



UNIVERSIDAD DE JAÉN
Facultad de Ciencias de la Salud

Trabajo Fin de Grado

**Efectividad del
ejercicio de resistencia
o fortalecimiento en
pacientes con
fibromialgia.**

Alumno: Ruiz-Rejano, Rubén

Tutor: Prof. D. Muñoz-Perete, Juan Miguel

Dpto: Ciencias de la Salud

Junio, 2017

ÍNDICE

	Páginas
1. Resumen.....	1
2. Abstract.....	2
3. Introducción.....	3-6
4. Material y métodos	
4.1. Estrategia de búsqueda.....	7
4.2. Criterios de inclusión.....	7
4.3. Criterios de exclusión.....	8
4.4. Evaluación de la calidad metodológica de los artículos.....	8-9
5. Resultados	
5.1. Selección de los artículos.....	9-10
5.2. Síntesis de los resultados.....	10-16
6. Discusión.....	17-19
7. Conclusión.....	19
8. Anexo	
8.1. Figuras.....	20-21
8.2. Tablas.....	22-33
9. Bibliografía.....	34-36

1. RESUMEN

Objetivo: El fin de esta revisión sistemática es determinar la efectividad del ejercicio de resistencia o fortalecimiento en la mejora de los síntomas de pacientes con fibromialgia desde el año 2012 a la actualidad.

Material y métodos: Se desarrolló una búsqueda bibliográfica en las bases de datos: Pubmed, PEDro y Scopus. Se consiguió en total 332 estudios al introducir la palabra clave “fibromyalgia” en combinación mediante el conector “AND” con las palabras “resistance training”, “resistance exercises” y “strengthening exercises” y se seleccionó 9 artículos que cumplieran todos los criterios de inclusión y exclusión. Todos ellos evaluaban la eficacia del ejercicio de resistencia o fortalecimiento en pacientes con fibromialgia. Se evaluó la calidad metodológica de todos ellos con las escalas PEDro y Jabad.

Resultados: Las variables que se utilizaron principalmente en los artículos seleccionados fueron: intensidad del dolor, fuerza muscular, calidad de vida, depresión, ansiedad y fatiga entre otros. Los resultados demuestran que el ejercicio de resistencia se considera un tratamiento que mejora los síntomas de los pacientes con fibromialgia.

Conclusión: existe evidencia científica que muestra que el ejercicio de resistencia o fortalecimiento es una modalidad de ejercicio con la que se consigue beneficios en los síntomas de pacientes con fibromialgia. Aunque debido a las diferencias entre los artículos estudiados en esta revisión (diferente muestra, diferentes instrumentos de medida) serían necesarias más investigaciones acerca de este tipo de ejercicio con mayor homogeneidad entre sí.

Palabras clave: “fibromialgia”, “resistance training”, “resistance exercises”, “strengthening exercises”

2. ABSTRACT

Objective: The aim of this systematic review is to determine the efficacy of resistance exercises or strengthening exercise in improving the symptoms of patients with fibromyalgia from 2012 to present.

Material and methods: A bibliographic search was developed in the databases Pubmed, PEDro and Scopus. A total of 332 studies were obtained by introducing the keyword "fibromyalgia" in combination with the "AND" connector with the words "resistance training", "resistance exercises" and "strengthening exercises" and selecting 9 articles that met all inclusion and exclusion criteria. All of them evaluated the effectiveness of endurance exercise in patients with fibromyalgia. The methodological quality of all of them was evaluated using the PEDro and Jabad scales.

Results: The variables that were used mainly in the selected articles were: intensity of pain, muscle strength, quality of life, depression, anxiety and fatigue among others. The results demonstrate that endurance exercise is considered a treatment that improves the symptoms of patients with fibromyalgia.

Conclusion: There is scientific evidence showing that the exercise of resistance or strengthening is an exercise modality with which benefits are obtained in the symptoms of patients with fibromyalgia. Although due to the differences between the articles studied in this review (different sample, different measuring instruments) more research on this type of exercise with greater homogeneity would be necessary.

Keywords: "fibromyalgia", "resistance training", "resistance exercises", "strengthening exercises"

3. INTRODUCCIÓN

La fibromialgia es una enfermedad crónica caracterizada por dolor crónico general, rigidez, condición física pobre, sueño no reparador y mala calidad de vida relacionada con la salud.¹ Es una condición crónica compleja que requiere altas demandas en las habilidades del manejo del paciente. Así, la educación del paciente se considera un componente importante de la terapia multimodal.² La fuerza muscular en personas con fibromialgia se reduce en comparación con las personas sanas.³

Es una enfermedad reumática crónica de etiología desconocida. Se caracteriza por dolor, rigidez y sensibilidad en por lo menos 11 de los 18 puntos dolorosos. Además, se asocia con un rango de síntomas, como rigidez muscular, depresión, sueño no refrescante y deterioro cognitivo.¹

Se trata de un problema de origen cerebral y no una enfermedad del sistema nervioso periférico, en el que hay diversas anomalías neuroquímicas, neuroendocrinas, inmunológicas, musculares, psicológicas, etc.⁴

Estos enfermos también pueden presentar distrés psicológico, con elevada asociación a ansiedad, alteraciones del humor y cuadros depresivos crónicos. Además, pueden incluso presentar trastornos de pánico y cuadros de fobia simple.⁵

Un programa de ejercicio adecuadamente graduado puede tener un efecto significativo en los síntomas de la fibromialgia al ayudar a desensibilizar los mecanismos de disfunción de la sensibilización central.⁶

La fibromialgia es un problema frecuente; su prevalencia oscila entre el 0,7 y el 4,4% en la población general. En España, se sitúa entre el 2,1 y el 5,7% de la población general adulta, siendo más frecuente en mujeres ya que la prevalencia en estudios de población femenina adulta fue entre 2,4 y 6,8%. Ocupa el 10-20% de las consultas reumatológicas y el 5-8% de las de atención primaria, por lo que es la causa más frecuente de dolor osteomuscular generalizado y crónico.⁷ La causa por la que hay una mayor incidencia de fibromialgia en mujeres es porque éstas poseen los esqueletos generalmente más flexibles y delicados, con músculos menos desarrollados, y los canales espinales más estrechos. También, las mujeres

producen más neurotransmisores que incrementan las señales de dolor y menos neurotransmisores que disminuyen dichas señales en comparación con los hombres. Por lo que tanto la dirección, como la magnitud de la respuesta del cerebro al dolor son diferentes en hombres y mujeres, siendo las mujeres más sensibles al dolor.⁸

En cuanto a su historia, es una entidad definida como tal hace pocos años y a día de hoy sigue en proceso de investigación por el desconocimiento de muchos aspectos. Sin embargo, desde hace tiempo han existido dolores inexplicables por lo que su historia se remonta siglos atrás.⁹

Desde principios del siglo XVIII, se empleaba el término “reumatismo muscular” en pacientes con dolor musculoesquelético no deformante y que, probablemente, tenía su origen en los tejidos blandos que rodean a las articulaciones.¹⁰

El primer término apareció en 1904. La fibrositis descrita por Gowers era considerada una forma de reumatismo asociada al lumbago acompañada por la inflamación de los tejidos fibrosos de los músculos. Los síntomas eran dolor espontáneo, fatiga, sensibilidad a la compresión mecánica, alteraciones del sueño y empeoramiento de los síntomas ante bajas temperaturas. El tratamiento se basaba en manipulaciones e inyecciones de cocaína.¹¹

Smythe, considerado gran referente en la historia reciente de la fibromialgia, en 1972 define la fibrositis como un cuadro de dolor generalizado, acompañado de fatiga, rigidez, sueño no reparador, factores agravantes y aliviadores, estrés emocional y gran número de puntos dolorosos. También resalta la importancia del papel del sueño y la alteración en el electroencefalograma.¹²

Otra de sus aportaciones de gran importancia fue el diagnóstico a través de los “tender points” (Figura 1)¹³, definidos como puntos dolorosos con gran sensibilidad a la presión que se utilizaba como una forma de diagnóstico.¹⁴

En 1992, la fibromialgia fue reconocida como enfermedad por la Organización Mundial de la Salud. Actualmente está reconocida con el código M79.9 del ICD-10, última edición del manual de clasificación internacional de enfermedades; y se considera un síndrome de dolor crónico, de etiología desconocida, caracterizado por dolor generalizado difuso y asociado a otros síntomas tales como alteraciones de sueño, irritabilidad, fatiga crónica, disfunción cognitiva, intestino irritable, hormigueos y adormecimiento de las extremidades.¹⁵

La relación entre el dolor y la debilidad muscular en la fibromialgia no se entiende completamente, pero puede en cierto grado ser explicado por el ejercicio de dolor inducido. El dolor es un obstáculo para los pacientes a participar en el ejercicio de mayor intensidad y también podría plantear miedo evadir creencias sobre la actividad física que puede conducir a un círculo vicioso de la inactividad y la discapacidad.¹⁶

Este síndrome, que deteriora la calidad de vida y aumenta los gastos financieros para el paciente y la sociedad, es difícil de tratar. Los pacientes con fibromialgia muestran hiperactividad simpática y equilibrio vagal anormal. El alto tono simpático aumenta la frecuencia cardíaca en reposo y reduce la variabilidad de la frecuencia cardíaca.¹⁷

La fibromialgia está fuertemente asociada con un estilo de vida sedentario y una capacidad cardiopulmonar inferior a la normal, lo que conlleva una baja capacidad funcional y una menor capacidad para mantener un ejercicio intenso.¹⁸

El tratamiento de la fibromialgia se dirige hacia el manejo de los síntomas y se recomiendan frecuentemente ejercicios físicos, desde el primer estudio publicado en 1988, varios estudios también han investigado los efectos del ejercicio físico en fibromialgia.¹⁸

Existen diversas técnicas de fisioterapia entre las que se encuentra el ejercicio terapéutico dirigido que combina entrenamiento de fuerza muscular, estiramientos y ejercicio aeróbico teniendo muy buenos resultados en el tratamiento de la fibromialgia.¹⁹

El ejercicio físico regular ha sido propuesto como una modalidad de tratamiento en pacientes con fibromialgia. Muchos estudios han demostrado una reducción del dolor y la fatiga, así como una mejoría en la calidad del sueño y en el estado de ánimo.²⁰

El ejercicio físico personalizado se recomienda para mejorar la capacidad física y la participación en actividades de la vida diaria en personas con fibromialgia. Estudios previos de ejercicios de resistencia en mujeres con fibromialgia han observado un aumento de la fuerza muscular y una reducción de la intensidad del dolor después del ejercicio de resistencia.²¹

El ejercicio juega un papel importante en equilibrar la percepción y la modulación del dolor. Se ha demostrado que los pacientes físicamente activos con fibromialgia modulan el dolor mejor que aquellos que son menos activos. Un estudio reciente examinó los efectos de la actividad física sobre la reducción del dolor en mujeres con fibromialgia y controló la cantidad de medicación utilizada por los pacientes.

Al comienzo del estudio, se pidió a todos los participantes que dejen de usar todos los medicamentos para tratar la fibromialgia. Al final del estudio, el 80% de los participantes en el grupo de control comenzaron a volver a tomar medicamentos para el dolor, mientras que el 46,7% de los que estaban en el programa de caminata y el 41,1% de los que estaban en el grupo de fortalecimiento muscular reanudaron los medicamentos para el dolor. Este estudio pone de relieve la importancia del ejercicio aeróbico y el entrenamiento de fuerza como componentes positivos de la gestión de los recursos humanos que no dependen de los medicamentos.²²

El ejercicio de resistencia ha mostrado efectos positivos sobre las limitaciones en actividad, dolor, fatiga global, depresión y fuerza muscular en pacientes con fibromialgia, aunque el tratamiento más beneficioso para la fibromialgia requiere un enfoque multidisciplinario que combine la educación, el tratamiento farmacológico, el ejercicio y la terapia cognitivo-conductual.²³

Una posible razón de la escasez de estudios que evalúan los efectos del ejercicio de resistencia en fibromialgia es el riesgo de un aumento del dolor durante la contracción isométrica del músculo. Sin embargo el dolor inducido por el ejercicio durante el ejercicio de resistencia progresiva podría evitarse mediante la introducción gradual de las cargas más pesadas.³

4. MATERIAL Y MÉTODOS

4.1 Estrategia de búsqueda

Para la realización de esta revisión sistemática se realizó una búsqueda bibliográfica de estudios en los que hablasen del ejercicio de resistencia o fortalecimiento y fibromialgia con el propósito de encontrar la máxima información posible. La búsqueda se realizó en tres bases de datos distintas: Pubmed, PEDro y Scopus. Fue realizada entre Enero y Marzo de 2017 (ambos incluidos).

Las palabras claves, descriptores o términos MESH utilizados en la búsqueda fueron: “fibromyalgia” que se combinó con “resistance training”, “resistance exercises”, “strengthening exercises”. Los descriptores se combinaron con los operadores booleanos “AND”. La Tabla 1 muestra los resultados de la búsqueda y la Figura 2 muestra el procedimiento de selección de los artículos, donde inicialmente se parte de 332 artículos y se incluyen finalmente 9 ensayos clínicos para la revisión.

4.2 Criterios de inclusión

Se incluyeron los estudios que cumplían estos criterios de inclusión:

- Diseño de estudio: Ensayo clínico aleatorizado o ensayo clínico retrospectivo.
- Tipo de intervención: Ensayos clínicos en los que se utilicen ejercicios de resistencia o fortalecimiento en pacientes con fibromialgia.
- Año de publicación: Artículos publicados en los últimos 5 años, (2012-2017)
- Idioma: Artículos publicados en inglés o español.
- Pacientes: Sujetos mayores de 18 años, ya que la prevalencia en personas menores de 18 años es muy baja. Solo y exclusivamente realizado con humanos.
- Calidad de estudio: Se seleccionan aquellos estudios que tienen una puntuación ≥ 5 en la escala de PEDro y aquellos que tienen una puntuación ≥ 3 en la escala Jabad.

4.3 Criterios de exclusión

No se incluyeron estudios que cumplan los siguientes criterios de exclusión:

- No disponer del texto completo, ya sea por la base de datos pertinentes o a través de la biblioteca de la Universidad de Jaén.
- Artículos repetidos en varias bases de datos.
- Artículos cuyo título o resumen no corresponde con el tema seleccionado.
- Aquellos estudios en los que no se definen bien los métodos y técnicas realizadas.
- Aquellos que no tienen una definición correcta de las variables de estudio.

4.4. Evaluación de la calidad metodológica de los artículos

Los artículos para esta revisión fueron evaluados utilizando dos escalas para la evaluación metodológica de cada uno de ellos, la escala PEDro y la escala Jadad.

-Escala PEDro

La escala PEDro²⁷ es una medida válida de la calidad metodológica de los ensayos clínicos. Consta de 11 ítems que tienen en cuenta el rigor científico, valorando los siguientes aspectos: criterios de selección, asignación aleatoria, ocultación de la asignación, grupos homogéneos al inicio, cegamiento del sujeto, cegamiento del terapeuta, cegamiento del evaluador, seguimiento adecuado, análisis por intención de tratar, comparación entre grupos, puntos estimados y variabilidad.

Todos, excepto el ítem que evalúa los criterios de selección, se emplean para calcular la puntuación final (máximo 10 puntos).

El análisis de los diferentes estudios que se incluyen en esta revisión acorde con la escala PEDro y sus resultados se muestran en la Tabla 2.

-Escala Jabad

La escala Jabad²⁸ se utiliza para valorar la calidad de los ensayos clínicos aleatorizados y consta de 5 ítems: estudio randomizado, método de randomización adecuado, presencia de doble ciego, método de cegamiento adecuado y descripción de las pérdidas de cegamiento y abandono. Cuando el resultado de cada ítem es positivo se obtiene la puntuación. Siendo la puntuación máxima de esta escala de 5.

Podemos observar la puntuación de artículos seleccionados para esta revisión en esta escala en la Tabla 3.

5. RESULTADOS

5.1 Selección de artículos

Se realiza una búsqueda bibliográfica utilizando 3 bases de datos: Pubmed, PEDro y Scopus. Se encontraron 332 artículos, de los cuales, 111 fueron encontrados en Pubmed, 24 en PEDro y 197 en Scopus.

En Pubmed se encuentran un total de 111 artículos con los siguientes términos de búsqueda; 37 artículos corresponden al término "fibromyalgia" AND "resistance training", 44 artículos al término "fibromyalgia" AND "resistance exercises", 30 al término "fibromyalgia" AND "strengthening exercises".

En PEDro se encuentran un total de 24 artículos con los siguientes términos de búsqueda; 9 artículos corresponden al término "fibromyalgia" AND "resistance training", 2 artículos al término "fibromyalgia" AND "resistance exercises", 13 al término "fibromyalgia" AND "strengthening exercises".

En Scopus se encuentran un total de 197 artículos con los siguientes términos de búsqueda; 77 artículos corresponden al término "fibromyalgia" AND "resistance training", 82 artículos al término "fibromyalgia" AND "resistance exercises", 38 al término "fibromyalgia" AND "strengthening exercises".

Todo el proceso de búsqueda se encuentra detallado en la Tabla 1 (resultados de la búsqueda bibliográfica) y en la Figura 2 (diagrama de flujo para la selección de artículos).

De todos estos artículos, tras cumplir los criterios de inclusión y exclusión (anteriormente descritos), seleccionamos 9 artículos finalmente para realizar la revisión sistemática. La búsqueda se realizó hasta el día 30 de Marzo de 2017. En la Tabla 4 se encuentran los resultados y características más importantes de cada uno de estos artículos.

5.2 Síntesis de los resultados

Los 9 artículos incluidos en esta revisión tienen en común que todos los integrantes de los estudios eran personas adultas diagnosticadas de fibromialgia según los criterios del American College of Reumatology, y en todos ellos se aplica ejercicio de resistencia junto a otras terapias como son terapias de relajación, ejercicios de flexibilidad, ejercicio aeróbico, programas de caminar, programas de actividades de la vida diaria, tratamiento médico, terapia ocupacional y psicología.

Entre las variables de estudio que se muestran en los diferentes artículos se encuentran; fuerza muscular, estado de salud, intensidad del dolor, calidad de vida, discapacidad del dolor, flexibilidad, ansiedad y depresión, sueño y fatiga, consumo máximo de oxígeno.

Algunos de los instrumentos de medida que se utilizan en las diferentes variables de estudio son: Escala visual analógica (EVA), Cuestionario de Impacto de Fibromialgia (FIQ), dinamómetro, Encuesta de Salud (SF-36), Cicloergómetro y Algómetro electrónico.

A continuación se muestra una breve descripción de los diferentes artículos, cuyo resumen se puede observar en la tabla 4.

- **Larsson A, et al³** realizaron un ensayo clínico aleatorizado cuyo objetivo era examinar los efectos de un programa de ejercicios de resistencia progresiva valorando la fuerza muscular, el estado de salud, y la intensidad del dolor. 130 personas (edad 22-64 años) se dividieron en dos grupos, 67 al grupo experimental, los cuales realizaron ejercicios de resistencia, y 63 al grupo control activo que realizó terapia de relajación. La intervención se realizó 2 veces por semana durante 15 semanas y fue supervisada por fisioterapeutas experimentados. Los resultados se evaluaron al inicio del estudio e inmediatamente después de la intervención.

Los resultados de este estudio mostraron mejoras significativas en la fuerza isométrica de extensión de la rodilla ($p=0,010$), estado de salud ($p=0,038$), intensidad del dolor ($p=0,033$), fuerza isométrica de flexión del codo ($p=0,02$), incapacidad para el dolor ($p=0,005$) y aceptación del dolor ($p=0,043$), en el grupo de resistencia en comparación con el grupo control. También hubo mejoras significativas en la calidad de vida relacionada con (SF-36) de ($p=0,007$) en el grupo de ejercicio de resistencia. Como instrumentos de medida se utilizó: Escala visual analógica (EVA), Cuestionario de Impacto de Fibromialgia (FIQ), Dinamómetro, Encuesta de Salud (SF-36), Índice de discapacidad del dolor (PDI), Cuestionario de aceptación del dolor crónico (CPAQ). En el seguimiento a largo plazo (13-18 meses) los efectos disminuyeron a los niveles basales en ambos grupos.

- **Gavi M, et al²⁴** realizaron un ensayo clínico aleatorizado buscando investigar los efectos crónicos de ejercicios de fortalecimiento en los síntomas de pacientes con fibromialgia. 80 personas (edad 18-65 años) sedentarias se dividieron en dos grupos, 40 personas se asignaron al grupo experimental que realizaban ejercicios de fortalecimiento, donde ocho grandes grupos musculares fueron entrenados (cuádriceps, isquiotibiales, bíceps braquial, tríceps braquial, pectoral, manguitos rotadores, deltoides, y dorsal ancho) y las otras 40 personas se asignaron al grupo control que realizaba ejercicios de flexibilidad.

La intervención se realizó 3 veces por semana durante 16 semanas, los resultados se evaluaron al inicio del estudio, al mes e inmediatamente después de la intervención. Los programas de fortalecimiento y flexibilidad fueron efectivos. El grupo de fortalecimiento mostró un aumento de la fuerza más gradual y progresiva ($p=0,05$) que el grupo de flexibilidad para todos los grupos musculares. Se observó una mejora progresiva en la percepción del dolor en los dos grupos, pero el efecto en el grupo de fortalecimiento fue mayor que en el grupo de flexibilidad después de 30 días y a los 4 meses. El grupo de fortalecimiento mostró una mejora significativa, no sólo en la fuerza, sino también en el consumo máximo de oxígeno. Ninguno de los grupos mostró ningún cambio en la frecuencia cardíaca en reposo. Se observó una mejora significativa de la depresión y la calidad de vida en ambos grupos. Sin embargo, no hubo diferencias entre los grupos, excepto para la ansiedad, en el que el grupo de flexibilidad mostró mejor control ($P=0,05$).

Por lo que los ejercicios de fortalecimiento fueron más efectivos y más rápidos para el control del dolor, mientras que los ejercicios de flexibilidad fueron mejores para el control de la ansiedad. Como instrumentos de medida se utilizó: escala visual analógica (VAS), análisis de variabilidad del ritmo cardíaco (HRV), prueba de esfuerzo, empuñadura dinamométrica, Cuestionario de Impacto de Fibromialgia (FIQ), Encuesta de salud (SF-36).

- **Hooten W, et al¹⁹** realizaron un ensayo clínico aleatorizado cuyo objetivo fue determinar si el entrenamiento de fuerza o resistencia tienen efectos equivalentes al ejercicio aeróbico en pacientes con fibromialgia. 72 personas mayores de 18 años se dividieron en dos grupos de 36, en uno se realizó un programa de fortalecimiento y en el otro se realizó un programa de ejercicio aeróbico. En el programa de fortalecimiento se realizaban diariamente ejercicios de tren superior e inferior utilizando técnicas de entrenamiento de fuerza resistiva. El programa de ejercicio aeróbico incluía el uso de una bicicleta estática. Los pacientes asistieron 15 días consecutivos. Todas las variables de estudio fueron evaluadas al inicio del estudio y a los 15 días (final de la intervención). En cuanto a los resultados, al inicio del estudio, no hubo diferencias significativas entre los dos grupos en la intensidad del dolor, ni el consumo de VO₂máx. A las semana 3 se mostró que el ejercicio aeróbico y el entrenamiento de la fuerza tenía efectos equivalentes en la reducción de la intensidad del dolor mientras que el grupo de ejercicio aeróbico experimentó significativamente mayor cambio en el consumo de VO₂ máx. en comparación con el grupo de fuerza. Se utilizaron de instrumentos de medida: Sub-escala de la severidad del dolor de la Multidimensional Pain Inventory, Dinamómetro, Cicloergómetro y Algómetro electrónico.
- **Kayo A, et al¹⁸** realizaron un ensayo clínico aleatorizado para evaluar y comparar la efectividad de los ejercicios de fortalecimiento muscular (MS) y un programa de caminar (WA) para reducir el dolor en pacientes con fibromialgia. 90 pacientes (edad 30-55 años) fueron divididos en 3 grupos de 30 personas cada uno, los 3 grupos fueron: programa de caminar (WA), grupo de ejercicios de fortalecimiento muscular (MS), y grupo control. Los participantes en el grupo de MS siguieron un protocolo de ejercicio que consiste en 11 ejercicios activos libres, utilizando pesas, el peso corporal

y posiciones para mejorar la fuerza muscular de las extremidades, la carga de ejercicio y la intensidad se incrementaron cada 2 semanas. El grupo control realizó ejercicios de relajación. 3 veces por semana durante 16 semanas. Fueron evaluados al inicio, a la semana 8 y al final del estudio. Los resultados mostraron reducción en la intensidad del dolor de 40% en los grupos WA y EM en comparación con 20% en el grupo control. No hubo diferencias significativas en la intensidad del dolor entre EM Y WA. Puntuaciones de FIQ mayores en el grupo control que en el EM y WA, a las 8 y a las 16 semanas hubo una reducción en las puntuaciones de FIQ tanto en el WA como en el de fortalecimiento. A la semana 16 hubo un aumento de las puntuaciones del SF-36 en los grupos de WA y MS. Los pacientes en los grupos de WA y MS tomaron menos medicamentos que los del grupo control. Como instrumentos de medida se utilizaron: Escala visual analógica (EVA), Cuestionario de Impacto de Fibromialgia (FIQ), Encuesta de Salud (SF-36).

- **Ericsson A, et al²³** realizaron un ensayo clínico aleatorizado para examinar los efectos de un programa de ejercicios de resistencia progresiva en la fatiga de personas con fibromialgia. 130 mujeres con fibromialgia de entre 22 y 65 años, fueron asignados al azar al grupo de ejercicios de resistencia (n= 67) o el grupo de control activo (n= 63) que se basó en una terapia de relajación. Los ejercicios de resistencia se centraron en los grupos de músculos grandes en las cuatro extremidades y el tronco. La intervención se realizó 2 veces por semana durante 15 semanas. Los resultados mostraron una mejoría significativamente mayor en el examen post-tratamiento en la fatiga general (p=0,031), fatiga física (p=0,013) y fatiga mental (p=0,008) en el grupo de ejercicio de resistencia, en comparación con el grupo de control activo. No hubo diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos en la motivación reducida o actividad reducida durante el examen post-tratamiento. El grupo de ejercicios de resistencia mejoró con el tiempo en la calidad del sueño, mientras que el grupo de control activo mejoró en la sub-escala de ICSP para la necesidad de medicamentos para dormir. El grupo de ejercicios de resistencia mejoró en el FIQ para la fatiga con el tiempo desde el inicio hasta después del tratamiento. No hubo cambios significativos durante el período de estudio en la ansiedad o depresión.

Como instrumentos de medida se utilizaron: Inventario Multidimensional de Fatiga (MFI-20), Escala Analógica Visual (EVA), Cuestionario de Impacto de Fibromialgia (FIQ), Calidad del Sueño de Pittsburgh (ICSP), Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS)

- **García-Martínez A, et al²⁵** realizaron un ensayo clínico aleatorizado cuyo objetivo fue investigar los efectos del ejercicio de fuerza en la autoestima, autoconcepto y la calidad de vida en pacientes con fibromialgia y para evaluar si las mejoras en los trastornos psicológicos se relacionan con los cambios en el funcionamiento físico. 28 mujeres (edad 30-60 años) fueron asignados al azar, 14 en el programa de ejercicios y 14 en el grupo control. Se combinaron ejercicios aeróbicos, de fuerza y de flexibilidad, en el grupo control, los sujetos continuaron con sus actividades diarias, que no incluyen ningún tipo de ejercicio físico similar a los del programa. La intervención se realizó 3 veces a la semana durante 12 semanas. En los resultados se demostró que el programa de ejercicio físico condujo a una mejora significativa en la autoestima y las puntuaciones globales autoconcepto en comparación con el grupo control. Por otra parte, la contracción voluntaria máxima, la resistencia muscular y la flexibilidad mejoraron significativamente en los individuos ejercitados.

Mejora de la fuerza muscular, la flexibilidad, el estado de salud y calidad de vida en el grupo del programa de ejercicios. Hubo cambios significativos en la motivación y en el cuestionario de auto-concepto en favor del grupo de ejercicio. Se utilizaron de instrumentos de medida el Cuestionario de Impacto de Fibromialgia (FIQ), Cuestionario de calidad de vida SF-36, Rosenberg escala de autoestima, Erdmann escala de autoconcepto, Ergómetro y el Método sit-and-reach para la flexibilidad.

- **Sañudo B, et al²⁶** realizaron un ensayo clínico aleatorizado donde se evaluó el impacto de un programa de ejercicio a largo plazo frente a la atención habitual en el estado de salud percibido, la capacidad funcional y la depresión en los pacientes con fibromialgia. 42 personas (edad 18-65 años) fueron asignadas en dos grupos al azar, 21 en cada grupo. El grupo de intervención realizó sesiones de ejercicio aeróbico combinado con entrenamiento de fuerza muscular y ejercicios de flexibilidad. El grupo control recibió atención habitual.

Continuaron con su tratamiento médico normal para la fibromialgia y continuando sus actividades diarias normales. La intervención se realizó 2 veces por semana durante 24 semanas.

Los resultados mostraron mejoras significativas en el estado de salud ($p=0,043$), la capacidad funcional ($p=0,027$), la vitalidad ($p=0,031$) y la salud mental ($p=0,034$) para el grupo experimental en comparación al grupo control. No hubo una disminución significativa ($p=0,556$) entre los grupos en cuanto a la depresión; sin embargo, el grupo experimental mostró una mejora del 18%. El grupo control no mostró mejora en las puntuaciones de depresión.

Como instrumento de medida se utilizó: Cuestionario de Impacto en Fibromialgia (FIQ), Short Form Health Survey 36 (SF-36), Beck Depression Inventory (BDI).

- **Palstam A, et al¹⁶** realizaron un ensayo clínico aleatorizado que trato de mostrar los efectos positivos de ejercicios de resistencia sobre la discapacidad del dolor en personas con fibromialgia. 130 personas (edad 22-45 años) fueron asignados al azar en dos grupos, 67 personas fueron asignadas al grupo de ejercicios de resistencia y 63 en el grupo control. Las sesiones de ejercicio comenzaron con unos 10 minutos de calentamiento, seguido de 50 minutos de ejercicios de resistencia que se centran en los grupos de músculos grandes en las cuatro extremidades y tronco. El grupo control realizó terapia de relajación. La intervención fue 2 veces por semana durante 15 semanas. La evaluación se realizó al inicio y después del período de intervención. Los participantes notaron reducido significativamente la discapacidad del dolor ($p=0,006$) en el examen post-tratamiento en comparación con el valor basal. La intensidad del dolor se redujo significativamente desde el inicio hasta el examen post-tratamiento ($p=0,002$). La fuerza isométrica de extensión de rodilla, la cantidad de actividad física y la fuerza de prensión manual mejoró significativamente ($p=0,002$) desde el inicio hasta el examen post-tratamiento. La incapacidad laboral mejoró de forma significativa con el ejercicio de resistencia ($p=0,001$) que es un resultado importante para la mayoría de las mujeres con fibromialgia que carecen de la capacidad física suficiente para llevar a cabo sus tareas de trabajo y que se enfrenta el riesgo de discapacidad a largo plazo de trabajo.

Como instrumento de medida se utilizó: Índice de discapacidad del dolor (PDI), Escala visual analógica (EVA), Dinamómetro, Actividad en tiempo libre (LTPAI).

- **Kas T, et al**⁶ realizaron un ensayo clínico retrospectivo cuyo objetivo fue examinar el efecto del ejercicio de fortalecimiento de las extremidades en los pacientes con fibromialgia dentro de un programa de tratamiento multidisciplinar existente. De las 79 personas (edad 18-65 años) que participaron en el estudio, 40 fueron asignados al grupo de control y 39 al grupo experimental. Un diseño retrospectivo se utilizó para recopilar datos de los pacientes entre marzo 2013 Y marzo 2015. El tratamiento para el grupo control consistió en un programa multidisciplinario que consta de 10 semanas de tratamiento médico, terapia física, terapia ocupacional y psicología. El grupo de tratamiento recibió el mismo tratamiento multidisciplinario que el grupo de control, excepto con la adición de una mayor cantidad de fortalecimiento de las extremidades. Estos ejercicios se centraron en la adición de entrenamiento de resistencia progresiva a los principales grupos de músculos de las extremidades superiores e inferiores con el fin de aumentar gradualmente la tolerancia del paciente para el entrenamiento de fuerza. Después del tratamiento, la diferencia media en las puntuaciones de FIQ para el grupo de experimento fue mayor que el grupo control por un 5% y un promedio de 3 puntos.

Estos resultados demuestran que la adición de ejercicios de fortalecimiento de las extremidades a un programa multidisciplinar existente produce una mayor mejoría en las puntuaciones de FIQ, instrumento que mide el funcionamiento físico, situación laboral, depresión, ansiedad, sueño, dolor, rigidez, fatiga y bienestar.

6. DISCUSIÓN

Es conveniente recordar que, por el momento, no existe un tratamiento definido como el más eficaz de esta enfermedad. Es un trabajo multidisciplinar en el que cada profesional intenta disminuir molestias y mejorar la calidad de vida del paciente, aplicando las herramientas propias de su disciplina.²⁹

El objetivo de esta revisión es evaluar la efectividad del ejercicio de resistencia o fortalecimiento en pacientes con fibromialgia, mediante el análisis de ensayos clínicos en los que se compara este tipo de ejercicio con otras terapias o programas de ejercicios, los cuales se aplican en un grupo control para así ver la eficacia del ejercicio de resistencia o fortalecimiento.

Entre las técnicas o programas de ejercicios que se comparan con el ejercicio de resistencia o fortalecimiento tenemos; terapia de relajación, ejercicios de flexibilidad, ejercicios aeróbico, programas de caminar, actividades de la vida diaria, atención habitual (tratamiento médico), ejercicios aeróbicos, terapia física, terapia ocupacional y psicología.

En el estudio de Larsson A, et al³ y Ericsson A, et al²³ comparan el ejercicio de resistencia con una terapia de relajación, en ellos se demostraron que el ejercicio de resistencia fue viable y exitoso para la mejora de la fuerza muscular, el estado de salud, la intensidad del dolor y la fatiga. Aunque en el seguimiento a largo plazo, los efectos disminuyeron a los niveles basales, lo que implica que se recomienda un período más largo de orientación y apoyo para aumentar las posibilidades de mantener hábitos regulares de ejercicio.

Gavi M, et al²⁴ comparó en su estudio el ejercicio de resistencia con el ejercicio de flexibilidad, en él se puso de manifiesto que los ejercicios de fortalecimiento fueron más efectivos y más rápidos para el control del dolor, mientras que los ejercicios de flexibilidad fueron mejores para el control de la ansiedad. Estos resultados son útiles para prescribir ejercicios para fibromialgia, como para demostrar que los efectos de ambos tratamientos pueden ser complementarios.

Analizamos otro estudio en el q se comparó los ejercicios de resistencia con un programa de ejercicio aeróbico, Hooten W, et al¹⁹ demostraron que el ejercicio de resistencia y el ejercicio aeróbico tuvieron efectos equivalentes sobre la reducción de la intensidad del dolor en los

pacientes con fibromialgia, por lo que pueden ser complementarias cuando tengamos que planificar un programa de ejercicios a un paciente con fibromialgia.

En el estudio de Kayo A, et al¹⁸, se relacionó el ejercicio de resistencia, un programa de caminar y una terapia de relajación. Los resultados revelaron que el ejercicio de resistencia y el programa de caminar proporcionan un mejor alivio del dolor en pacientes con fibromialgia que la medicación por sí sola o tratamiento convencional, por lo que siempre hay que tener en cuenta el ejercicio físico para tratar que el paciente con fibromialgia mejore en cuanto a calidad de vida e intensidad del dolor. Las preferencias individuales y el estado general del paciente deben ser considerados cuando se prescribe un programa de ejercicios.

En los estudios García-Martínez A, et al²⁵ y Sañudo B, et al²⁶ se combinaron ejercicios de fortalecimiento y ejercicios aeróbicos y fueron comparados con un grupo control que realizaba las actividades de la vida diaria, además de su tratamiento médico. Los resultados confirmaron que una combinación a largo plazo de ejercicio aeróbico y fortalecimiento mejora el estado de salud psicológica y la calidad de vida en pacientes con fibromialgia. Además, los sujetos experimentaron beneficios en la autoestima y el autoconcepto. Todos estos beneficios que produce el ejercicio físico en pacientes con fibromialgia pueden ser debidos probablemente a que estas mujeres se sienten mejor, ya que realizando ejercicio mejora su condición física y su estado ánimo, además de disminuir el estrés.

Palstam A, et al¹⁶ realizaron un estudio para ver el efecto del ejercicio de resistencia en pacientes con fibromialgia, en él, quedo reflejado que tuvo un resultado positivo sobre la discapacidad física, social y ocupacional, como también una disminución de la discapacidad asociada al dolor. Esto puede ser debido a que el ejercicio de resistencia aumenta la fuerza estabilizadora, disminuye la rigidez, amplía el recorrido articular y aumenta la elasticidad de los tejidos. Por todo esto, es normal que mejoré la discapacidad física, social y ocupacional del paciente.

En el estudio de Kas T, et al⁶ valida el éxito de un enfoque multidisciplinario en el tratamiento de pacientes con fibromialgia, con la posibilidad de que haya más beneficio con la adición de ejercicios de fortalecimiento de las extremidades.

Esto es debido probablemente a que utiliza los principales tratamientos que son necesarios para dicha enfermedad; farmacológico, terapia cognitivo-conductual, información y educación sobre la fibromialgia, además del ejercicio de fortalecimiento adecuado al paciente.

7. CONCLUSIÓN

En esta revisión se ha demostrado los efectos beneficiosos del ejercicio de resistencia en pacientes con fibromialgia en cuanto a intensidad del dolor, fuerza muscular, calidad de vida, depresión, ansiedad y fatiga entre otros. Por lo que existe evidencia científica que muestra que el ejercicio de resistencia es una buena herramienta con la que se consigue beneficios en los síntomas de pacientes con fibromialgia.

Aunque para que esta revisión tuviese una calidad metodológica totalmente correcta, las muestras tomadas en todos los estudios deberían ser cuantitativamente similares. Además, los estudios deberían aplicar un método similar de elección de pacientes, con las mismas características, también se tendría que valorar al paciente con instrumentos de medida similares en todos los estudios, para así obtener resultados comparables entre sí.

Debido a las diferencias entre los artículos estudiados en esta revisión (anteriormente comentadas), serían necesarias más investigaciones acerca de este tipo de ejercicio con mayor homogeneidad entre sí y alta calidad metodológica para poder puntualizar de este modo, que el ejercicio de resistencia es muy eficaz en el tratamiento de pacientes con fibromialgia.

8. ANEXO

FIGURA 1.

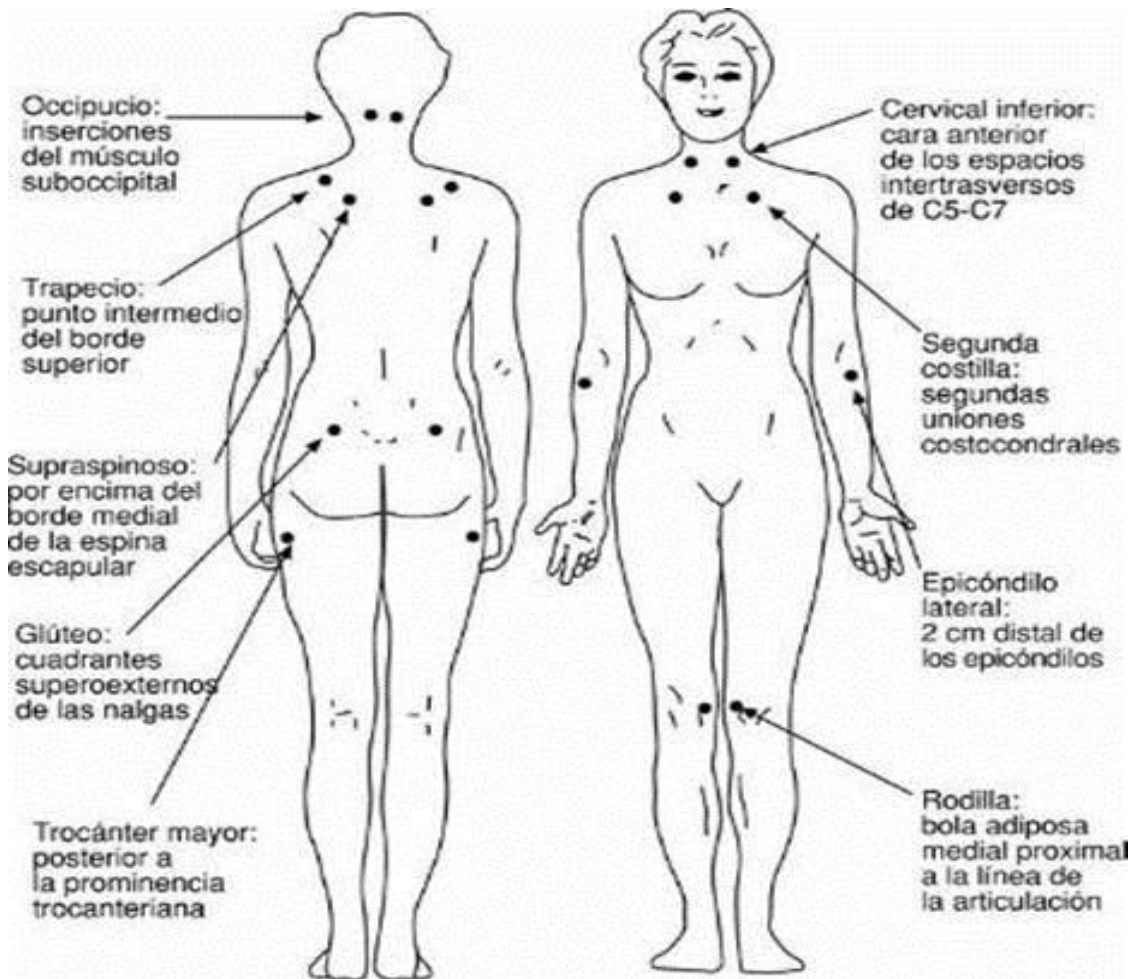


Figura 1 los 18 TP para el diagnóstico de la FM.¹³

FIGURA 2. Diagrama de flujo para la selección de artículos.

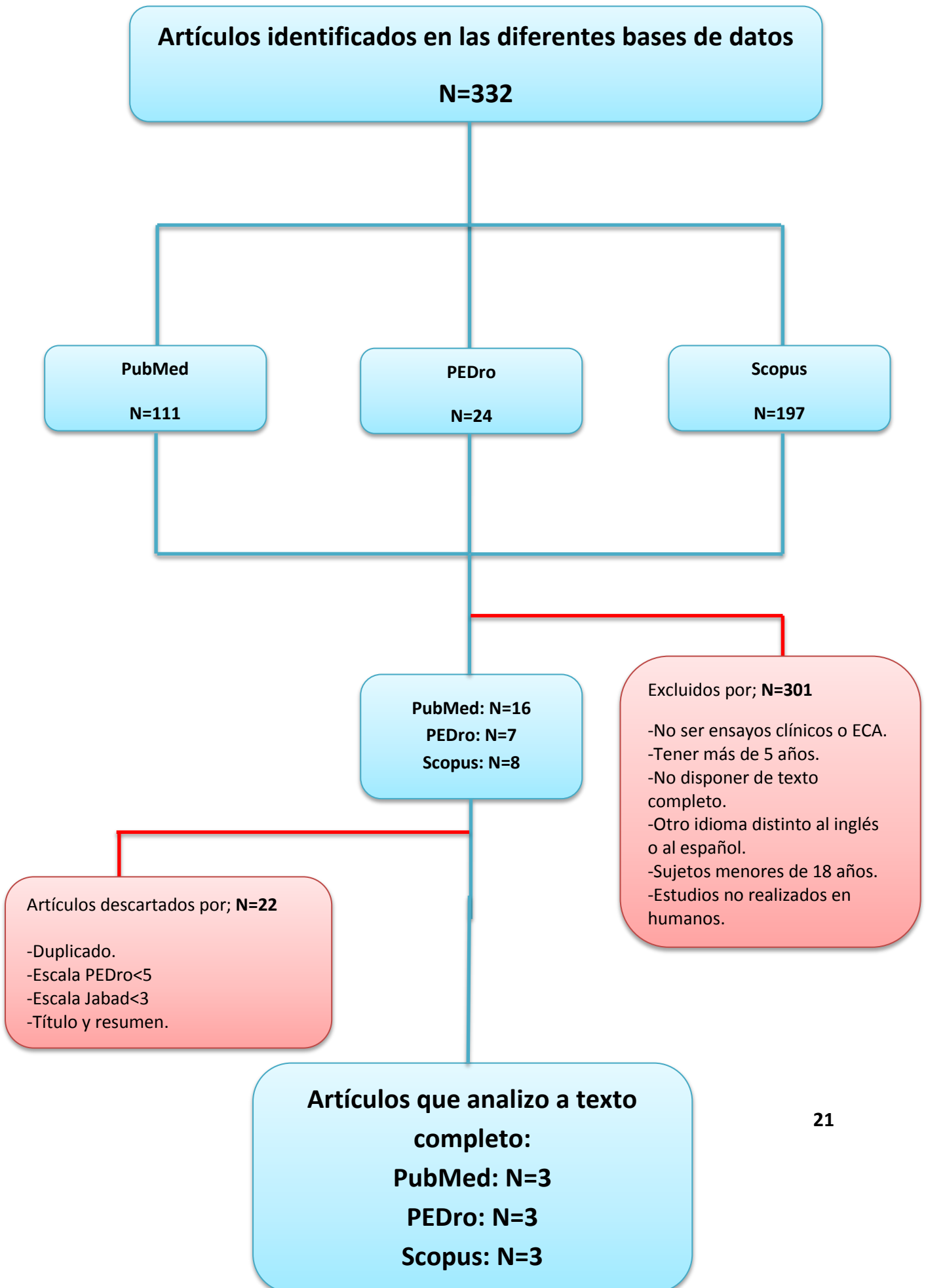


TABLA 1. Resultados de la búsqueda bibliográfica.

Base de datos	Estrategia de búsqueda	Artículos
Pubmed	“fibromyalgia” AND “resistance training”	37
	“fibromyalgia” AND “resistance exercises”	44
	“fibromyalgia” AND “strengthening exercises”	30
PEDro	“fibromyalgia” AND “resistance training”	9
	“fibromyalgia” AND “resistance exercises”	2
	“fibromyalgia” AND “strengthening exercises”	13
Scopus	“fibromyalgia” AND “resistance training”	77
	“fibromyalgia” AND “resistance exercises”	82
	“fibromyalgia” AND “strengthening exercises”	38
Total		332

Búsqueda realizada hasta el 30/03/2017.

TABLA 2. Clasificación de los artículos según Escala PEDro

	Asignación aleatoria	Ocultación de la asignación	Grupos homogéneos al inicio	Cegamiento de los participantes	Cegamiento de los terapeutas	Cegamiento de los evaluadores	Seguimiento adecuado	Análisis por intención de tratar	Comparación entre grupos	Variabilidad y puntos estimados	Puntos
Larsson A, et al ³ (2015)	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	NO	SI	SI	7/10
Gavi M, et al ²⁴ (2014)	SI	SI	NO	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	7/10
Hooten W, et al ¹⁹ (2012)	SI	SI	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	7/10
Kayo A, et al ¹⁸ (2012)	SI	SI	SI	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	6/10
Ericsson A, et al ²³ (2016)	SI	SI	NO	SI	NO	NO	SI	NO	SI	SI	6/10
García-Martínez A, et al ²⁵ (2012)	SI	SI	NO	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	5/10
Sañudo B, et al ²⁶ (2012)	SI	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	8/10
Palstam A, et al ¹⁶ (2016)	SI	NO	NO	NO	NO	SI	SI	SI	SI	SI	6/10
Kas T, et al ⁶ (2016)	NO	SI	SI	SI	NO	NO	SI	SI	SI	SI	7/10

TABLA 3. Clasificación de los artículos según Escala Jabad

	¿El estudio se describe como randomizado?	¿Se describe el método de randomización y es adecuado?	¿El estudio se describe como doble ciego?	¿Se describe el método de cegamiento y es adecuado?	¿Hay descripción de las pérdidas de seguimiento y abandono?	Puntuación total
Larsson A, et al ³ (2015)	SI	SI	SI	SI	SI	5/5
Gavi M, et al ²⁴ (2014)	SI	SI	NO	SI	SI	4/5
Hooten W, et al ¹⁹ (2012)	SI	SI	NO	SI	SI	4/5
Kayo A, et al ¹⁸ (2012)	SI	SI	NO	NO	SI	3/5
Ericsson A, et al ²³ (2016)	SI	SI	NO	SI	SI	4/5
García-Martínez A, et al ²⁵ (2012)	SI	SI	NO	NO	SI	3/5
Sañudo B, et al ²⁶ (2012)	SI	SI	NO	NO	SI	3/5
Palstam A, et al ¹⁶ (2016)	SI	SI	NO	NO	SI	3/5
Kas T, et al ⁶ (2016)	NO	NO	SI	SI	SI	3/5

TABLA 4. Resultados y características más relevantes de los estudios analizados.

Autor, año y diseño de estudio	Objetivo	Participantes	Intervención	Variables de estudio	Instrumentos de medida	Resultados	Conclusión
<p>Anette Larsson et al³ (2015) Ensayo clínico aleatorizado. PEDro:7/10 Jabad:5/5</p>	<p>Examinar los efectos de un programa de ejercicios de resistencia progresiva sobre la fuerza muscular, estado de salud e intensidad del dolor en mujeres con fibromialgia.</p>	<p>130 personas (edad 22-64 años) que cumplieron con los criterios de clasificación de la fibromialgia para el año 1990 del American College of Rheumatology (ACR).</p>	<p>2 veces por semana durante 15 semanas y fue supervisada por fisioterapeutas experimentados. Los resultados se evaluaron al inicio del estudio e inmediatamente después de la intervención. División en dos grupos, un grupo que realizaba ejercicios de resistencia (n=67) y un grupo de control activo(n=63), el cual, se basó en una terapia de relajación.</p>	<p>-Fuerza isométrica de extensión de la rodilla -Estado de salud -Intensidad actual del dolor -Fuerza isométrica de flexión del codo -Fuerza de agarre -Calidad de vida relacionada con la salud -Discapacidad del dolor -Aceptación del dolor.</p>	<p>- Escala visual analógica (EVA) - Cuestionario de Impacto de Fibromialgia (FIQ). -Impresión global del paciente de cambio (PGIC) -Dinamómetro. -La prueba de caminata de seis minutos. -Encuesta de Salud (SF-36) -Escala de componente mental (MCS) -El índice de discapacidad del dolor (PDI) -Cuestionario de aceptación del dolor crónico (CPAQ) -Cuestionario para evaluar las creencias de miedo-evitación (FABQ).</p>	<p>Se observaron mejoras significativas en la fuerza isométrica de extensión de la rodilla (p=0,010), estado de salud (p=0,038), intensidad del dolor (p=0,033), fuerza isométrica de flexión del codo (p=0,02), incapacidad para el dolor (p=0,005) y aceptación del dolor (p=0,043), en el grupo de resistencia en comparación con el grupo control. La PGIC difirió significativamente (p=0,001) en favor del grupo de ejercicios de resistencia en los exámenes posteriores al tratamiento. Las mejoras significativas se observaron en la calidad de vida relacionada con (SF-36) de (p=0,007) en el grupo de ejercicio de resistencia. No se encontraron diferencias significativas entre el grupo de ejercicios de resistencia y el grupo de control activo en el seguimiento después del 13-18 meses en comparación con las medidas basales de estos resultados.</p>	<p>Los resultados del estudio mostraron que un programa de ejercicios de resistencia supervisado con cargas ajustadas individualmente a cada participante es viable y exitoso. En el seguimiento a largo plazo, los efectos disminuyeron a los niveles basales, lo que implica que se recomienda un período más largo de orientación y apoyo para aumentar las posibilidades de mantener hábitos regulares de ejercicio.</p>

Autor, año y diseño de estudio	Objetivo	Participantes	Intervención	Variables de estudio	Instrumentos de medida	Resultados	Conclusión
<p>Maria Bernadete Renoldi Oliveira Gavi et al²⁴ (2014) Ensayo clínico aleatorizado.</p> <p>PEDro:7/10 Jabad:4/5</p>	<p>Investigar los efectos crónicos del ejercicio de fortalecimiento en los síntomas de pacientes con fibromialgia.</p>	<p>80 personas (edad 18-65 años) sedentarias con fibromialgia que cumplieron con los criterios de clasificación de la fibromialgia para el año 1990 del American College of Rheumatology (ACR)</p>	<p>3 veces por semana durante 16 semanas, Los resultados se evaluaron al inicio del estudio, al mes e inmediatamente después de la intervención. Se dividieron en dos grupos de 40 personas, en un grupo realizaban ejercicios de fortalecimiento y en el otro realizaban ejercicios de flexibilidad. En el de fortalecimiento ocho grandes grupos musculares fueron entrenados (cuádriceps, isquiotibiales, bíceps braquial, tríceps braquial, pectoral, manguitos rotadores, deltoides, y dorsal ancho). El programa de flexibilidad incluyó los principales músculos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -La fuerza isométrica -La flexibilidad -Intensidad del dolor -Ritmo cardiaco -Calidad de vida y estado de ánimo -Consumo máximo de oxígeno (VO₂) -Ansiedad y depresión 	<ul style="list-style-type: none"> -La escala visual analógica (VAS) - Análisis de variabilidad del ritmo cardíaco (HRV) -Prueba de esfuerzo -Prueba Sit and Reach (Wells y Dillon Banco) -Empuñadura dinamométrica -Cuestionario de Impacto de Fibromialgia (FIQ) -Inventario de Beck y Idate Rasgo-Estado (IDATE) -Encuesta de salud (SF-36). 	<p>Los programas de fortalecimiento y flexibilidad fueron efectivos. El grupo de fortalecimiento mostró un aumento de la fuerza más gradual y progresiva (p=0,05) que el grupo de flexibilidad para todos los grupos musculares. Se observó una mejora progresiva en la percepción del dolor en los dos grupos, pero el efecto en el grupo de fortalecimiento fue mayor que en el grupo de flexibilidad después de 30 días y a los 4 meses. El grupo de fortalecimiento mostró una mejora significativa, no sólo en la fuerza, sino también en el consumo máximo de oxígeno. Ninguno de los grupos mostró ningún cambio en la frecuencia cardíaca en reposo. Se observó una mejora significativa de la depresión y la calidad de vida en ambos grupos. Sin embargo, no hubo diferencias entre los grupos, excepto para la ansiedad, en el que el grupo de flexibilidad mostró mejor control (P=0,05).</p>	<p>Los ejercicios de fortalecimiento fueron más efectivos y más rápidos para el control del dolor, mientras que los ejercicios de flexibilidad fueron mejores para el control de la ansiedad. Estos resultados son útiles para prescribir ejercicios para fibromialgia, como para demostrar que los efectos de ambos tratamientos pueden ser complementarios.</p>

Autor, año y diseño de estudio	Objetivo	Participantes	Intervención	Variables de estudio	Instrumentos de medida	Resultados	Conclusión
<p>W. Michael Hooten et al¹⁹ (2012) Ensayo clínico aleatorizado.</p> <p>PEDro:7/10 Jabad:5/5</p>	<p>Determinar si el entrenamiento de fuerza o resistencia tienen efectos equivalentes al ejercicio aeróbico en pacientes con fibromialgia.</p>	<p>72 personas mayores de 18 años con fibromialgia que cumplieron con los criterios de clasificación de la fibromialgia para el año 1990 del American College of Rheumatology (ACR)</p>	<p>Los pacientes asisten 15 días consecutivos. Todas las variables de estudio fueron evaluadas al inicio del estudio y a los 15 días (final de la intervención). Se dividieron en dos grupos de 36, en uno se realizó un programa de fortalecimiento y en el otro se realizó un programa de ejercicio aeróbico. En el programa de fortalecimiento se realizaban diariamente ejercicios de tren superior e inferior utilizando técnicas de entrenamiento de fuerza resistiva. El programa de ejercicio aeróbico incluía el uso de una bicicleta estática.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -La intensidad del dolor -Fuerza muscular (excéntrica, concéntrica e isométrica) -Consumo máximo de oxígeno (VO₂) -Depresión y ansiedad. 	<ul style="list-style-type: none"> -Sub-escala de la severidad del dolor de la Multidimensional Pain Inventory. -Dinamómetro -Cicloergómetro -Algómetro electrónico -Escala-depresión (CES-D) -Escala de Ansiedad, síntoma del dolor (PASS-20). 	<p>Al inicio del estudio, no hay diferencias significativas entre los dos grupos en la intensidad del dolor, ni el consumo de VO₂máx. A las semana 3 se mostró que el ejercicio aeróbico y el entrenamiento de la fuerza tenía efectos equivalentes en la reducción de la intensidad del dolor mientras que el grupo de ejercicio aeróbico experimentó significativamente mayor cambio en el consumo de VO₂ máx. en comparación con el grupo de fuerza.</p>	<p>La fuerza y el ejercicio aeróbico tuvieron efectos equivalentes sobre la reducción de la intensidad del dolor en los pacientes con fibromialgia, por lo que pueden ser complementarias cuando tengamos que planificar un programa de ejercicios a un paciente con fibromialgia.</p>

Autor, año y diseño de estudio	Objetivo	Participantes	Intervención	Variables de estudio	Instrumentos de medida	Resultados	Conclusión
<p>Andrea Harumi Kayo et al¹⁸ (2012) Ensayo clínico aleatorizado.</p> <p>PE德罗:6/10 Jabad:3/5</p>	<p>Evaluar y comparar la efectividad de los ejercicios de fortalecimiento muscular (MS) y un programa de caminar (WA) para reducir el dolor en pacientes con fibromialgia.</p>	<p>90 pacientes (edad 30-55 años) con fibromialgia que cumplieron con los criterios de clasificación de la fibromialgia para el año 1990 del American College of Rheumatology (ACR)</p>	<p>3 veces por semana durante 16 semanas. Fueron evaluados al inicio, a la semana 8 y al final del estudio.</p> <p>Los participantes fueron asignados a 1 de los siguientes grupos: programa de caminar (WA), grupo de ejercicios de fortalecimiento muscular (MS), y grupo control.</p> <p>30 pacientes fueron asignados al azar a cada grupo.</p> <p>Los participantes en el grupo (MS) siguieron un protocolo de ejercicio que consiste en 11 ejercicios activos libres, utilizando pesas y el peso corporal y posiciones para mejorar la fuerza muscular de las extremidades, la carga de ejercicio y la intensidad se incrementaron cada 2 semanas. El grupo control realizó ejercicios de relajación.</p>	<p>-Intensidad del dolor -Calidad de vida -Funcionamiento físico</p>	<p>- Escala visual analógica (EVA) - Cuestionario de Impacto de Fibromialgia (FIQ). -Encuesta de Salud (SF-36).</p>	<p>Reducción en la intensidad del dolor de 40% en los grupos WA y EM en comparación con 20% en el grupo control. No hubo diferencias significativas en la intensidad del dolor entre EM Y WA. Puntuaciones de FIQ mayores en el grupo control ($p<0,01$) que en el EM y WA ($p=0,96$), a las 8 y a las 16 semanas hubo una reducción en las puntuaciones de FIQ tanto en el WA como en el de fortalecimiento. A la semana 16 hubo un aumento de las puntuaciones del SF-36 en los grupos de WA y MS. Los pacientes en los grupos de WA y MS tomaron menos medicamentos que los del grupo control.</p>	<p>No existe todavía consenso sobre cuál es la correcta intervención de ejercicios para reducir el dolor. Los resultados revelaron que ambas modalidades de ejercicio (WA y MS) proporcionan un mejor alivio del dolor en pacientes con fibromialgia que la medicación por sí sola o tratamiento convencional. Las preferencias individuales y el estado general del paciente deben ser considerados cuando se prescribe un programa de ejercicios.</p>

Autor, año y diseño de estudio	Objetivo	Participantes	Intervención	Variables de estudio	Instrumentos de medida	Resultados	Conclusión
<p>Anna Ericsson et al²³ (2016). Ensayo clínico aleatorizado.</p> <p>PEDro:6/10 Jabad:4/5</p>	<p>Examinar los efectos de un programa de ejercicios de resistencia progresiva en la fatiga de personas con fibromialgia en comparación con un grupo control activo.</p>	<p>130 mujeres con fibromialgia de entre 22 y 65 años, que cumplieron con los criterios de clasificación de la fibromialgia para el año 1990 del American College of Rheumatology (ACR)</p>	<p>2 veces por semana durante 15 semanas. Los 130 pacientes fueron asignados al azar al grupo de ejercicios de resistencia (n = 67) o el grupo de control activo (n = 63) que se basó en una terapia de relajación. Los ejercicios de resistencia se centraron en los grupos de músculos grandes en las cuatro extremidades y el tronco.</p>	<p>-Depresión y ansiedad -La fatiga general, fatiga física, fatiga mental, motivación reducida, y actividad reducida. -Intensidad del dolor -Calidad de sueño</p>	<p>-Inventario Multidimensional de Fatiga (MFI-20) -Escala Analógica Visual (EVA) -Cuestionario de Impacto de Fibromialgia (FIQ) -Calidad del Sueño de Pittsburgh (ICSP) -Escala de dolor catastrofismo (PCS) -Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS) -La prueba de caminata de 6 minutos (TC6).</p>	<p>Hubo una mejoría significativamente mayor en el examen post-tratamiento en la fatiga general (p=0,031), fatiga física (p=0,013) y fatiga mental (p=0,008) en el grupo de ejercicio de resistencia, en comparación con el grupo de control activo. No hubo diferencias estadísticamente significativas entre los dos grupos en la motivación reducida o actividad reducida durante el examen post-tratamiento. El grupo de ejercicios de resistencia mejoró con el tiempo en la calidad del sueño, mientras que el grupo de control activo mejoró en la sub-escala de ICSP para la necesidad de medicamentos para dormir. El grupo de ejercicios de resistencia mejoró en el FIQ para la fatiga con el tiempo desde el inicio hasta después del tratamiento. No hubo cambios significativos durante el período de estudio en la ansiedad o depresión.</p>	<p>El presente estudio es el primero que muestra que los ejercicios de resistencia progresiva contribuyen a la mejora de la fatiga física en las mujeres con fibromialgia. La mejora en la calidad del sueño contribuyó a mejorar la fatiga.</p>

Autor, año y diseño de estudio	Objetivo	Participantes	Intervención	Variables de estudio	Instrumentos de medida	Resultados	Conclusión
<p>Aida M. García-Martínez et al²⁵ (2012) Ensayo clínico aleatorizado.</p> <p>PEDro:5/10 Jabad:3/5</p>	<p>Investigar los efectos del ejercicio de fuerza en la autoestima, autoconcepto y la calidad de vida en pacientes con fibromialgia y para evaluar si las mejoras en los trastornos psicológicos se relacionan con los cambios en el funcionamiento físico.</p>	<p>28 mujeres (edad 30-60 años) que cumplieron con los criterios de clasificación de la fibromialgia para el año 1990 del American College of Rheumatology (ACR)</p>	<p>3 veces a la semana durante 12 semanas. Los participantes fueron asignados al azar, 14 en el programa de ejercicios y 14 en el grupo control. Los resultados se midieron al comienzo del estudio y al final de la intervención. Se combinaron ejercicios aeróbicos, de fuerza y de flexibilidad. En el grupo control, los sujetos continuaron con sus actividades diarias, que no incluyen ningún tipo de ejercicio físico similar a los del programa.</p>	<ul style="list-style-type: none"> -Funcionamiento físico -Fuerza de tren inferior y flexibilidad -Funcionamiento psicológico -Fuerza isométrica -La resistencia muscular -Flexibilidad -Intensidad del dolor -Sueño, fatiga, ansiedad y depresión. 	<ul style="list-style-type: none"> -Cuestionario de Impacto de Fibromialgia (FIQ) -Cuestionario de calidad de vida SF-36 -Rosenberg escala de autoestima -Erdmann escala de autoconcepto -Ergómetro -Método sit-and-reach para la flexibilidad. 	<p>El programa de ejercicio físico condujo a una mejora significativa en la autoestima y las puntuaciones globales autoconcepto en comparación con el grupo control. Hubo cambios significativos en el optimismo / pesimismo, la motivación y en el cuestionario de autoconcepto también se observaron a favor del grupo de ejercicio. El entrenamiento con ejercicios condujo a mejoras significativas tanto en el resumen del componente físico (PCS) y el componente mental (MCS), y en siete sub-escalas del SF-36: función física, rol físico, dolor corporal, vitalidad, rol emocional, el funcionamiento social y la salud mental.</p> <p>Por otra parte, la contracción voluntaria máxima, la resistencia muscular y la flexibilidad mejoraron significativamente en los individuos ejercitados. Mejora de la fuerza muscular, la flexibilidad, el estado de salud y calidad de vida en el grupo del programa de ejercicios.</p>	<p>Se demostró que el programa de ejercicios fue eficaz para mejorar la capacidad funcional y el estado psicológico. Además, los sujetos experimentaron beneficios en la autoestima y el autoconcepto que se relaciona con las ganancias en salud de la calidad de vida.</p>

Autor, año y diseño de estudio	Objetivo	Participantes	Intervención	Variables de estudio	Instrumentos de medida	Resultados	Conclusión
<p>Borja Sañudo et al²⁶ (2012) Ensayo clínico aleatorizado. PEDro:8/10 Jabad:3/5</p>	<p>Evaluar el impacto de un programa de ejercicio a largo plazo frente a la atención habitual en el estado de salud percibido, la capacidad funcional y la depresión en los pacientes con fibromialgia.</p>	<p>42 personas (edad 18-65 años) que cumplieron con los criterios de clasificación de la fibromialgia para el año 1990 del American College of Rheumatology (ACR).</p>	<p>2 veces por semana durante 24 semanas. Fueron asignadas en dos grupos al azar, 21 en cada grupo. El grupo de intervención realizó sesiones de ejercicio aeróbico combinado con entrenamiento de fuerza muscular que constaba de: 10 minutos de calentamiento 10-15 minutos de ejercicios aeróbicos al 65-70% de la frecuencia cardíaca máxima, 15-20 minutos de fortalecimiento muscular 10 minutos de enfriamiento con ejercicios de flexibilidad. El grupo control recibió atención habitual. Continuaron con su tratamiento médico normal para la fibromialgia y continuando sus actividades diarias normales. Evaluación al inicio y 24 semanas después de la intervención.</p>	<p>- Capacidad funcional - Estado de salud - Calidad de vida - Ansiedad y depresión.</p>	<p>- Cuestionario de Impacto en Fibromialgia (FIQ) - Short Form Health Survey 36 (SF-36) - Beck Depression Inventory (BDI).</p>	<p>Mejoras significativas en el estado de salud ($p=0,043$), la capacidad funcional ($p=0,027$), la vitalidad ($p=0,031$) y la salud mental ($p=0,034$) para el grupo experimental en comparación al grupo control. No hubo una disminución significativa ($p=0,556$) entre los grupos en cuanto a la depresión; sin embargo, el grupo experimental mostró una mejora del 18%. El grupo control no mostró mejora en las puntuaciones de depresión.</p>	<p>Los resultados confirman que una combinación a largo plazo de ejercicio aeróbico, fortalecimiento y flexibilidad mejora el estado de salud psicológica y la calidad de vida en pacientes con fibromialgia.</p>

Autor, año y diseño de estudio	Objetivo	Participantes	Intervención	Variables de estudio	Instrumentos de medida	Resultados	Conclusión
<p>Annie Palstam et al¹⁶ (2016) Ensayo clínico aleatorizado.</p> <p>PEdro:6/10 Jabad:3/5</p>	<p>Mostrar los efectos positivos de ejercicios de resistencia sobre la discapacidad del dolor en personas con fibromialgia.</p>	<p>130 personas (edad 22-45 años) que cumplieron con los criterios de clasificación de la fibromialgia para el año 1990 del American College of Rheumatology (ACR).</p>	<p>2 veces por semana durante 15 semanas. La evaluación se realizó al inicio y después del período de intervención. Se examinó los efectos del ejercicio de resistencia progresiva en comparación con un grupo control activo. 67 personas fueron asignadas al grupo de ejercicios de resistencia y 63 en el grupo control. Las sesiones de ejercicio comenzaron con unos 10 minutos de calentamiento, seguido de 50 minutos de ejercicios de resistencia que se centran en los grupos de músculos grandes en las cuatro extremidades y tronco. El grupo control realizó terapia de relajación.</p>	<p>-Discapacidad del dolor -Intensidad del dolor -Fuerza muscular -Actividad física realizada -Creencias de evitación de miedo.</p>	<p>-Índice de discapacidad del dolor (PDI) -Escala visual analógica (EVA) -Dinamómetro -Actividad en tiempo libre (LTPAI) -Cuestionario de creencias de evitación (FABQ).</p>	<p>Los participantes del grupo experimental notaron reducido significativamente la discapacidad del dolor ($p=0,006$) en el examen post-tratamiento en comparación con el valor basal. La intensidad del dolor se redujo significativamente desde el inicio hasta el examen post-tratamiento ($p=0,002$). La fuerza isométrica de extensión de rodilla, la cantidad de actividad física y la fuerza de presión manual mejoró significativamente ($p=0,002$) desde el inicio hasta el examen post-tratamiento. La incapacidad laboral mejoró de forma significativa con el ejercicio de resistencia ($p=0,001$) que es un resultado importante para la mayoría de las mujeres con fibromialgia que carecen de la capacidad física suficiente para llevar a cabo sus tareas de trabajo y que se enfrenta el riesgo de discapacidad a largo plazo de trabajo.</p>	<p>La intervención de ejercicios de resistencia centrada en la persona tuvo un efecto positivo sobre la discapacidad física, social y ocupacional. La disminución de la discapacidad asociada al dolor parecía estar mediado por la disminución de las creencias de evitación de miedo junto con altas puntuaciones de referencia para la discapacidad dolor; Sin embargo, estos resultados son exploratoria y necesitan la replicación.</p>

Autor, año y diseño de estudio	Objetivo	Participantes	Intervención	Variables de estudio	Instrumentos de medida	Resultados	Conclusión
<p>Tamara Kas et al⁶ (2016) Ensayo clínico retrospectivo. PEDro:7/10 Jabad:3/5</p>	<p>Examinar el efecto del ejercicio de fortalecimiento de las extremidades en los pacientes con fibromialgia dentro de un programa de tratamiento multidisciplinar existente.</p>	<p>79 personas (edad 18-65 años) que cumplieron con los criterios de clasificación de la fibromialgia para el año 1990 del American College of Rheumatology (ACR).</p>	<p>Un diseño retrospectivo se utilizó para recopilar datos de los pacientes entre marzo 2013 Y marzo 2015. El tratamiento para el grupo control consistió en un programa multidisciplinario que consta de 10 semanas de tratamiento médico, terapia física, terapia ocupacional y psicología. El grupo de tratamiento recibió el mismo tratamiento multidisciplinario que el grupo de control, excepto con la adición de una mayor cantidad de fortalecimiento de las extremidades. Estos ejercicios se centraron en la adición de entrenamiento de resistencia progresiva a los principales grupos de músculos de las extremidades superiores e inferiores con el fin de aumentar gradualmente la tolerancia del paciente para el entrenamiento de fuerza. 40 pacientes fueron asignados al grupo de control y 39 al grupo experimental.</p>	<p>-Cambio en la calidad de vida.</p>	<p>-Cuestionario de impacto de fibromialgia (FIQ).</p>	<p>La diferencia media en la puntuación de FIQ secundaria al tratamiento multidisciplinario para el grupo control y el grupo experimental demostró una mejora de 39% y 44%, respectivamente. Después del tratamiento, la diferencia media en las puntuaciones de FIQ para el grupo de experimento fue mayor que el grupo control por 5% y un promedio de 3 puntos. Estos resultados demuestran que la adición de ejercicios de fortalecimiento de las extremidades a un programa multidisciplinar existente produjo una mayor mejoría en las puntuaciones de FIQ, instrumento que mide el funcionamiento físico, situación laboral, depresión, ansiedad, sueño, dolor, rigidez, fatiga y bienestar.</p>	<p>Este estudio parece validar el éxito de un enfoque multidisciplinario en el tratamiento de pacientes con fibromialgia, con la posibilidad de que haya más beneficio con la adición de ejercicios de fortalecimiento de las extremidades.</p>

9. BIBLIOGRAFIA

1. Collado Mateo D, Pazzi F, Domínguez Muñoz FJ, Martín Martínez JP, Olivares PR, Gusi N et al. GANODERMA LUCIDUM IMPROVES PHYSICAL FITNESS IN WOMEN WITH FIBROMYALGIA. *Nutr Hosp.* 2015 Nov 1;32(5):2126-35
2. Musekamp G, Gerlich C, Ehlebracht-König I, Faller H, Reusch A. Evaluation of a self-management patient education program for patients with fibromyalgia syndrome: study protocol of a cluster randomized controlled trial. *BMC Musculoskelet Disord.* 2016 Feb 3;17:55
3. Larsson A, Palstam A, Löfgren M, Ernberg M, Bjersing J, Bileviciute-Ljungar I et al. Resistance exercise improves muscle strength, health status and pain intensity in fibromyalgia--a randomized controlled trial. *Arthritis Res Ther.* 2015 Jun 18;17:161
4. Usui C, Soma T, Hatta K, Aratani S, Fujita H, Nishioka K et al. A study of brain metabolism in fibromyalgia by positron emission tomography. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry.* 2017 Apr 3;75:120-127.
5. Taylor AG, Fischer-White TG, Anderson JG, Adelstein KE, Murugesan M, Lewis JE et al. Stress, Inflammation and Pain: A Potential Role for Monocytes in Fibromyalgia-related Symptom Severity. *Stress Health.* 2016 Dec;32(5):503-513.
6. Tamara Kas, Megan Colby, Maureen Case, Dan Vaughn, The effect of extremity strength training on fibromyalgia symptoms and disease impact in an existing multidisciplinary treatment program. *Journal of Bodywork & Movement Therapies* (2016) 20, 774e783
7. Marques AP, Santo AS, Berssaneti AA, Matsutani LA, Yuan SL. Prevalence of fibromyalgia: literature review update. *Rev Bras Reumatol.* 2016 Dec 18. pii: S0482-5004(16)30174-7.
8. Lee JW, Lee KE, Park DJ, Kim SH, Nah SS, Lee JH et al. Determinants of quality of life in patients with fibromyalgia: A structural equation modeling approach. *PLoS One.* 2017 Feb 3;12(2):e0171186.
9. Bjersing JL, Larsson A, Palstam A, Ernberg M, Bileviciute-Ljungar I, Löfgren M et al. Benefits of resistance exercise in lean women with fibromyalgia: involvement of IGF-1 and leptin. *BMC Musculoskelet Disord.* 2017 Mar 14;18(1):106.

10. Ernberg M, Christidis N, Ghafouri B, Bileviciute-Ljungar I, Löfgren M, Larsson A et al. Effects of 15 weeks of resistance exercise on pro-inflammatory cytokine levels in the vastus lateralis muscle of patients with fibromyalgia. *Arthritis Res Ther*. 2016 Jun 13;18(1):137.
11. Inanici F1, Yunus MB. History of fibromyalgia: past to present. *Curr Pain Headache Rep*. 2004 Oct;8(5):369-78.
12. Podolecki T, Podolecki A, Hrycek A. Fibromyalgia: pathogenetic, diagnostic and therapeutic concerns. *Pol Arch Med Wewn*. 2009 Mar;119(3):157-61. Review
13. Ole Kudsk Jensen, Jacob Callesen, Merete Graakjaer Nielsen, Torkell Ellingsen. Reproducibility of tender point examination in chronic low back pain patients as measured by intrarater and inter-rater reliability and agreement: a validation study. *BMJ Open*. 2013; 3(2): e002532. Published online 2013 Feb 23.
14. Brown D, Mulvey M, Cordingley L, Rashid A, Horan M, Pendleton N et al. The relationship between psychological distress and multiple tender points across the adult lifespan. *Arch Gerontol Geriatr*. 2016 Mar-Apr;63:102-7.
15. dos Santos MR, Moro CM, Vosgerau DS. Protocol for physical assessment in patients with fibromyalgia syndrome. *Rev Bras Reumatol*. 2014 Mar-Apr;54(2):117-23. Review. English, Portuguese
16. Annie Palstam, Anette Larsson, Monika Löfgren, Malin Ernberg, Jan Bjersing, Indre Bileviciute-Ljungar, Decrease of fear avoidance beliefs following person-centered progressive resistance exercise contributes to reduced pain disability in women with fibromyalgia: secondary exploratory analyses from a randomized controlled trial. Palstam et al. *Arthritis Research & Therapy* (2016) 18:116.
17. Gavi MB, Vassalo DV, Amaral FT, Macedo DC, Gava PL, Dantas EM et al. Strengthening exercises improve symptoms and quality of life but do not change autonomic modulation in fibromyalgia: a randomized clinical trial. *PLoS One*. 2014 Mar 20;9(3):e90767.
18. Kayo AH, Peccin MS, Sanches CM, Trevisani VF. Effectiveness of physical activity in reducing pain in patients with fibromyalgia: a blinded randomized clinical trial. *Rheumatol Int*. 2012 Aug;32(8):2285-92.
19. Hooten W., Qu W., Townsed C., Judd J. Effects of strength vs aerobic exercise on pain severity in adults with fibromyalgia: A randomized equivalence trial. *Pain* 2012;153:915-923.
20. Black WR, Kashikar-Zuck S. Exercise interventions for juvenile fibromyalgia: current state and recent advancements. *Pain Manag*. 2017 Feb 3.

- 21.** Carmona L, Ballina J, Gabriel R, Laffon A. The burden of musculoskeletal diseases in the general population of Spain: Results from a national survey. *Annals of the Rheumatic Diseases*. 2001; 60(11):1040-1045.
- 22.** Mannerkorpi K, Landin-Wilhelmsen K, Larsson A, Cider Å, Arodell O, Bjersing JL. Acute effects of physical exercise on the serum insulin-like growth factor system in women with fibromyalgia. *BMC Musculoskelet Disord*. 2017 Jan 25;18(1):37.
- 23.** Anna Ericsson, Annie Palstam, Anette Larsson, Monika Löfgren, Indre Bileviciute-Ljungar, Jan Bjersing et al. Resistance exercise improves physical fatigue in women with fibromyalgia: a randomized controlled trial. *Ericsson et al. Arthritis Research & Therapy* (2016) 18:176
- 24.** Gavi MB, Vassalo DV, Amaral FT, Macedo DC, Gava PL, Dantas EM et al. Strengthening Exercises Improve Symptoms and Quality of Life but Do Not Change Autonomic Modulation in Fibromyalgia: A Randomized Clinical Trial. *PLoS One*. 2014 Mar 20;9(3):e90767.
- 25.** Garcia-Martinez AM, de Paz JA, Marquez S. Effects of an exercise programme on self-esteem, self-concept and quality of life in women with fibromyalgia: a randomized controlled trial. *Rheumatology International* 2012 Jul;32(7):1869-1876
- 26.** Borja Sañudo, Delfín Galiano, Luis Carrasco, Moisés de Hoyo, Joseph G. McVeigh. Effects of a prolonged exercise program on key health outcomes in women with fibromyalgia: a randomized controlled trial. *Journal of Rehabilitation Medicine* 2012 May;43(6):521-526.
- 27.** de Morton NA. The PEDro scale is a valid measure of the methodological quality of clinical trials: a demographic study. *Aust J Physiother*. 2009;55(2):129-33.
- 28.** Clark HD, Wells GA, Huët C, McAlister FA, Salmi LR, Fergusson D et al. Assessing the quality of randomized trials: reliability of the Jadad scale. *Control Clin Trials*. 1999 Oct;20(5):448-52.
- 29.** Salvat I, Zaldivar P, Monterde S, Montull S, Miralles I, Castel A. Functional status, physical activity level, and exercise regularity in patients with fibromyalgia after Multidisciplinary treatment: retrospective analysis of a randomized controlled trial. *Rheumatol Int*. 2017 Mar;37(3):377-387.