exercises in the management of rheumatoid arthritis in adults. *Phys Ther* 2004;84(10):934-72.
24. Ottawa panel. Ottawa panel evidence-based clinical practice guidelines for electrotherapy and thermotherapy interventions in the management of rheumatoid arthritis in adults. *Phys Ther* 2004;84(11):1016-43.
25. Hurkmans EJ1, van der Giesen FJ, Bloo H, Boonman DC, van der Esch M, Fluit M, et al. Physiotherapy in rheumatoid arthritis: development of a practice guideline. *Acta Reumatol Port* 2011;36(2):146-58.
26. Singh JA, Saag KG, Bridges SL, Akl EA, Bannuru RR, Sullivan MC, et al. 2015 American College of Rheumatology Guideline for the Treatment of Rheumatoid Arthritis. *Arthritis Rheumatol* 2016;68(1):1-26. DOI: 10.1002/art.39480.
27. Moseley GL. Why do people with complex regional pain syndrome take longer to recognize their affected hand? *Neurology* 2004;62(12):2182-6.
28. Moseley GL, Acerra N. Complex regional pain syndrome is associated with distorted body image of the affected part. *J Neurol Sci* 2005;238(Suppl. 1):S501. DOI: 10.1016/S0022-510X(05)81934-3.
29. Moseley GL, Flor H. Targeting Cortical Representations in the Treatment of Chronic Pain. *Neurorehabil Neural Repair* 2012;26(6):646-52. DOI: 10.1177/1545968311433209.
30. Moseley GL, Gallace A, Spence C. Space-based, but not arm-based, shift in tactile processing in complex regional pain syndrome and its relationship to cooling of the affected limb. *Brain* 2009;132(Pt 11):3142-51. DOI: 10.1093/brain/awp224.
31. Batlle-Gualda E, Chalmeta Verdejo C. Calidad de vida en la artritis reumatoide. *Rev Esp Reumatol* 2002;1 Supl 1:9-21.
32. Espinoza F, Le Blay P, Coulon D, Lieu S, Munro J, Jorgensen C, et al. Handgrip strength measured by a dynamometer connected to a smartphone: a new applied health technology solution for the self-assessment of rheumatoid arthritis disease activity. *Rheumatology (Oxford)* 2016;55(5):897-901. DOI: 10.1093/rheumatology/kew006.
33. Wong SL. Grip strength reference values for Canadians aged 6 to 79: Canadian Health Measures Survey, 2007 to 2013. Statistics Canada, Catalogue no. 82-003-X. Health Reports 2016;27(10):3-10.
34. Poole JL, Santhanam DD, Latham AL. Hand impairment and activity limitations in four chronic diseases. *J Hand Ther* 2013;26(3):232-7. DOI: 10.1016/j.jht.2013.03.002.
35. 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.
36. Jahanbin I, Hoseini Moghadam M, Nazarinia MA, Ghodsbin F, Bagheri Z, Ashraf AR. The effect of conditioning exercise on the health status and pain in patients with rheumatoid arthritis: a randomized controlled clinical trial. *IJCBNM* 2014;2(3):169-76.
37. Mau W. Evidenzbasierte physikalische Therapie bei rheumatischen Krankheiten, *Dtsch Med Wochenschr* 2016;141(20):1470-2.
38. Williams AC, Craig KD. Updating the definition of pain 2016;157(11):2420-3.
39. Latash ML, Levin MF, Scholz JP, Schöner G. Motor control theories and their applications. *Medicina (Kaunas)* 2010;46(6):382-92.
40. García-Elías M, Alomar Serrallach X, Monill Serra J. Dart-throwing motion in patients with scapholunate instability: a dynamic four-dimensional computed tomography study. *J Hand Surg Eur Vol* 2014;39(4):346-52. DOI: 10.1177/1753193413484630.
41. Peña Arrebola A. Manual de ayuda al ejercicio para personas con artritis reumatoide. Madrid: Ediciones Abbot; 2012.
42. Al Sayegba S, Filén T, Johansson M, Sandströmd S, Stiewee G, Butlerf S, et al. Mirror therapy for Complex Regional Pain Syndrome (CRPS) — A literature review and an illustrative case report. *Scand J Pain* 2013;4(4):198-9. DOI: 10.1016/j.sjpain.2013.07.019.
43. Chaná PC, Alburquerque D. The international classification of functioning, disability, and health and the neurological practice. *Rev Chil Neuro-Psiquiat* 2006;44(2):89-97.
44. Hamilton A, Balnave R, Adams R. Grip strength testing reliability. *J Hand Ther* 1994;7(3):163-70. DOI: 10.1016/S0894-1130(12)80058-5.
45. Richards L, Palmiter-Thomas P. Grip strength measurement: a critical review of tools, methods, and clinical utility. *Crit Rev Phys Rehabil Med* 1996;8(1-2):87-109.
46. Coldham F, Lewis J, Lee H. The reliability of one vs. three grip trials in symptomatic and asymptomatic subjects. *J Hand Ther* 2006;19(3):318-26. DOI: 10.1197/j.jht.2006.04.002.
47. Crosby CA, Wehbé MA, Mawr B. Hand strength: normative values. *J Hand Surg Am* 1994;19(4):665-70. DOI: 10.1016/0363-5023(94)90280-1.
48. McCormack HM, Horne DJ, Sheather S. Clinical applications of visual analogue scales: a critical review. *Psychol Med* 1988;18(4):1007-19. DOI: 10.1017/S0033291700009934.
49. Goldhahn J, Beaton D, Ladd A, MacDermid J, Hoang-Kim A. Recommendation for measuring clinical outcome in distal radius fractures: a core set of domains for standardized reporting in clinical practice and research. *Arch Orthop Trauma Surg* 2014;134(2):197-205. DOI: 10.1007/s00402-013-1767-9.
50. Cooper C. *Fundamental of Hand Therapy*. Mosby, Elsevier; 2007. p. 4 -35.
51. Sidaway B, Ahn S, Boldeau P, Griffin S, Noyes B, Pelletier K. A comparison of manual guidance and knowledge of results in the learning of a weight-bearing skill. *Journal of Neurologic Physical Therapy* 2008;32(1):32. DOI: 10.1097/NPT.0b013e318165948d.
52. van den Ende CHM, Hazes JMW, le Cessie S, Mulder WJ, Belfor DG, Breedveld FC, et al. Comparison of high and low intensity training in well controlled rheumatoid arthritis. Results of a randomised clinical trial. *Ann Rheum Dis* 1996;55(11):798-805.