

Impacto de la Telerehabilitación en Fibromialgia: Ejercicio, Educación y su Influencia en Dolor, Calidad de Vida, Catastrofización y Sueño

Impact of Telerehabilitation in Fibromyalgia: Exercise, Education, and their Influence on Pain, Quality of Life, Catastrophizing, and Sleep

Wilson Pasten-Hidalgo, Diego Huerta Iglesias, Felipe Gillies Herreros, Paula Moreno-Reyes, Sergio Jiménez Torres, Aldo Vera-Calzaretta

Universidad de Atacama (Chile)

Resumen. Objetivo: este estudio se propuso investigar los efectos combinados del ejercicio físico y la educación en el manejo del dolor, implementados mediante telerehabilitación, en mujeres con fibromialgia. Método: Se llevó a cabo un estudio experimental de pre y post test, con veintinueve participantes con fibromialgia asignadas al grupo intervención (n=11) y un grupo control (n=10) que mantuvo sus tratamientos habituales. La intervención comprendió 24 sesiones de ejercicios de fuerza y resistencia. Adicionalmente, se realizaron sesiones semanales de educación en dolor. Se emplearon herramientas de evaluación, como FIQR, SF-MPQ, PCS y SATED. Resultados: En el grupo de intervención se observaron mejoras significativas en la funcionalidad física y la gravedad de los síntomas ($p = 0,023$), además de una reducción significativa en la catastrofización ($p = 0,007$). En contraste, el grupo control no mostró cambios significativos ($p > 0,05$). Conclusiones: La combinación de ejercicio y educación a través de la telerehabilitación demostró beneficios notables en la funcionalidad física, la sintomatología y la reducción de la catastrofización en mujeres con fibromialgia. Estos resultados respaldan la eficacia de las intervenciones no farmacológicas integrales y destacan la relevancia de la telerehabilitación como una opción valiosa en el manejo de esta condición. La reducción significativa en la catastrofización sugiere que este enfoque integral podría influir positivamente en la percepción del dolor y la calidad de vida de las personas con fibromialgia.

Palabras claves: ejercicio - fibromialgia - educación en salud - telerehabilitación

Abstract. Objective: This study aimed to investigate the combined effects of physical exercise and pain management education, implemented through telerehabilitation, in women with fibromyalgia. Method: A pre-post experimental study was conducted with twenty-one fibromyalgia participants assigned to the intervention group (n=11) and a control group (n=10) maintaining their usual treatments. The intervention consisted of 24 strength and resistance exercise sessions. Additionally, weekly pain education sessions were conducted. Evaluation tools such as FIQR, SF-MPQ, PCS, and SATED were employed. Results: In the intervention group, significant improvements in physical functionality and symptom severity were observed ($p = 0.023$), along with a substantial reduction in catastrophizing ($p = 0.007$). In contrast, the control group showed no significant changes ($p > 0.05$). Conclusions: The combination of exercise and education through telerehabilitation demonstrated notable benefits in physical functionality, symptomatology, and catastrophizing reduction in women with fibromyalgia. These results support the efficacy of comprehensive non-pharmacological interventions and underscore the relevance of telerehabilitation as a valuable option in managing this condition. The significant reduction in catastrophizing suggests that this comprehensive approach could positively influence pain perception and the quality of life of individuals with fibromyalgia.

Keywords: exercise - fibromyalgia - health education - telerehabilitation.

Fecha recepción: 25-01-24. Fecha de aceptación: 04-06-24

Wilson Francisco Pasten Hidalgo

wilson.pasten@uda.cl

Introducción

La fibromialgia (FM) es una enfermedad caracterizada por la presencia de dolor persistente, asociado a alteraciones cognitivas, psicológicas, trastornos del sueño-vigilia, limitación funcional y fatiga (Contreras Fuentes, Ordóñez Vega, Neira Stegmaier, Maragaño Campistó, & Rodríguez Alvarado, 2021). Esta afección presenta una complejidad considerable, ya que diversos factores pueden contribuir a su desarrollo. Se estima que la FM afecta aproximadamente al 2,7% de la población mundial, siendo más común en mujeres (Bravo, Skjaerven, Sein-Echaluce, & Catalan-Matamoros, 2019). A pesar de ser una condición muy extendida (Brígida, Catela, Mercê & Branco, 2024), el enfoque actual para tratar la fibromialgia mediante medicamentos como primera alternativa no aborda de manera completa las causas fundamentales de la enfermedad. Esto resulta en una importante limitación en la calidad de vida de las personas que la padecen. Actualmente, no existe un consenso sobre la cura de la FM, y los enfoques terapéuticos se centran principalmente en la

reducción de síntomas y la mejora de la calidad de vida. Estos enfoques multidisciplinarios van más allá de la farmacología e incluyen el ejercicio físico, tratamientos psicológicos (Andrade, Steffens, Sieczkowska, Tartaruga, & Vilarino, 2019), y la educación a través de la terapia conductual, entre otros (Sosa-Reina et al., 2017; Acosta-Gallego, Hernández-Beltrán, Gámez Calvo, Muñoz -Jiménez & amonales, 2023). Asimismo, entre los tipos de ejercicios recomendados se encuentran los aeróbicos y de resistencia (Andrade, Steffens, et al., 2019; Villamizar, Castelblanco & Bolívar, 2021). Por ejemplo, el ejercicio aeróbico ha demostrado mejorar la calidad de vida, las funciones físicas y psicológicas, así como modular el dolor (Andrade, Dominski, & Sieczkowska, 2020; Izquierdo-Alventosa et al., 2020). Incluso, el ejercicio de fortalecimiento muscular en personas con FM ha mostrado beneficios en la calidad del sueño y la reducción de síntomas como depresión y ansiedad (Andrade, Sieczkowska, & Vilarino, 2019; Andrade, Vilarino, Bevilacqua, & rehabilitation, 2017; Larsson et al., 2015). A pesar de la eficacia aparente del ejercicio físico en la reducción de los síntomas de la FM

(Andrade, Steffens, et al., 2019), aún persiste la falta de consenso en cuanto a la dosificación y planificación para obtener estos beneficios (Sosa-Reina et al., 2017).

Por otro lado, las estrategias de educación en ciencias del dolor, han demostrado reducir el impacto de esta enfermedad, controlando la ansiedad y algunos pensamientos catastróficos asociados con FM (Barrenengoa-Cuadra et al., 2021). Sin embargo, la educación en dolor, utilizada con otras técnicas, ya sea farmacológicas o no farmacológicas, no ha sido cuantificada. Además, reconsiderar la modalidad de atención mediante telerehabilitación (TR) demuestra beneficios significativos en la percepción del dolor, calidad de vida, función física, discapacidad y aumento en la adherencia al ejercicio, según estudios previos (Cottrell, Russell, & Practice, 2020; Richmond et al., 2017; Turolla, Rossettini, Viceconti, Palese, & Geri, 2020). Además, este tipo de modalidad se asemeja a la atención presencial, centrada en el paciente y otorga estrategias de afrontamiento y regulación de síntomas en dolor persistente (Cuenca-Martínez et al., 2023; Baraldo et al., 2023).

Considerando lo anterior, el presente estudio tiene como objetivo, investigar los efectos del ejercicio físico de fuerza/resistencia y educación en ciencias del dolor mediante telerehabilitación, en relación con el dolor, catastrofización y calidad de vida y sueño en sujetos con fibromialgia. Se plantea la hipótesis de que la conjunción de ejercicio físico y educación en este entorno podría resultar eficaz, exhibiendo un potencial prometedor al utilizar un enfoque de tratamiento basado en la telerehabilitación.

Material y método

Diseño del estudio

Se implementó un diseño experimental de pre y post test mediante asignación aleatoria simple para formar un grupo control (GC) y un grupo intervención (GI). Para investigar los efectos combinados del ejercicio físico y la educación en el manejo del dolor mediante telerehabilitación en mujeres con fibromialgia. Previo al estudio, se indicó el consentimiento informado (CI), ofreciéndoles información detallada sobre los objetivos y la duración del programa. Este estudio y su CI fueron aprobados por El Comité de Ética Científica de la Universidad donde se realizó el estudio (N.º 01/23).

Participantes

La selección de participantes se realizó mediante un llamado a la comunidad a través de redes sociales y centros de salud. De un total de 36 pacientes diagnosticados, se seleccionaron finalmente 27 participantes. Se incluyeron participantes mayores de 18 años con diagnóstico médico de fibromialgia (autorreportado), y con acceso a internet. Por otro lado, se excluyeron aquellos con trastornos sistémicos no controlados (DMT2-HTA), alteraciones cognitivas, trastornos articulares relevantes y contraindicaciones para realizar ejercicio.

Intervenciones

En la primera fase, se extendieron invitaciones a individuos con fibromialgia a través de diversos centros de salud y plataformas de redes sociales. La selección de participantes se realizó después de verificar el cumplimiento de los criterios de inclusión y exclusión. Una vez obtenido el consentimiento informado de los participantes, se les enviaron cuestionarios por correo electrónico, administrados tanto al inicio como al final del estudio. Los datos recopilados fueron organizados en hojas de cálculo de Excel. La evaluación inicial comprendió la obtención de datos biopsicosociales para ambos grupos, mientras que las medidas de resultados secundarios incluyeron análisis comparativos y del efecto de la intervención, expresados en medias, desviación estándar (DE) y resultados de pruebas físicas.

Mediante el método de división de grupos, los nombres de las participantes se ingresaron y asignaron aleatoriamente a un grupo, sin previo aviso sobre su asignación. Posteriormente, una vez determinada la muestra, se informó a cada grupo sobre su respectivo rol. El grupo de control (GC) se encargó de responder cuestionarios al inicio y final del estudio, sin recibir intervención adicional. En contraste, el grupo intervención (GI) fue convocado individualmente para realizar pruebas físicas al inicio y al final del estudio. Este diseño permitió una evaluación rigurosa de los efectos de la intervención propuesta en un entorno controlado y científicamente válido.

El programa de intervención consistió en 24 sesiones de ejercicio físico, realizadas tres veces por semana a través de telerehabilitación. Además, se incluyó una sesión semanal de educación en dolor, totalizando 8 sesiones, con una duración de 15 a 30 minutos, programada antes de cada sesión de ejercicio.

Respecto al protocolo de ejercicio físico, se aplicó el principio FITT-PV utilizando el peso corporal como resistencia principal. El principio FITT-VP es un acrónimo que significa Frecuencia, Intensidad, Tiempo/Duración, Tipo, Volumen y Progresión, que son componentes esenciales del entrenamiento con ejercicios para mantener o mejorar la actividad física y la salud, el cual es finalmente adaptado por Bushman (2014). Este se basa en programar y prescribir en base a cuatro variables: frecuencia (días a la semana dedicados al ejercicio); intensidad (dificultad del ejercicio), tiempo (duración de la sesión) y tipo (modo o tipo de ejercicio), que en su conjunto forman el principio del FITT (Bushman, 2014; ACSM, 2018).

Las actividades se centraron principalmente en ejercicios de planchas, series de sentadillas y flexiones de brazos. La dosificación de los ejercicios fue adaptada de manera individualizada para cada participante, donde la intensidad se determinó siguiendo el protocolo de A. Andrade (2020), comenzando con el 40% de la repetición máxima (RM) en sentadillas y flexiones de brazos y progresando hasta alcanzar el 85 o 90% del RM con el peso corporal del participante.

Para la dosificación de los ejercicios, se utilizó el test de sentadillas (1-MSTST), que consiste en realizar la mayor

cantidad de sentadillas en 1 minuto (24). Adicionalmente, se llevó a cabo el test de flexiones de brazos, registrando el mayor número de repeticiones en 30 segundos (Millán et al., 2014; Valles, Luján, Longoria, & Trujillo, 2022). También, se implementó el test del core abdominal, midiendo la duración máxima de la posición en segundos, deteniéndose al experimentar dolor o fatiga muscular (Schellenberg, Lang, Chan, Burnham, & rehabilitation, 2007).

Además, se aplicó la escala subjetiva de valoración de esfuerzo percibido (RPE), validada para cuantificar el esfuerzo físico (Robertson et al., 2003; Segovia & Gutiérrez, 2020). De esta manera, si el RPE informado por el participante era inferior a 5, se aumentaba la carga; si era superior a 7, se reducía, según la estimación de cada persona. Por el contrario, en caso de mantener el mismo RPE durante un máximo 2 semanas, se consultaba a la persona si deseaba realizar más repeticiones o más series, según el protocolo descrito por Duruturk (2020). Por último, el descanso entre serie fue de 1 minuto, y entre ejercicio, de 2 minutos.

En relación al tipo de actividad, se inició con ejercicios de resistencia, progresando hacia ejercicios de fuerza. La progresión incluyó aumentar repeticiones y/o series a medida que la RPE era inferior 5. La velocidad se ajustó para generar un mayor RPE, destacando el entrenamiento de resistencia. A su vez, la variedad se incorporó modificando las rutinas y cambiando el orden de los ejercicios o grupos musculares (extremidad superior, extremidad inferior o eje axial). Esta información fue comunicada a las participantes antes de cada rutina. Finalmente, los ejercicios de plancha consistieron en intervalos de 10 segundos de mantención y 10 segundos de relajación durante 3 o 4 minutos, ajustándose según la dosificación y nivel de plancha de cada persona. Cada sesión, incluyendo calentamiento, desarrollo y vuelta a la calma, tuvo una duración aproximada de 50 minutos.

Por otro lado, el protocolo de educación en dolor, se dividió en tres momentos: una presentación expositiva ini-

cial de 10 minutos, seguida por un intercambio de experiencias y aprendizajes, y concluyendo con un feedback entre los participantes y los investigadores.

En cuanto al grupo control, este se conformó por participantes que únicamente respondieron las encuestas y continuaron con sus tratamientos habituales sin recibir la intervención específica implementada en el grupo de intervención.

Resultados

Resultados primarios

Todo los datos de los cuestionarios The Revised Fibromyalgia Impact Questionnaire (FIQR); Short-Form McGill Pain Questionnaire (SF-MPQ), Pain Catastrophizing Scale (PCS) y el Satisfaction, Alertness, Timing, Efficiency and Duration (SATED) Questionnaire fueron realizado en ambos grupos, previo y posteriormente a las 12 semanas de las intervenciones.

Resultados Secundarios

Todos los datos descriptivos en ambos grupos, como la edad, peso, talla e índice de masa corporal (IMC), obtenidos previo a las intervenciones.

En la figura 1 se muestra el protocolo según CONSORT, donde las personas interesadas en participar en el estudio sólo fueron 36, dejando sus datos para luego comunicarse con ellas. Fueron excluidas 9 de ellas debido a mantener algunos trastornos sistémicos no controlados (DMT2-HTA), y otros trastornos articulares relevantes, quedando para la asignación aleatoria (GE y GC), un número de 27. El grupo experimental y control inicial fueron de 14 y 13 mujeres respectivamente. En cada grupo, durante la intervención, fueron excluidas 3 de cada grupo, debido a no llevar a cabo el protocolo. Finalmente quedaron al final de la intervención y para el análisis post-test 11 participantes para el GE y 10 para el GC. A continuación, se presenta la Figura 1, en la cual se exhibe un diagrama conforme al modelo CONSORT que describe la distribución de los grupos.

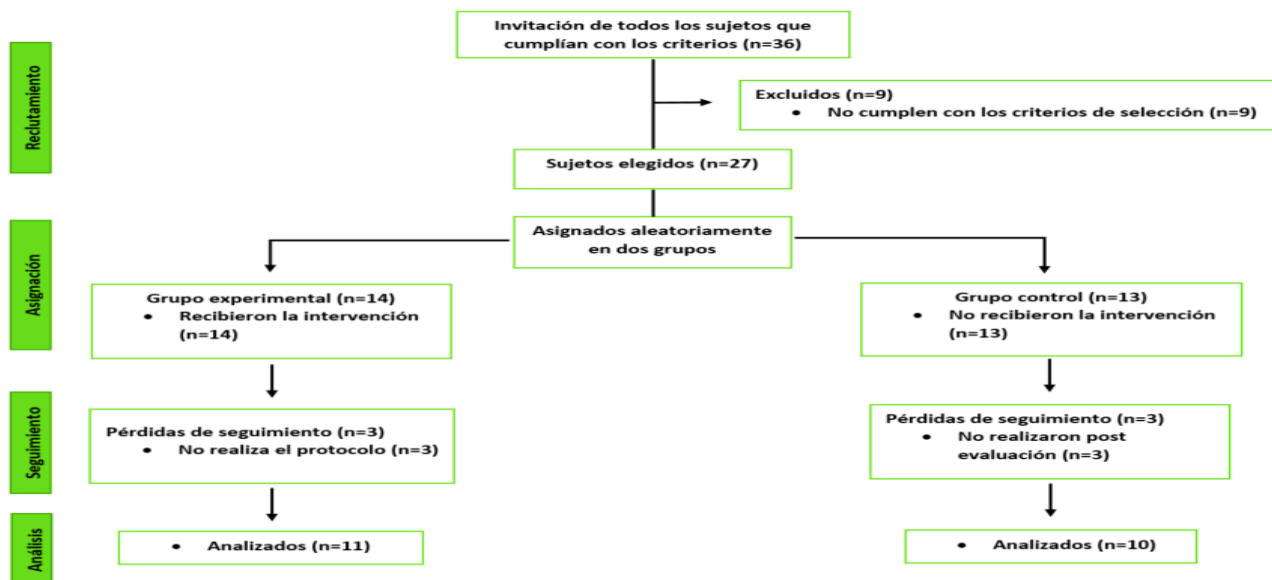


Figura 1: Diagrama según modelo Consort para la distribución de grupos.

Para los resultados primarios se emplearon cuatro instrumentos para evaluar diversas dimensiones en pacientes con fibromialgia. El FIQR, validado específicamente para mujeres chilenas con fibromialgia, consta de 21 ítems distribuidos en función física (FF), impacto general (IG) y síntomas, mostrando una excelente confiabilidad con un coeficiente de correlación intraclassa (cci) de 0,90 en el test-retest y destacada consistencia interna (α de Cronbach= 0.91) (Escobar Zuluaga, 2018). Para cuantificar el dolor y su impacto, se utilizó el SF-MPQ, una versión modificada del cuestionario de dolor de McGill, con 15 descriptores, 11 sensoriales, 4 afectivos. Además, incluye un índice de intensidad de dolor y una escala visual análoga. El test presenta una fiabilidad de 0,75 (Melzack, 1987). La PCS, se empleó para medir nivel de catastrofización, la cual aborda tres dimensiones (rumiación, magnificación y desesperación). El intervalo teórico del instrumento se sitúa entre 0 y 52 puntos. Ahora bien, en relación a su sensibilidad, una puntuación total de PCS de 30 representa un nivel de catastrofización clínicamente relevante, en pacientes con dolor crónico. En cuanto a la fiabilidad es de 0,7 (Olmedilla Zafra, Ortega Toro, & Abenza Cano, 2013). Por último, se aplicó el cuestionario SATED, compuesto por 5 ítems, para evaluar la calidad de sueño en personas con fibromialgia, con una puntuación total que oscila entre 0- 10 puntos, siendo 0 una peor calidad de sueño y 10 puntos una mejor salud del sueño. Ahora bien, la fiabilidad evaluada mediante el coeficiente Alfa de Cronbach es de 0,70 (Benítez et al., 2020). Estos cuatro instrumentos proporcionaron una evaluación integral de diversos aspectos relevantes para el estudio de la fibromialgia en el contexto investigado.

Tamaño de la muestra

El tamaño muestral de 36 personas fue seleccionado basado en una revisión exhaustiva de la literatura previa y consideraciones estadísticas. Estudios similares en el ámbito de

la fibromialgia han utilizado tamaños muestrales comparables, encontrando resultados significativos con 30 a 40 participantes. Este tamaño muestral garantiza una potencia estadística del 80% para detectar un tamaño de efecto moderado, con un nivel de significación del 5% (Haak & Scott, 2008). A pesar de las eliminaciones (de 36 a 21 personas) los grupos aún mantuvieron un tamaño de muestra adecuado para ajustar los resultados a representación de población ($d=0,6$ para ambos grupos).

Aleatorización

Se utilizó un método de alocación secuencial aleatorizado simple (Bailey, 2008), a medida que se iban incorporando las participantes que cumplían con los criterios de inclusión. mediante un proceso de randomización en línea (<https://www.randomizer.org/>).

Mecanismo de asignación oculta

El mecanismo secuencial mediante alocación iba indicando números a medida de la incorporación de participantes, asignándoles un rol, por parte de uno de los investigadores. Una vez realizada la asignación, otro integrante del equipo realizó la aleatorización en línea.

Implementación y enmascaramiento

El investigador principal dirigió la inscripción de los participantes. Un segundo investigador integrante realizó la secuencia de alocación y un tercer integrante aleatorizó ambos grupos. En este estudio no hubo enmascaramiento posterior a la investigación.

Métodos estadísticos

Los datos recopilados a partir de los instrumentos FIQR, SF-MPQ, PCS y SATED se registraron en una hoja de cálculo, la cual se organizó para representar los períodos pre

y post estudio en ambos grupos. Antes del análisis, se verificó la normalidad de los datos ($p > 0,05$) para la posterior comparación intra y entre grupos, utilizando la prueba de Shapiro-Wilk, comprobando homogeneidad para prueba paramétrica. También para detectar variación con respecto a alguna variable secundaria, en especial edad, dada la diferencia entre las medias de cada grupo, se realizó una ANCOVA de muestras pareadas, sin diferencias significativas ($p > 0,05$). Las comparaciones se llevaron a cabo mediante el estadístico t de Student, describiendo cualquier diferencia significativa cuando el valor de p fue menor a 0,05. Además, se evaluó el efecto de la intervención a través del análisis del coeficiente d de Cohen, una medida ideal para el análisis post intervención al comparar un grupo experimental con un grupo de control.

Resultados

En la Tabla 1 se presenta un análisis descriptivo de la muestra de investigación, compuesta por 21 participantes, de los cuales 20 son mujeres y 1 es hombre. Se destacan las medias y desviaciones estándar (DE) de variables descriptivas en ambos grupos, como la edad, peso, talla e índice de masa corporal (IMC). Esta información proporciona una visión detallada de las características demográficas de la muestra, estableciendo una base para el análisis posterior.

Tabla 2.

Análisis comparativo y efecto de tamaño de los resultados entre el pre y post intervención de las variables de fibromialgia, calidad de vida y dolorida para el grupo de intervención y control.

Variables	Grupo de intervención					Grupo control					Efecto de tamaño d Cohen
	Pre		Post		t-test valor p	Pre		Post		t-test valor p	
	Media	D.E.	Media	D.E.		Media	D.E.	Mean	D.E.		
Total FF	43,6	± 27,0	23,6	± 19,5	0,012**	65,3	± 18,8	66,1	± 10,4	P = 0,881	2,8
Total IG	10,1	± 7,1	6,5	± 2,5	0,232	16,2	± 3,4	14,7	± 3,7	P = 0,329	2,6
Total S	64,6	± 18,2	40,1	± 20,0	0,012**	78,0	± 16,0	71,6	± 15,1	P = 0,185	1,8
Total FIQR	57,0	± 23,4	34,4	± 22,3	0,023**	76,5	± 16,6	72,2	± 13,1	P = 0,376	2,1
Total SF-MPQ	22,2	± 10,4	14,3	± 10,8	0,046*	31,0	± 17,7	26,0	± 17,7	P = 0,496	0,8
Total PCS	26,6	± 15,7	13,0	± 10,4	0,007**	35,4	± 8,8	35,6	± 11,7	P = 0,914	2,0
Total SEATED	5,2	± 1,3	5,7	± 2,6	0,437	4,1	± 2,4	5,6	± 2,7	P = 0,124	0,0
Total ENA	6,0	± 2,4	4,1	± 2,5	0,064	8,0	± 2,7	8,5	± 2,6	P=0,813	1,7
Total PPI	2,5	± 0,9	2,0	± 1,2	0,111	3,5	± 0,7	3,0	± 0,8	P=0,844	1,0

D.E: Desviación Estándar; FF=función física; IG=impacto general; S= síntomas. **=dif. significativas.

Discusión

Este estudio analizó los efectos del ejercicio físico y educación en dolor en individuos con fibromialgia, evaluando cambios pre y post intervención en grupos de intervención y control a lo largo de 8 semanas mediante telerehabilitación. Los resultados principales revelaron que el grupo de

Tabla 1.
Variables biodemográficas de tipo numérica según grupo intervención y control.

	Grupo intervención (n=11)		Grupo Control (n=10)	
	Media	DE	Media	DE
EDAD	39,1	± 10,6	46,8	± 12,8
PESO	71,8	± 17,4	71,3	± 8,9
TALLA	156,4	± 6,9	160,5	± 6,2
IMC	28,5	± 5,6	27,8	± 3,9

DE: Desviación Estándar

En la Tabla 2 se presentan los resultados de las medias y desviaciones estándar (DE) para las variables de sueño, calidad de vida y actividad física en ambos grupos. Se observó una diferencia significativa en las subcategorías de Función física (FF) y Síntomas, así como en el total del FIQR y PCS después del tratamiento ($p < 0,05$). No obstante, no se registraron diferencias entre los valores antes y después de la intervención para las demás variables en ambos grupos ($p > 0,05$). En cuanto al tamaño del efecto de la intervención, se identificó un efecto grande de alto valor ($d > 2$) en el total de FF, IG, FIQR y PCS, así como un efecto alto ($d > 1$) en las categorías totales de PPI y S. Además, se encontró un valor alto ($d = 0,8$) en el total de SF-MPQ, siendo la única variable sin efecto el total de SEATED ($d = 0$).

intervención experimentó cambios significativos en relación al impacto general y calidad de vida según el puntaje total del FIQR. Específicamente, se observaron mejoras en la función física y la gravedad de los síntomas, en contraste con el grupo control. A pesar de que no se detectaron cambios significativos en el impacto específico de la fibromialgia por sí sola, la disminución media de 3,6 puntos en la función

física del grupo intervención sugiere cambios positivos aunque no significativos. Además, las variables de función física, impacto, síntomas y puntaje total mostraron un tamaño de efecto considerable, indicando cambios clínicamente relevantes. De esta manera, estos resultados son consistentes con estudios previos, como el de Izquierdo-Alventosa et al, (2020), que implementaron una intervención similar durante 8 y observaron mejoras significativas en variables psicológicas, percepción del dolor y calidad de vida en mujeres con fibromialgia. Asimismo, los hallazgos se asemejan a los de Andrade et al, (2019), quienes investigaron un programa de entrenamiento de resistencia durante 4 semanas y también observaron mejoras significativas en la percepción de la calidad de vida en comparación con un grupo control, aunque no destacaron los efectos específicos del programa de ejercicios.

Los resultados positivos y el impacto de la intervención en nuestro estudio pueden atribuirse a la inclusión de la educación en dolor a la que fueron sometidos los participantes. En ese contexto, el estudio de Barrengoa-Cuadra et al, (2020) evaluó la eficacia de una intervención grupal centrada en educación del dolor, presentando una nueva conceptualización de este mediante 5 sesiones semanales de 2 horas cada una. Este enfoque logró una reducción del impacto en la fibromialgia entre el 20% y el 50% en las evaluaciones realizadas al primer, sexto y duodécimo mes. Nuestro estudio respalda esta idea al evidenciar una reducción sintomatológica y un efecto significativo, fortaleciendo la noción de un tratamiento integral. Aunque muchos tratamientos no farmacológicos para la fibromialgia se centran en el ejercicio terapéutico, respaldado por evidencia sólida debido a su capacidad para reducir los síntomas por sí solo (Kopše & Manojlović, 2023), nuestros resultados sugieren que las terapias integrales pueden ser aún más efectivas.

En relación con nuestra intervención centrada en la telerehabilitación, obtenemos respaldo de estudios como el de Hernando-Garijo et al (Hernando-Garijo et al., 2021), quienes evaluaron la efectividad de un programa de ejercicio aeróbico de bajo impacto mediante telerehabilitación en mujeres con fibromialgia durante la pandemia del COVID-19, comparados con un grupo control. Este estudio evidenció cambios significativos en el FIQR para el grupo de telerehabilitación, en contraste con el grupo control. Aunque nuestro estudio presenta un tamaño del efecto grande, a diferencia de este estudio, es posible que la educación en dolor haya potenciado los efectos del ejercicio físico en nuestra investigación. En este sentido, la combinación de ejercicio físico y educación en dolor durante 8 semanas mediante telerehabilitación, en comparación con sólo ejercicio físico durante 15 semanas, parece tener un impacto más significativo para las personas con fibromialgia. Estos resultados respaldan la idea de que el ejercicio, combinado con educación en dolor, debe considerarse como una recomendación de tratamiento de primera línea para esta afección multifactorial. Además, demuestran que la telerehabilitación no debe subestimarse en comparación con la atención presencial, ofreciendo una alternativa de

atención oportuna con resultados favorables (Cottrell et al., 2021).

En cuanto a la catastrofización del dolor evaluado con el PCS, el Grupo de intervención exhibió cambios significativos con un tamaño del efecto grande, mostrando una reducción media de 13,6 puntos en el cuestionario. En contraste, no se observaron cambios significativos en el Grupo de Control (GC). Al analizar estudios similares, Watson et al (2019) investigaron la efectividad de la educación en neurociencias del dolor en personas con dolor musculoesquelético crónico, utilizando el PCS. Sus resultados indicaron una reducción media de 3,33-5,26-12,3 y 13,3 a corto, medio y largo plazo, respectivamente. Aunque estos hallazgos son positivos, sugieren que la duración de la intervención puede influir en la reducción del catastrofismo, siendo más pronunciada a lo largo del tiempo. En nuestro caso, los resultados favorables obtenidos con una intervención a corto plazo, que combinó ejercicio físico y educación en dolor, son alentadores. Es importante señalar que hay diferencias en las muestras de los estudios mencionados. En otra perspectiva, el estudio de Hernando-Garijo et al. (2021), centrado en ejercicio aeróbico mediante telerehabilitación, confirmó cambios significativos en la catastrofización del dolor, aunque con tamaño del efecto pequeño. En contraste, nuestro estudio, que combinó ejercicio físico con educación en dolor, logró un tamaño del efecto grande. Esta diferencia podría atribuirse a la sinergia beneficiosa de la educación en dolor junto con el ejercicio físico. Además, el estudio sugiere que la combinación de ejercicio aeróbico y educación en dolor puede ofrecer notables beneficios en la reducción del catastrofismo en personas con dolor persistente, destacando la importancia de abordar estos elementos de manera integral y no de forma aislada.

En relación a las características del dolor, se observan cambios significativos con un tamaño de efecto grande para el SF-MPQ, ENA y PPI. Asimismo, los resultados concuerdan con hallazgos similares reportados por Hernando-Garijo et al. (2021) y Assumpcao et al. (2017), en intervenciones de 15 y 12 semanas, respectivamente. Por otro lado, la revisión de Andrade et al, (2020) sugiere que el entrenamiento de fuerza podría modular el dolor después de 21 semanas. Aunque nuestros tiempos de intervención son menores, los resultados positivos pueden atribuirse a la inclusión de la educación en dolor, proporcionando un enfoque integral que va más allá de simplemente abordar los ejercicios de forma aislada.

En cuanto a los resultados sobre la calidad del sueño evaluada mediante el cuestionario SATD, nuestros hallazgos no revelan cambios significativos, ni alteraciones en el tamaño del efecto. Esta falta de diferencias significativas podría atribuirse al tamaño reducido de la muestra y, en gran medida, a la edad de los participantes en el estudio. Estos resultados se asemejan a lo encontrado por Andrade et al (Andrade, Sieczkowska, et al., 2019), quienes no observaron cambios significativos en la calidad del sueño después de 4 semanas de intervención en entrenamiento de resistencia. Mientras tanto, el estudio de Estévez-López et al. (2021),

mostró pruebas moderadas de pequeños efectos del ejercicio para mejorar la calidad del sueño en personas con fibromialgia. En contraste, Andrade et al. (2020) encontraron diferencias significativas en la calidad subjetiva del sueño después de 24 sesiones de entrenamiento de fuerza. Por último, en el estudio Andrade et al. (2019), respalda la idea de que el entrenamiento de fuerza puede mejorar la calidad del sueño en personas con FM.

Una de las limitaciones importantes de este estudio, debido al control remoto de la intervención, fue el tratamiento estándar del grupo control el cual mantuvo una intervención basada en tratamiento médico y pre-escritción de ejercicios, los cuales no fueron controlados de la misma manera que el grupo experimental. Otras limitaciones fueron el número reducido de participantes y la ausencia ocasional en las sesiones de telerehabilitación, lo cual es crucial para resaltar los resultados alentadores y las contribuciones significativas. Aunque algunos sujetos no pudieron asistir regularmente, aquellos que participaron mostraron mejoras sustanciales en diversas áreas evaluadas. Es importante destacar que, a pesar de los desafíos tecnológicos, la mayoría de los participantes completaron las sesiones y demostraron un compromiso notable. Estos resultados sugieren que, con las mejoras adecuadas en la gestión logística, la implementación de intervenciones en línea puede ser un enfoque eficaz y accesible para mejorar la calidad de vida en personas con fibromialgia. Además, se sugiere que futuras investigaciones exploren en detalle los factores de participación y propongan estrategias para optimizar la adherencia y la efectividad de las intervenciones en entornos virtuales, como también ampliar el número de grupos de intervención, para así comparar si la educación o el ejercicio controlado poseen características de ayuda de manera aislada.

Conclusión

En conclusión, este estudio resalta los impactos positivos de la combinación de ejercicio y educación en dolor para mujeres con fibromialgia, evidenciando mejoras en la funcionalidad física, la sintomatología y la reducción de la catastrofización del dolor. Aunque no se observaron cambios significativos en la percepción del dolor y la calidad del sueño, se destaca la necesidad de más investigación en la población chilena sobre la prevalencia e intervenciones específicas para la fibromialgia. La predominancia de participantes femeninas en el estudio refuerza la comprensión de la alta prevalencia de esta enfermedad en mujeres. Finalmente, se aboga por un enfoque integral en el manejo de la fibromialgia, promoviendo la salud y explorando alternativas más allá de las intervenciones farmacológicas, instando a un rol activo de cada individuo en su cuidado.

Conflicto de interés

Los autores declaran no tener conflicto de interés.

Referencias

- American College of Sports Medicine. (2018) ACSM's Guidelines for Exercise Testing and Prescription. 10 th. ed.
- Acosta-Gallego, A., Hernández-Beltrán, V., Gámez-Calvo, L., Muñoz-Jiménez, J., & Gamonales, J. M. (2023). Análisis de los programas de ejercicio acuático en personas con fibromialgia. *Retos*, 48, 988-999.
- Andrade, A., Dominski, F. H., & Siczekowska, S. M. (2020). *What we already know about the effects of exercise in patients with fibromyalgia: An umbrella review*. Paper presented at the Seminars in arthritis and rheumatism. <https://doi.org/10.1016/j.semarthrit.2020.02.003>.
- Andrade, A., Siczekowska, S. M., & Vilarino, G. T. J. P. (2019). Resistance training improves quality of life and associated factors in patients with fibromyalgia syndrome. *11(7)*, 703-709. <https://dx.doi.org/10.1016/j.pmrj.2018.09.032>.
- Andrade, A., Steffens, R. d. A. K., Siczekowska, S. M., Tartaruga, L. A. P., & Vilarino, G. T. J. A. i. r. (2019). A systematic review of the effects of strength training in patients with fibromyalgia: clinical outcomes and design considerations. *58*. <https://doi.org/10.1186/s42358-018-0033-9>.
- Andrade, A., Vilarino, G. T., Bevilacqua, G. G. J. A. j. o. p. m., & rehabilitation. (2017). What is the effect of strength training on pain and sleep in patients with fibromyalgia? *96(12)*, 889-893. <https://doi.org/10.1097/phm.0000000000000782>.
- Assumpcao, A., Matsutani, L. A., Yuan, S. L., Santo, A. S., Sauer, J., Mango, P., . . . medicine, r. (2017). Muscle stretching exercises and resistance training in fibromyalgia: which is better? A three-arm randomized controlled trial. *54(5)*, 663-670. <https://doi.org/10.23736/s1973-9087.17.04876-6>.
- Bailey R. A. (2008). *Design of Comparative. Experiments*. Cambridge University Press.
- Baraldo, L., Battaglini, A., Piscitelli, D., Pellicciari, L., Sanchez-Romero, E., Cotella, D., & Villafane, J. (2023). The correlation between low back pain and strength training in elite athletes: a literature review [La correlación entre el dolor lumbar y el entrenamiento de fuerza en deportistas de élite: una revisión de la literatura]. *Retos*, 48, 727-731.
- Barrenengoa-Cuadra, M. J., Angón-Puras, L. Á., Moscoso-Cuevas, J. I., Gonzalez-Lama, J., Fernandez-Luco, M., & Gracia-Ballarín, R. (2020). Effectiveness of pain neuroscience education in patients with fibromyalgia: structured group intervention in primary care. <https://doi.org/10.1016/j.aprim.2019.10.007>.
- Barrenengoa-Cuadra, M. J., Muñoz-Capron-Manieux, M., Fernández-Luco, M., Angón-Puras, L. Á., Romón-Gómez, A. J., Azkuenaga, M., . . . Uribe-Etxebarria, L. J. E. J. o. P. (2021). Effectiveness of a structured group

- intervention based on pain neuroscience education for patients with fibromyalgia in primary care: A multicentre randomized open-label controlled trial. *25*(5), 1137-1149. <https://doi.org/10.1002/ejp.1738>.
- Benítez, I., Roure, N., Pinilla, L., Sapiña-Beltran, E., Buysse, D. J., Barbé, F., & de Batlle, J. J. A. o. t. A. T. S. (2020). Validation of the satisfaction, alertness, timing, efficiency and duration (SATED) questionnaire for sleep health measurement. *17*(3), 338-343. <https://doi.org/10.1513/annalsats.201908-628oc>.
- Bravo, C., Skjaerven, L. H., Sein-Echaluce, L. G., & Catalan-Matamoros, D. J. E. J. P. R. M. (2019). Effectiveness of movement and body awareness therapies in patients with fibromyalgia: a systematic review and meta-analysis. *55*(5), 646-657. <https://doi.org/10.23736/s1973-9087.19.05291-2>.
- Brígida, N., Catela, D., Mercê, C., & Branco, M. A. C. (2024). Variability of gross and fine motor control in different tasks in fibromyalgia patients. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, (54), 151-158.
- Bushman B. (2014) Determining the I (Intensity) for a FITT-VP Aerobic Exercise Prescription. *ACSM's Health Fit J.*; 18(3): 1-4.
- Contreras Fuentes, M., Ordóñez Vega, R., Neira Stegmaier, P., Maragaño Campistó, N., & Rodríguez Alvarado, A. (2021). Recomendaciones clínicas para la rehabilitación de personas con fibromialgia. Una revisión narrativa. <http://dx.doi.org/10.20986/resed.2021.3932/2021>.
- Cottrell, M. A., O'Leary, S. P., Raymer, M., Hill, A. J., Comans, T., Russell, T. G. J. o. T., & Telecare. (2021). Does telerehabilitation result in inferior clinical outcomes compared with in-person care for the management of chronic musculoskeletal spinal conditions in the tertiary hospital setting? A non-randomised pilot clinical trial. *27*(7), 444-452. <https://doi.org/10.1016/j.msksp.2020.102193>.
- Cottrell, M. A., Russell, T. G. J. M. S., & Practice. (2020). Telehealth for musculoskeletal physiotherapy. *48*, 102193. <https://doi.org/10.1177/1357633X19887265>.
- Cuenca-Martínez, F., Suso-Martí, L., Calatayud, J., Ferrer-Sargues, F. J., Muñoz-Alarcos, V., Alba-Quesada, P., & Biviá-Roig, G. J. F. i. N. (2023). Pain neuroscience education in patients with chronic musculoskeletal pain: an umbrella review. *17*. <https://doi.org/10.33588/rn.6202.2015446>.
- Duruturk, N. J. W. j. o. d. (2020). Telerehabilitation intervention for type 2 diabetes. *11*(6), 218. <https://doi.org/10.4239/wjd.v11.i6.218>.
- Escobar Zuluaga, A. (2018). Adaptación cultural y validación de la versión revisada del Cuestionario de Impacto de la Fibromialgia (FIQ-R) en mujeres chilenas con fibromialgia.
- Estévez-López, F., Maestre-Cascales, C., Russell, D., Alvarez-Gallardo, I. C., Rodríguez-Ayllon, M., Hughes, C. M., . . . Rehabilitation. (2021). Effectiveness of exercise on fatigue and sleep quality in fibromyalgia: A systematic review and meta-analysis of randomized trials. *102*(4), 752-761.
- Haak, T., & Scott, B. (2008). The effect of Qigong on fibromyalgia (FMS): a controlled randomized study. *Disability and rehabilitation*, 30(8), 625-633. <https://doi.org/10.1080/09638280701400540>.
- Hernando-Garjio, I., Ceballos-Laita, L., Mingo-Gómez, M. T., Medrano-de-la-Fuente, R., Estébanez-de-Miguel, E., Martínez-Pérez, M. N., . . . Health, P. (2021). Immediate effects of a telerehabilitation program based on aerobic exercise in women with fibromyalgia. *18*(4), 2075. <https://doi.org/10.3390/ijerph18042075>.
- Izquierdo-Alventosa, R., Inglés, M., Cortés-Amador, S., Gimeno-Mallench, L., Chirivella-Garrido, J., Kropotov, J., . . . Health, p. (2020). Low-intensity physical exercise improves pain catastrophizing and other psychological and physical aspects in women with fibromyalgia: A randomized controlled trial. *17*(10), 3634. <https://doi.org/10.3390/ijerph17103634>.
- Kopše, E. I., & Manojlović, D. J. E. J. o. T. M. (2023). The effectiveness of aerobic exercise for pain management in patients with fibromyalgia. *33*(3). <https://doi.org/10.4081%2Fejtm.2023.11423>.
- Larsson, A., Palstam, A., Löfgren, M., Ernberg, M., Bjersing, J., Bileviciute-Ljungar, I., . . . therapy. (2015). Resistance exercise improves muscle strength, health status and pain intensity in fibromyalgia—a randomized controlled trial. *17*(1), 1-15. <https://doi.org/10.1186/s13075-015-0679-1>.
- Melzack, R. J. P. (1987). The short-form McGill pain questionnaire. *30*(2), 191-197. [https://doi.org/10.1016/0304-3959\(87\)91074-8](https://doi.org/10.1016/0304-3959(87)91074-8).
- Millán, C. G., del Coso Garrigós, J., Vicén, J. A., del Campo, R. L., del Pozo, D. G., & Martín, J. J. S. J. R. n. t. e. e. f., deporte y recreación. (2014). Cambios en la fuerza de miembros inferiores tras un mesociclo de pretemporada en futbolistas semiprofesionales. (26), 52-55.
- Olmedilla Zafra, A., Ortega Toro, E., & Abenza Cano, L. (2013). Validación de la escala de catastrofismo ante el dolor (Pain Catastrophizing Scale) en deportistas españoles %J Cuadernos de Psicología del Deporte. *13*, 83-94.
- Richmond, T., Peterson, C., Cason, J., Billings, M., Terrell, E. A., Lee, A. C. W., . . . Cohn, E. R. J. I. j. o. t. (2017). American Telemedicine Association's principles for delivering telerehabilitation services. *9*(2), 63. <https://doi.org/10.5195/ijt.2017.6232>.
- Robertson, R. J., Goss, F. L., Rutkowski, J., Lenz, B., Dixon, C., Timmer, J., . . . Exercise. (2003). Concurrent validation of the OMNI perceived exertion scale for resistance exercise. *35*(2), 333-341. <https://doi.org/10.1249/01.MSS.0000048831.1501>

6.2A.

- Schellenberg, K. L., Lang, J. M., Chan, K. M., Burnham, R. S. J. A. j. o. p. m., & rehabilitation. (2007). A clinical tool for office assessment of lumbar spine stabilization endurance: prone and supine bridge maneuvers. *86*(5), 380-386. <https://doi.org/10.1097/PHM.0b013e318032156a>.
- Segovia, Y., & Gutiérrez, D. J. R. (2020). Esfuerzo, implicación y condición física percibida en un programa HIIT en educación física. modelo educación deportiva vs metodología tradicional. *38*(38), 151-158.
- Sosa-Reina, M. D., Nunez-Nagy, S., Gallego-Izquierdo, T., Pecos-Martín, D., Monserrat, J., & Álvarez-Mon, M. J. B. r. i. (2017). Effectiveness of therapeutic exercise in fibromyalgia syndrome: a systematic review and meta-analysis of randomized clinical trials. *2017*. <https://doi.org/10.1155/2017/2356346>.
- Turolla, A., Rossettini, G., Viceconti, A., Palese, A., & Geri, T. J. P. T. (2020). Musculoskeletal Physical Therapy During the COVID-19 Pandemic: Is Telerehabilitation the Answer? <https://doi.org/10.1093/ptj/pzaa093>.
- Valles, K. D. B., Luján, R. C., Longoria, R. J. N., & Trujillo, V. H. L. J. R. n. t. e. e. f., deporte y recreación. (2022). Análisis de electromiografía en la sentadilla libre con barra: Revisión sistemática. *(45)*, 611-621.
- Villamizar, J. A. F., Castelblanco, S. Y., & Bolívar, A. A. (2021). Capacidad aeróbica: Actividad física musicalizada, adulto mayor, promoción de la salud. *Retos: nuevas tendencias en educación física, deporte y recreación*, *(39)*, 953-960.
- Watson, J. A., Ryan, C. G., Cooper, L., Ellington, D., Whittle, R., Lavender, M., . . . Martin, D. J. J. T. j. o. p. (2019). Pain neuroscience education for adults with chronic musculoskeletal pain: a mixed-methods systematic review and meta-analysis. *20*(10), 1140. e1141-1140. <https://doi.org/10.1016/j.jpain.2019.02.011>.

Datos de los/as autores/as:

Wilson Pasten Hidalgo
Diego Huerta Iglesias
Felipe Gillies Herreros
Paula Moreno Reyes
Sergio Jiménez Torres
Aldo Vera Calzaretta

wilson.pasten@uda.cl
diegohuerta0699@gmail.com
Klgo.fegillies@gmail.com
paula.moreno@uda.cl
sergio.jimenez@uda.cl
aldo.vera@uda.cl

Autor/a
Autor/a
Autor/a
Autor/a
Autor/a
Autor/a