



Trabajo Fin de Grado

Efectos del ejercicio de fortalecimiento
muscular en la fibromialgia.

Revisión Sistemática.

Effects of muscle strengthening exercise in
fibromyalgia. A systematic review.

Autor

Bohdan Lukach

Director

Enrique Bardina Tremps

Facultad de Ciencias de la Salud

2018

Repositorio de la Universidad de Zaragoza – Zaguán

<http://zaguán.unizar.es>

Índice

RESUMEN	3
INDTRODUCCIÓN	4
OBJETIVOS	10
METODOLOGÍA	11
Protocolo y registro.....	11
Criterios de inclusión.....	11
Criterios de exclusión:	12
Fuentes de información.....	12
Estrategias de búsqueda	12
Selección de los estudios.....	12
Proceso de extracción de datos	13
Valoración de la calidad metodológica de los estudios.....	13
Riesgo de sesgo de los estudios	13
Medidas de resultados	14
RESULTADOS	16
Selección de estudios.....	16
Calidad metodológica.....	17
Riesgo de sesgo dentro de los estudios.....	20
Síntesis de los resultados de los estudios.....	21
Descripción completa de los estudios.....	25
DISCUSIÓN	36
Limitaciones del estudio.....	39
CONCLUSIONES	40
BIBLIOGRAFÍA	41

RESUMEN

Introducción

La fibromialgia es una patología con una etiología y una fisiopatología poco definidas. Su prevalencia es significativa, sobre todo en mujeres. Actualmente la investigación de métodos terapéuticos para la fibromialgia es frecuente, el ejercicio de fortalecimiento muscular es una opción respaldada por amplia evidencia científica.

Objetivos

El objetivo de esta revisión ha sido seleccionar y analizar artículos de investigación sobre el ejercicio de fortalecimiento muscular y sus efectos en pacientes que padecen fibromialgia.

Metodología

Esta revisión sistemática ha sido realizada según las directrices de la declaración PRISMA. Han sido considerados ensayos controlados aleatorizados publicados a partir del año 2013, en idioma español o inglés, que estudiaran la efectividad de un programa de ejercicios de fortalecimiento muscular en pacientes con fibromialgia. Se usaron las bases de datos: Pubmed, ScienceDirect y PEDro.

Resultados

De los 701 artículos que arrojó una búsqueda inicial, se incluyeron 5 en esta revisión. Se ha evaluado su calidad metodológica y se ha realizado una lectura exhaustiva de los estudios para extraer los datos más relevantes, a partir de los cuales se ha comprobado que los programas de fortalecimiento reportan efectos beneficiosos principalmente en los aspectos funcionales, dolor y calidad de vida.

Discusión

A pesar de los resultados beneficiosos son necesarias investigaciones con muestras más grandes, seguimiento a largo plazo y mayor énfasis en la adherencia y efectos adversos. Además, se han observado cambios

significativos en los controles que han realizado terapias de relajación y estiramientos.

Conclusiones

Los resultados de esta revisión son compatibles con revisiones previas, pero son necesarios más ensayos controlados aleatorizados de calidad sobre esta modalidad terapéutica.

INDTRODUCCIÓN

La fibromialgia es un constructo clínico que explica la existencia de personas con dolor generalizado, persistente e idiopático, y que se ha definido como un proceso reumático crónico y no inflamatorio que afecta a las partes blandas del aparato locomotor. (1)

Numerosos estudios han investigado su prevalencia en distintos contextos y países. Se estima una prevalencia global del 2.7%, siendo la prevalencia del 3,1% en las Américas, un 2,5% en Europa y un 1,7% en Asia. Es más frecuente en mujeres que en hombres con una relación de 3 a 1 (4,2% frente a 1.4%). (2)

Etiología

Su etiología es un enigma clínico. Su fisiopatología no está clara y sus síntomas son inespecíficos, además del hecho de que normalmente la fibromialgia está presente junto a otras patologías provocando que un correcto diagnóstico sea un reto para los profesionales de la salud. (3) La causa es desconocida y probablemente multifactorial.

Algunos pacientes niegan la existencia de factores desencadenantes; otros señalan enfermedades víricas, traumatismos, intervenciones quirúrgicas o sobrecargas emocionales. Es frecuente hallarla en coincidencia con otras enfermedades reumáticas, como la artritis reumatoide y también con procesos infecciosos, como la enfermedad de Lyme, y la infección por el HIV

y otros virus como de Coxsackie B o Parvovirus B19. No obstante, nunca se ha podido demostrar una relación directa. (1)

Fisiopatología

Varios factores están asociados con la fisiopatología de la fibromialgia, pero no hay una relación clara. Algunos de estos son la alteración funcional de la modulación del dolor en el sistema nervioso central (sensibilización central). (2) Otro mecanismo que se postula es la disfunción de los mecanismos inhibitorios nociceptivos por déficit de serotonina. Ambos mecanismos, sensibilización central y disfunción inhibitoria, pueden actuar sinérgicamente. También existen alteraciones neuroendocrinas como una respuesta atenuada de las glándulas suprarrenales frente a las situaciones de estrés. (1)

Cuadro clínico

El dolor domina todo el cuadro clínico; se caracteriza por ser intenso y generalizado, afecta al raquis y a los cuatro miembros, y empeora con el frío y climas desfavorables, con el estrés y la actividad física. Un 75% de los pacientes refieren rigidez matutina de duración prolongada. Un 40% de los enfermos refiere sensación subjetiva de tumefacción, así como parestesias en miembros o difusas.

El fenómeno de Raynaud y la sequedad bucal se encuentran en alrededor de un 10% de los pacientes. El 80%-90% de los enfermos refieren astenia y manifiestan "estar siempre cansados". Dos tercios tienen dificultades para conciliar el sueño que, además, no es reparador puesto que se levantan "como si les hubieran dado una paliza" o "más cansados de lo que se acostaron". Son muy comunes la ansiedad, la depresión y el estrés psíquico (30%-70%). (1)

Diagnóstico

Los criterios del American College of Rheumatology se elaboraron en 1990 (4) y permitieron clasificar un proceso como fibromialgia en presencia de dolor generalizado y al menos 11 de 18 puntos sensibles positivos (tienen una sensibilidad del 88,4% y una especificidad del 81%). Sin embargo, la

fibromialgia tiene un espectro continuo, y pacientes con menos de 11 puntos positivos pueden padecerla. (1)

Los criterios de 1990 se revisaron en 2010 (5) para tener más en cuenta a los pacientes que presentan menos sensibilidad muscular y más síntomas secundarios, además de contar con la posibilidad de un uso deficiente del método de recuento de puntos sensibles. Los criterios de 2010 introdujeron un nuevo grupo de pacientes que presentan una intensidad más alta de síntomas secundarios como depresión, sueño deficiente, síntomas cognitivos y síntomas somáticos con un mínimo de tres regiones sensibles. (1)

La revisión de 2016 (6) requirió un mínimo de cuatro regiones sensibles, una en cada uno de los cuatro cuadrantes en el cuerpo, con una puntuación de severidad de síntomas alta (>9) para un diagnóstico de fibromialgia. Estos cambios introducen una mayor heterogeneidad en el diagnóstico de pacientes con fibromialgia, ya que algunos pueden presentar un alto estrés afectivo y poco dolor muscular, y otros pueden presentarse con altos niveles de dolor muscular y poco afectivo y dificultad para dormir. Por lo tanto, una barrera sustancial para el diagnóstico de la fibromialgia es la falta de especificidad de sus signos y síntomas de diagnóstico. (3)

Algunas de las opciones terapéuticas

Educación para el paciente:

La educación y el compromiso en el plan de tratamiento es fundamental para manejar esta enfermedad creciente y menguante longitudinalmente. La literatura actual sugiere que solo el 25% de los pacientes con fibromialgia mostrarán una mejoría moderada en sus síntomas durante una década. Si bien proporcionar el diagnóstico de fibromialgia puede ayudar a reducir la ansiedad relacionada con la salud mediante la aceptación de la enfermedad,

es importante analizar la fisiopatología de la sensibilización central frente al dolor periférico, las modalidades de tratamiento y el pronóstico.

La "aceptación" del paciente incluye una discusión detallada sobre la mejora de la higiene del sueño, la participación en el ejercicio aeróbico, la modificación de la dieta, la terapia farmacológica y la terapia no farmacológica. Se debe emprender un enfoque sistemático para tratar primero los síntomas más angustiosos. (7)

Tratamiento farmacológico

Se han descrito y se sigue investigando una gran cantidad de tratamientos farmacológicos para la fibromialgia. Los fármacos activos sobre el sistema nervioso central son los más efectivos, pero no suelen tolerarse bien. Los analgésicos simples, como el paracetamol son útiles en los casos más leves. Los AINE no son superiores a los analgésicos simples, y los glucocorticoides están contraindicados. Las infiltraciones, con una mezcla de anestésico y glucocorticoide, de los puntos sensibles pueden ser útiles en aquellos pacientes que presenten un número limitado (entre 1 y 4) de estos. Los opioides son efectivos, pero plantean el problema de una posible adicción. (1)

Terapia cognitiva:

La terapia cognitiva conductual es una modalidad de tratamiento amplia que abarca diversas intervenciones que permiten a los pacientes comprender, reconocer y modificar los patrones psicológicos y conductuales contraproducentes. Los pacientes con fibromialgia a menudo tienen perfiles de personalidad que exhiben un alto nivel de catastrofismo y neuroticismo que exacerban aún más los estados de dolor subyacentes. La atenuación de factores psicológicos como la ansiedad, la depresión y el catastrofismo del dolor se puede lograr durante un período de tiempo variable en un entorno grupal, uno a uno, o mediante el uso de aplicaciones basadas en software. (7)

Fisioterapia

Ejercicio aeróbico de baja y moderada intensidad junto al entrenamiento de potenciación muscular son recomendables. El ejercicio combinado es la forma más efectiva de reducir los síntomas de la depresión. Aunque todavía no hay consenso, parece que son efectivas 2 o 3 sesiones de actividad física de intensidad leve a moderada que duran entre 30 y 45 minutos cada una. Sería interesante realizar una investigación en sobre el tipo de ejercicio y programa que mejor promueve la adhesión, ya que para que los efectos se mantengan, los pacientes deben continuar con la actividad física regular. (8)

Técnicas manipulativas, laser, campos magnéticos, masaje y estimulación magnética transcraneal no son recomendados y necesitan más investigación. (9)

Dieta

Al igual que con la mayoría de las enfermedades crónicas, los pacientes con fibromialgia demuestran una reducción en los síntomas con mejoras no específicas en la salud general y el bienestar, como la modificación de la dieta y la pérdida de peso. Los estudios que examinan el papel de las modificaciones dietéticas, incluido el efecto de los micronutrientes y los macronutrientes, no solo informan mejoras subjetivas en la salud digestiva, sino también la percepción general del dolor. (7)

Ejercicio físico como opción para el tratamiento de la fibromialgia

Actualmente existen gran cantidad de estudios clínicos y revisiones sistemáticas sobre la efectividad del ejercicio físico como método terapéutico para la fibromialgia. La revisión más antigua en PubMed sobre las modalidades terapéuticas en fibromialgia ya habla sobre la efectividad del ejercicio físico. (10)

Desde esa primera publicación, se han realizado numerosos estudios clínicos, revisiones y ensayos que usaron la actividad física en forma de danza (11),

actividad medios acuáticos (12), ejercicio aeróbico (13) y otros métodos menos comunes como el tai-chi (14).

El ejercicio aeróbico y de fortalecimiento muscular son efectivos para disminuir los síntomas de la fibromialgia, sin embargo, el ejercicio combinado parece ser la forma de ejercicio terapéutico más eficaz contra los síntomas de depresión (8). La EULAR (Liga Europea Contra el Reumatismo), en su revisión publicada en 2017 sobre el tratamiento de los síntomas de la fibromialgia, la cual incluye 275 artículos y 107 revisiones sistemáticas, afirma que el ejercicio físico es una de las modalidades terapéutica ampliamente respaldadas por evidencia científica. (15)

El ejercicio de fortalecimiento muscular son actividades físicas que sirven para desarrollar y fortalecer los músculos y los huesos. Comprenden actividades de fuerza (aquellas que producen o mantienen una contracción muscular al vencer una resistencia). Deben suponer de un moderado a un alto nivel de esfuerzo y trabajar los grandes grupos musculares. Por ejemplo: empujar, tirar, transportar o levantar cosas pesadas (incluido el propio peso de la persona). Es una alternativa válida y popular que se puede adecuar a las preferencias de algunos pacientes y aumentar su adhesión al programa.

Algunos de los beneficios que aporta, ya sea como método de entrenamiento aislado, o como parte dentro de un programa combinado son los siguientes:

- Mantenimiento y mejora de la capacidad de rendimiento del aparato locomotor.
- Disminución del riesgo de lesiones y de desgaste en las actividades cotidianas y el deporte.
- Prevención contra molestias de espalda, debilidad postural, osteoporosis, alteraciones artrósicas, desequilibrios musculares.
- Desarrollo de la conciencia del cuerpo y mejora de la percepción.
- Mejora del estado de ánimo y del bienestar corporal. (16)

Se ha realizado una revisión en el año 2013 (17) específicamente sobre el entrenamiento de fortalecimiento muscular en la fibromialgia. Esta revisión encontró 5 publicaciones que cumplieron sus criterios de inclusión y llegaron a estas conclusiones: la evidencia (calificada como de baja calidad) sugiere que el entrenamiento de fortalecimiento muscular de intensidad moderada y moderada-alta mejora la función, dolor, sensibilidad y fuerza muscular en mujeres con fibromialgia. Las mujeres con fibromialgia pueden realizar entrenamientos de moderada y alta intensidad de forma segura.

Los autores de la revisión presentaron los siguientes problemas: muestras de pacientes pequeñas, muestras compuestas totalmente por mujeres, falta de descripción de los efectos adversos que podría producir el ejercicio, intervenciones descritas de forma escueta, heterogeneidad de las variables usadas para cuantificar los síntomas, no se investiga la relación dosis-beneficio terapéutico y falta de seguimiento a lo largo del tiempo una vez ha terminado la intervención. Para terminar, los autores recomiendan que se debería realizar una revisión siguiendo esta línea de investigación dentro de tres o cinco años.

Por lo tanto, tomando como referencia su trabajo realizado en 2013 (17), la fecha de publicación de los artículos que se incluirán en esta revisión partirá desde 2013.

OBJETIVOS

El objetivo principal de esta revisión es continuar con la actualización del conocimiento sobre la efectividad del ejercicio de fortalecimiento muscular en la fibromialgia. Seguir consolidando la evidencia sobre los beneficios que aporta y encontrar protocolos que más adhesión al entrenamiento han conseguido para así facilitar a los pacientes una herramienta terapéutica que se adapte a sus preferencias y estilo de vida.

METODOLOGÍA

Protocolo y registro

Para esta revisión sistemática, se ha seguido las guías de la declaración PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic reviews and Meta-Analyses) (18). Este protocolo proporciona una explicación detallada de ciertos aspectos clave sobre la metodología y la conducción de revisiones sistemáticas (terminología, formulación de la pregunta de investigación, identificación de los estudios y extracción de datos, calidad de los estudios y riesgo de sesgo, cuando combinar datos, metaanálisis y análisis de la consistencia, y sesgo de publicación selectiva de estudios o resultados).

Criterios de inclusión

- Tipos de estudios: estudios controlados aleatorizados que compararan los efectos de un programa de actividad física basado en ejercicio de fortalecimiento muscular frente a un grupo control.
- Características del estudio: fecha de publicación a partir del año 2013 en idioma español o inglés.
- Tipos de pacientes: pacientes con un diagnóstico clínico de fibromialgia en ausencia de otra patología severa, de cualquier edad y sexo.
- Tipos de intervención: estudios que investigan los efectos de un protocolo de ejercicio de fortalecimiento muscular frente a un grupo control.
- Mediciones de resultados: todos los estudios incluidos evaluaron al menos una característica clave de los síntomas de la fibromialgia (dolor, depresión, bienestar global, calidad de vida, fatiga) mediante pruebas estandarizadas.

Criterios de exclusión:

- Estudios que no sigan un protocolo de ensayo controlado aleatorizado.
- Estudios cuyo grupo intervención combine el ejercicio de fortalecimiento muscular con otras modalidades terapéuticas u otros tipos de ejercicio físico.
- Pacientes diagnosticadas de fibromialgia mediante criterios que difirieran significativamente de los considerados por el Colegio Americano de Reumatología (ACR).

Fuentes de información

Las fuentes de información de esta revisión sistemática han sido bases de datos online. PubMed, ScienceDirect y PEDro. El periodo límite de la búsqueda e inclusión de artículos fue el 14-04-2018.

Estrategias de búsqueda

Se utilizó la herramienta de búsqueda en las bases de datos anteriormente mencionadas para encontrar estudios que pudieran resultar compatibles con los criterios de inclusión. Los términos utilizados para formular la búsqueda se detallan en el anexo 1.

Selección de los estudios

El proceso de búsqueda de artículos fue realizado únicamente por el autor de la revisión. Primero, se ha realizado una búsqueda usando los términos descritos en el anexo 1. Los resultados de la búsqueda (701 artículos) fueron almacenados en RefWorks para eliminar los duplicados. Fueron identificados 147 duplicados, y tras eliminarlos quedaron 554 artículos.

Con estos 554 artículos se han realizado dos fases de screening:

1. Una primera fase leyendo solamente los títulos de todos los artículos para así poder descartar rápidamente aquellos artículos que no estén relacionados con el tema.

2. Segunda fase, los artículos que pasaron a esta fase han sido revisados mediante la lectura de todos los abstract para descartar los estudios según los criterios de inclusión. Tras estas dos fases se descartaron 525 artículos.

Por lo tanto, quedaron 29 artículos que han sido analizados a texto completo. Finalmente, 5 artículos han sido seleccionados para esta revisión sistemática puesto que cumplen los criterios previamente establecidos. (19) (20) (21) (22) (23)

Proceso de extracción de datos

La síntesis de datos fue realizada mediante la confección de una tabla resumen. Los datos relevantes incluidos han sido: número de sujetos, intervención, variables utilizadas, resultados y conclusiones.

Valoración de la calidad metodológica de los estudios

Se ha usado la escala PEDro (24). El propósito de la escala PEDro es ayudar a los usuarios de la base de datos PEDro a identificar con rapidez cuales de los ensayos controlados aleatorios pueden tener suficiente validez interna y suficiente información estadística para hacer que sus resultados sean interpretables. Los resultados se ven reflejados en la (tabla 1).

Una explicación más completa sobre su validez e interpretación está detallada en el documento completo que se encuentra en el anexo correspondiente (Anexo 2)

Riesgo de sesgo de los estudios

Se llevó a cabo con la herramienta de la Colaboración Cochrane (25), que está adjuntada en el anexo 3. Esta misma herramienta ha sido utilizada en la revisión sistemática, a partir de la cual parte la revisión descrita en este documento (17). Esta herramienta analiza el riesgo de sesgo de selección, de detección, de intervención y de informe selectivo, mediante 6 ítems. Los

resultados obtenidos por los artículos seleccionados se ven reflejados en la (tabla 2).

Medidas de resultados

Las principales medidas de resultados en pacientes con fibromialgia son:

- FIQ: Fibromialgia Impact Questionnaire. El FIQ mide la función física, el bienestar, el estado laboral (días perdidos de trabajo y la dificultad laboral), el dolor, la fatiga, el cansancio matutino, la rigidez, la ansiedad y la depresión. Este cuestionario ha sido ampliamente utilizado en investigación, con buena sensibilidad, validez y confiabilidad para cada ítem y la puntuación total. La puntuación total varía de 0 a 100, y las puntuaciones más altas se asocian con un mayor impacto. (26)
- SF-36: Short Form-36 Health Survey. Es una escala genérica que proporciona un perfil del estado de salud y es aplicable tanto a los pacientes como a la población general. Los 36 ítems del instrumento cubren las siguientes escalas: Función física, Rol físico, Dolor corporal, Salud general, Vitalidad, Función social, Rol emocional y Salud mental. Adicionalmente, el SF-36 incluye un ítem de transición que pregunta sobre el cambio en el estado de salud general respecto al año anterior. (27)
- BDI: Inventario de Depresión Beck. Frecuentemente utilizada para valorar síntomas depresivos en los pacientes de fibromialgia. El BDI consta de 21 ítems, destinado a evaluar la gravedad de la sintomatología depresiva. Cada uno de los ítems tiene cuatro alternativas de respuesta, ordenadas de menor a mayor (de 0 a 3 puntos), de las que la persona debe elegir aquella que mejor describa la forma en que se ha sentido la pasada semana. El rango de

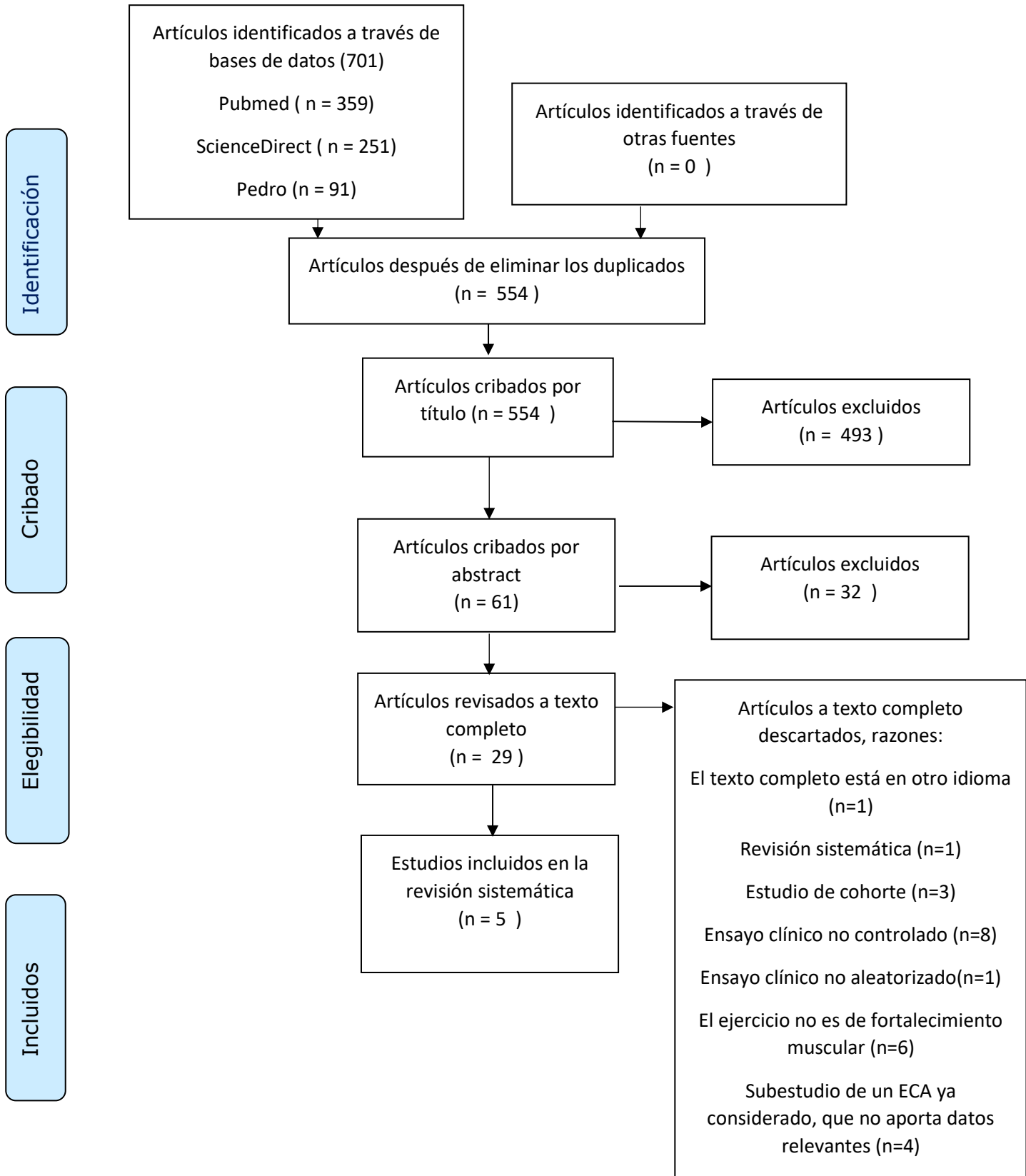
puntuación del BDI oscila entre 0 y 63 puntos, siendo los puntos de corte según Beck et al. (1988): 0-9 normal, 10-18 leve, 19-29 moderada y 30-63 grave. (28)

- VAS: Visual Analogic Scale. Una Escala Analógica Visual (EVA) es un instrumento de medición que trata de medir una característica o actitud que se cree que se extiende a lo largo de un continuo de valores y no puede medirse fácilmente. A menudo se usa en investigaciones epidemiológicas y clínicas para medir la intensidad o la frecuencia de varios síntomas. Por ejemplo, la cantidad de dolor que siente un paciente oscila en un continuo desde ninguno hasta una cantidad extrema de dolor. (29)
- MFI-20. Inventario de fatiga multidimensional. El MFI-20 comprende 20 declaraciones en una escala de Likert de 5 puntos que aborda aspectos de la fatiga experimentados durante los días más recientes. Las puntuaciones generan cinco subescalas de fatiga: fatiga general, fatiga física, fatiga mental, motivación reducida y actividad reducida. Las puntuaciones varían de 4 a 20 para cada subescala y las puntuaciones más altas se refieren a un mayor grado de fatiga. Se ha demostrado que el MFI-20 tiene validez y fiabilidad test-retest en fibromialgia. (30)
- 6 MWT: 6 minute walk test. El paciente recibe instrucciones de caminar durante 6 minutos lo más rápido que puede sin correr y se mide la distancia total que caminó. (31)
- TUG: Timed Up and Go Test. Una prueba funcional que cuantifica la movilidad en segundos el tiempo en el que el individuo realiza la siguiente tarea: levantarse de una silla, caminar 3 metros, girar, regresar a la silla y sentarse de nuevo. (32)

RESULTADOS

Selección de estudios

Las etapas que ha seguido el proceso están descritas en la siguiente tabla:



Calidad metodológica

	Silva et al.	Assumpção et al.	Ericsson et al.	Larsson et al.	Gavi et al.
1. Los criterios de selección fueron especificados	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos	Sí	Sí	Sí	Sí	No
3. La asignación fue oculta	Sí	No	No	Sí	No
4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
5. Todos los sujetos fueron cegados	No	No	No	No	No
6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados	No	No	No	No	No
7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados	Sí	No	Sí	Sí	Sí
8. Las medidas de al menos uno de los resultados clave fueron obtenidas de más del 85% de los sujetos inicialmente asignados a los grupos	No	No	No	No	No
9. Se presentaron resultados de todos los sujetos que recibieron tratamiento o fueron asignados al grupo control, o cuando esto no pudo ser, los datos para al menos un resultado clave fueron analizados por "intención de tratar"	Sí	No	Sí	Sí	No
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí
11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave	Sí	Sí	Sí	Sí	Sí

Tabla 1.

Puntuaciones PEDro:

- Almeida et al. 7/10
- Assumpção et al. 4/10
- Ericsson et al. 6/10
- Larsson et al. 7/10
- Gavi et al. 4/10

El propósito de la escala PEDro es ayudar a los usuarios de la bases de datos PEDro a identificar con rapidez cuales de los ensayos clínicos aleatorizados (ej. RCTs o CCTs) pueden tener suficiente validez interna (criterios 2-9) y suficiente información estadística para hacer que sus resultados sean interpretables (criterios 10 y 11).

Un criterio adicional (criterio 1) que se relaciona con la validez externa ("generalizabilidad" o "aplicabilidad" del ensayo) ha sido retenido de forma que la lista Delphi esté completa, pero este criterio no se utilizará para el cálculo de la puntuación de la escala PEDro reportada en el sitio web de PEDro. (24)

La escala PEDro no debería utilizarse como una medida de la "validez" de las conclusiones de un estudio. Los autores de la escala advierten de que consideraciones adicionales deben hacerse para decidir si el efecto del tratamiento fue lo suficientemente elevado como para ser considerado clínicamente relevante, si sus efectos positivos superan a los negativos y si el tratamiento es costo-efectivo. La escala no debería utilizarse para comparar la "calidad" de ensayos, básicamente porque no es posible cumplir con todos los items de la escala en algunas áreas de la práctica.

El criterio 2, relacionado con la correcta metodología de aleatorización únicamente no se cumple en [Gavi et al.\(23\)](#), donde los sujetos fueron asignado al grupo control o intervención por orden de llegada alternando de forma sistemática.

Respecto al criterio 3, la asignación oculta a los grupos. Esto fue cumplido en [Silva et al.\(19\)](#) y [Larsson et al.\(22\)](#), donde los autores usaron sobres opacos sellados para guardar los resultados de adjudicación a los grupos.

El criterio 4 fue cumplido en todos los estudios, lo cual indica que en todos los casos los grupos intervención y control partían de condiciones similares.

Los criterios 5 y 6 no fueron satisfechos en ningún estudio, los autores de la escala ya indican que en algunas áreas de la fisioterapia es complicado el

cumplimiento de algunos factores. A diferencia de los estudios farmacológicos, que son fácilmente cegados para las partes tanto como terapeuta como paciente, el tratamiento conductual y físico que requiere la participación activa de los pacientes es prácticamente imposible de cegar. (8)

Siguiendo, el criterio 7 fue cumplido en todos los estudios excepto [Assumpção et al.\(20\)](#), lo cual indica que los resultados fueron interpretados por un profesional cegado y disminuye el riesgo de sesgo de detección.

Pasando al criterio 8, ningún estudio ha podido satisfacerlo, esto es debido al abandono que ha habido en todos los estudios por parte de algunos sujetos. Los motivos más frecuentes son razones personales. presencia de otra enfermedad aguda y varios casos de aumento de la sintomatología. Sin embargo, y pasando al criterio 9, en todos los estudios excepto [Assumpção et al.\(20\)](#) los datos fueron analizados con "intención de tratar"

Los criterios 10 y 11 fueron cumplidos en todos los ensayos incluidos en esta revisión, lo cual indica que la información estadística que dan los autores de los estudios es adecuada para que los resultados sean interpretables.

Riesgo de sesgo dentro de los estudios

La herramienta Cochrane valora características similares a la escala Pedro, pero centrándose en el riesgo de sesgo de los estudios.

	Silva et al.	Assumpção et al.	Ericsson et al.	Larsson et al.	Gavi et al.
1. Secuencia generada aleatoriamente	+	+	+	+	-
2. Asignación a los grupos cegada	+	-	-	+	+
3. Cegamiento del personal y los sujetos	-	-	-	-	-
4. Valoración de los resultados cegada	+	-	+	+	+
5. Resultados incompletos	+	+	+	+	+
6. Exposición selectiva de los resultados	+	+	+	+	-
7. Otro tipo de sesgo	¿?	¿?	¿?	¿?	¿?

Tabla 2. La leyenda de la tabla es la siguiente: + Bajo riesgo de sesgo
- Alto riesgo de sesgo ¿? No se puede determinar

Sesgo de selección: criterios 1 y 2

Respecto al criterio 1, solo [Gavi et al.\(23\)](#) han cometido un error en la metodología de aleatorización puesto que la asignación a los grupos fue por orden de llegada de los pacientes.

Criterio 2, la asignación a los grupos no fue cegada en los estudios de [Assumpção et al.\(20\)](#) y [Ericsson et al.\(21\)](#), lo cual indica posible sesgo de selección.

Continuamos con el criterio 3, el cual indica un alto riesgo de intervención en todos los estudios puesto que el cegamiento del personal y sujetos no fue realizado en ninguno de los ensayos controlados aleatorizados.

Criterio 4, la valoración de los resultados fue cegada, excepto en [Assumpção et al.\(20\)](#), lo cual nos indica el riesgo de detección.

Siguiendo con los items 5 y 6, los resultados fueron presentados de forma completa en todos los estudios, excepto en [Gavi et al. \(23\)](#) donde no se ha detallado el p-valor de los resultados intragrupo.

Síntesis de los resultados de los estudios

En las siguientes tablas se ha realizado una síntesis de los datos más relevantes de los estudios incluidos en esta revisión sistemática. Los datos relevantes incluidos han sido: número de sujetos, intervención, mediciones utilizadas, resultados y conclusiones.

*Diferencia estadísticamente significativa considerada por los autores de todos los estudios ($p < 0.05$).

Autor	Sujetos	Intervención	Medidas	Resultados	Conclusiones
Silva et al. (2018)	Mujeres GFM: 23 GC: 24	Intervención: ejercicio de fortalecimiento muscular usando pesos. 2 sesiones/semana de 40 minutos de duración durante 12 semanas Control: Sofrología (relajación). 2 sesiones/semana de 40 minutos de duración durante 12 semanas.	<ul style="list-style-type: none"> • Dolor:VAS • 1RM • FIQ • SF-36 • 6MWT • TUG 	<p>GFM, mejoras estadísticamente significativas ($p < 0,05$):</p> <ul style="list-style-type: none"> • VAS, 1RM, 6MWT, TUG, SF-36 <p>GC, Mejoras estadísticamente significativas ($p < 0,05$):</p> <ul style="list-style-type: none"> • VAS, SF-36, TUG <p><u>Comparación intergrupal</u> reveló que el GFM mejoró más en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 6MWT ($p = 0.019$) • Función (apartado SF-36) ($p = 0.02$). • Fuerza muscular ($p < 0.05$) 	<p>La variable de dolor disminuyó en ambos grupos, pero no se encontraron diferencias significativas entre los dos grupos. El entrenamiento de fortalecimiento muscular fue más efectivo para mejorar la fuerza y la capacidad funcional.</p>

Diferencia estadísticamente significativa considerada por los autores de todos los estudios ($p < 0.05$).

Tabla 3.

- GFM: grupo de fortalecimiento muscular
- GC: grupo control
- GE: grupo estiramientos

VAS: Escala visual analógica
SF-36: Cuestionario de Salud SF-36.
6 MWT: 6 minute walk test.
1RM: Repetición máxima
PSQI: Índice de calidad del sueño de Pittsburgh
ILTPAI: El instrumento de actividad física en el tiempo libre

TUG: Timed up and go test
MFI-20: Inventario de fatiga Multidimensional
FIQ: Cuestionario de impacto de la fibromialgia
PCS: Escala de la catastrofización ante el dolor
HADS: Escala hospitalaria de Ansiedad y Depresión.
BDI: Inventario de Depresión Beck

Autor	Sujetos	Intervención	Medidas	Resultados	Conclusiones
Assumpção et al. (2017)	Mujeres GFM: 16 GE: 14 GC: 14	GFM: ejercicio de fortalecimiento muscular usando mancuernas y pesos. 2 sesiones/semana de 40 minutos de duración durante 12 semanas. GE: ejercicios de estiramiento. 2 sesiones/semana de 40 minutos de duración durante 12 semanas. GC: continúan con su tratamiento farmacológico habitual.	<ul style="list-style-type: none"> • Dolor: VAS • Dolor: puntos sensibles Fischer • FIQ • SF-36 	<p>GFM: mejoras estadísticamente significativas ($p < 0.05$):</p> <ul style="list-style-type: none"> • VAS, Fischer, FIQ, SF-36 <p>GE: El grupo de estiramientos mostró mejoras significativas en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • VAS, FIQ, SF-36 <p>GC: mejora FIQ (apartado bienestar) ($p < 0.01$).</p> <p><u>Comparación intergrupala:</u></p> <p>GFM: mejor puntuación en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Depresión (apartado FIQ) más bajo ($p = 0.02$) <p>GE: mejor puntuación en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • SF-36 ($p = 0,01$) • VAS más bajo ($p = 0,01$) 	La modalidad de estiramiento muscular fue el método más efectivo para mejorar la calidad de vida, especialmente con respecto a la función física y el dolor. El entrenamiento de la fuerza fue la modalidad más efectiva para reducir la depresión.
Larsson et al. (2015)	Mujeres GFM: n = 56 GC: n = 49	Intervención: fortalecimiento muscular usando equipo de gimnasio. 2 sesiones/semana durante 15 semanas. Control: terapia de relajación. 2 sesiones/semana de 25 minutos de duración durante 15 semanas.	<ul style="list-style-type: none"> • Dolor: VAS • 1RM rodilla • 1RM codo • FIQ • 6MWT • SF-36 • PCS • LTPAI • Fuerza prensión 	<p>En grupo GFM hubo mejora estadísticamente significativa respecto al GC para:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Extensión de rodilla ($p = 0.010$) • Flexión codo ($p = 0.020$) • Estado de salud (apartado del FIQ) ($p = 0,038$) • Dolor (VAS) ($p = 0.033$) • 6MWT ($p = 0.003$) 	El ejercicio de fortalecimiento muscular progresivo es un método factible de ejercicio para mujeres con fibromialgia, lo que mejora la función muscular, el estado de salud y dolor.

Autor	Sujetos	Intervención	Medidas	Resultados	Conclusiones
Ericsson et al. (2016)	Mujeres GFM: n= 56 GC: n= 49	Intervención: fortalecimiento muscular usando equipo de gimnasio. 2 sesiones/semana durante 15 semanas. Control: terapia de relajación. 2 sesiones/semana de 25 minutos de duración durante 15 semanas.	<ul style="list-style-type: none"> • MFI • Fatiga (FIQ) • PCS • PSQI • HADS 	<p>GFM, mejoras estadísticamente significativas (p <0,05):</p> <ul style="list-style-type: none"> • PCS, PSQI (calidad del sueño), Fatiga (FIQ), MFI-20 (fatiga general, física y mental). <p>GC, mejoras estadísticamente significativas (p <0,05):</p> <ul style="list-style-type: none"> • PSQI (medicamentos para dormir) <p><u>Comparación intergrupala</u> reveló mejora significativa en GFM respecto a GC:</p> <ul style="list-style-type: none"> • MFI-20 (fatiga física) (p = 0,013). 	<p>El ejercicio de fortalecimiento muscular contribuye a la mejora de la fatiga física en mujeres con FM. Se encontró que los aspectos del trabajo y el sueño contribuyen a la mejora de la fatiga.</p>
Gavi et al. (2014)	Mujeres GFM: n= 35 GC: n=31	Intervención: ejercicio de fortalecimiento muscular usando máquinas de musculación. 2 sesiones/semana de 45 minutos de duración durante 16 semanas. Control: ejercicios de estiramiento. 2 sesiones/semana de 45 minutos de duración durante 16 semanas.	<ul style="list-style-type: none"> • Dolor: VAS • FIQ • SF-36 • BDI • Fuerza prensión 	<p>Mejora progresiva en la percepción del dolor (VAS) en los dos grupos, pero el efecto en el grupo GFM fue mayor que en el GC después de 30 días y a los 4 meses.</p> <p>En ambos grupos mejora significativa (p≤0.05) en:</p> <ul style="list-style-type: none"> • SF-36 • BDI • FIQ 	<p>Los resultados mostraron que ambos tratamientos mejoraron los síntomas y la calidad de vida de los pacientes con fibromialgia.</p> <p>Los ejercicios de fortalecimiento han mostrado mejoras mayores y más rápidas en el dolor y la fuerza que los ejercicios de flexibilidad.</p>

DESCRIPCIÓN COMPLETA DE LOS ESTUDIOS

Silva et al. (19)

Ensayo controlado aleatorizado cuyo objetivo es comparar la eficacia del ejercicio de fortalecimiento muscular (GFM) y una terapia de relajación (sofrolugía) como control (GC) en los síntomas de pacientes con fibromialgia.

El número total de pacientes que participaron fueron 60 mujeres, de las cuales 30 fueron asignadas al grupo GFM y 30 al grupo GC.

El grupo **GFM** realizó 2 sesiones semanales de 40 minutos durante 12 semanas. Los siguientes músculos fueron entrenados: bíceps braquial, tríceps, pectoral, trapecio, extensores de rodilla, flexores de rodilla y abductores de cadera. Para ello se ha usado equipamiento de musculación de gimnasio.

El grupo **GC** realizó 2 sesiones semanales de 40 minutos durante 12 semanas. Los pacientes permanecieron tumbados con música relajante de fondo. Al entrar en un estado de relajación, el fisioterapeuta les pidió que se centraran en su vida, los aspectos negativos de su enfermedad y se les pidió que trataran de analizar cada punto.

7 pacientes GFM y 6 pacientes GC abandonaron el estudio.

- 5 por contraer Chikunguña, una enfermedad que se transmite por picadura de mosquito.
- 1 por razones personales
- 1 por intervención quirúrgica
- 2 por viaje
- 4 sin justificación

Resultados: VAS, 1RM, FIQ, 6MWT, TUG, SF-36

Las evaluaciones fueron realizadas por un fisioterapeuta cegado en los siguientes momentos: evaluación inicial (T0), 4 semanas (T4), 8 semanas (T8) y 12 semanas (T12).

GFM: Se observó una disminución estadísticamente significativa del dolor (VAS) durante las evaluaciones ($p < 0,05$) y un aumento en la fuerza 1RM de los músculos evaluados ($p < 0,05$). Se observaron mejoras estadísticamente significativas en 6MWT, TUG y en los dominios de SF-36 ($p < 0,05$).

GC: no hubo diferencias significativas en relación con 1RM. Se observaron mejoras estadísticamente significativas para el dolor (VAS), subapartados estado general de salud y aspectos sociales SF-36 ($p < 0,05$) y TUG ($p < 0,05$). No se observaron diferencias significativas para las otras variables.

La comparación intergrupala:

- Mejoría estadísticamente significativa del grupo GFM respecto a GC en los 1RM, en el 6MWT ($p=0.019$) y en la capacidad funcional del SF36 ($p=0.02$).
- No se observaron diferencias significativas para las variables VAS, FIQ, TUG.

Como conclusión:

Los resultados encontrados en el presente estudio en el grupo GFM mostraron que cuanto mayor es la carga agregada a lo largo del tiempo, menor es el VAS; sin embargo, no es estadísticamente significativo a los tres meses, por lo que tal vez requiera un tiempo de tratamiento más prolongado.

Además, la carga con la que realizó el entrenamiento el grupo GFM se incrementó a lo largo de las doce semanas de 60% a 70% y finalmente 80% de 1RM. No hubo efectos adversos en los pacientes al aumentar la carga.

Para terminar, destacar que la intervención GFM respecto al GC además de los beneficios en SF-36 y 6MWT fue más efectiva para mejorar la fuerza y la capacidad funcional de los pacientes.

Assumpção et al. (20)

Ensayo controlado aleatorizado cuyo objetivo es comparar la efectividad del entrenamiento de fortalecimiento muscular y los estiramientos musculares en los síntomas y la calidad de vida en pacientes con fibromialgia.

El número total de pacientes al comienzo del estudio fue 53 y al final del protocolo quedaron 44. Los sujetos fueron asignados aleatoriamente a un grupo de fortalecimiento GFM (n = 16), grupo de estiramiento GES (n = 14), y grupo de control GC (n = 14). El número de pacientes que se muestra es el de la muestra final descartando los abandonos.

GFM realizó un programa de entrenamiento de fortalecimiento muscular de 12 semanas con 2 sesiones semanales de 40 minutos. El equipo utilizado incluyó pesas (extremidades superiores) y espinilleras (miembros inferiores). La carga fue aumentando progresivamente para adecuarse al progreso del paciente. Se trabajaron los siguientes músculos: tríceps sural, cuádriceps, aductores y abductores de cadera, flexores de cadera, flexores y extensores del codo, pectoral mayor.

GES realizó un programa de ejercicio supervisado de 12 semanas, 2 sesiones semanales de 40 minutos. Los pacientes realizaron estiramientos de los músculos grandes por su papel en las cadenas musculares del método de reeducación postural global. Los músculos tríceps sural, glúteo, isquiotibiales, paravertebrales, dorsal ancho, aductores de cadera y pectoral fueron los objetivos.

GC continuó con su tratamiento médico habitual.

9 pacientes abandonaron el estudio. 1 del grupo GFM porque sus síntomas empeoraron.

Los resultados: Dolor (VAS), Dolor (Número de puntos sensibles Fischer), SF-36, FIQ.

GFM tuvo mejoras significativas en el umbral del dolor VAS ($p = 0.01$), el número de puntos sensibles Fischer ($p = 0.03$), puntuación total FIQ ($p = 0.01$) y los apartados función física, vitalidad, función social, estado emocional y salud mental del SF-36 ($p < 0.05$).

GES mostró mejoras significativas en el umbral del dolor VAS ($p < 0.01$), número de puntos sensibles Fischer ($p < 0.05$) puntuación total FIQ ($p = 0.04$) y todos los apartados del SF-36 ($p < 0.05$).

GC no tuvo diferencias en la comparación antes-después, excepto por la mejora en el apartado bienestar del FIQ ($p < 0.01$).

Comparación intergrupala

- El grupo GES obtuvo la mayor puntuación funcional en el SF-36 ($p = 0,01$) y la puntuación de dolor corporal más bajo Fischer ($p = 0,01$) después de la intervención.
- El grupo GFM tuvo la puntuación de depresión FIQ más bajo ($p = 0.02$).
- El grupo GES tuvo mejores significativas en la calidad de vida para todos los aspectos del SF-36, mientras que el grupo GFM solo para los aspectos de función física, vitalidad, función social, estado emocional y salud mental.

Los autores concluyen que el programa de ejercicios de estiramiento fue la modalidad más efectiva para mejorar la calidad de vida, especialmente la función y el dolor, mientras que el entrenamiento de fortalecimiento muscular fue la modalidad más efectiva para reducir la depresión. En la práctica clínica, sugieren incluir ambas modalidades en programas de terapia de ejercicios para fibromialgia.

Larsson et al. (22)

Ensayo controlado aleatorizado cuyo objetivo fue examinar los efectos de un programa de ejercicios de fortalecimiento muscular progresivo en el estado de salud y el dolor en pacientes con fibromialgia.

El número total de pacientes fue 130, de los cuales 67 fueron asignados al grupo de ejercicios de fortalecimiento muscular (GFM) y 63 fueron asignados al grupo control (GC).

GFM: el grupo intervención realizó un programa de ejercicios de fortalecimiento muscular dos veces por semana durante 15 semanas, siendo las sesiones de una hora y supervisadas por fisioterapeutas. Se llevó a cabo en instalaciones de fisioterapia y en un gimnasio local en grupos de cinco a siete participantes para promover la interacción entre ellos. La intensidad y programa de ejercicios fueron adaptadas a cada paciente individualmente. Cada 4 semanas se valoraba la posibilidad de aumentar la carga con la que se realizaba los ejercicios.

Se trabajaron grupos musculares grandes, preferiblemente músculos en las extremidades inferiores, ya que se anticipaba que el riesgo de dolor inducido por la actividad sería mayor al cargar los músculos de las extremidades superiores.

GC: El grupo realizó terapia de relajación dos veces por semana durante 15 semanas y fue guiada por fisioterapeutas. Se trabajaba en grupos de cinco a ocho participantes, el terapeuta guiaba a los pacientes mediante técnicas de relajación durante 25 minutos. Después de cada sesión, los participantes fueron invitados a compartir experiencias y hacerse preguntas entre ellos y al fisioterapeuta, y continuaron luego con ejercicios de estiramiento.

25 pacientes abandonaron el estudio.

- 11 del grupo intervención GFM por las siguientes razones:
 - 5 por aumento del dolor

- 4 por razones personales
- 2 sin justificación
- 14 del grupo control (GC) por las siguientes razones:
 - 13 por razones personales
 - 1 sin justificación

Los resultados: 1RM dinamometría extensión rodilla y flexión codo, FIQ, Dolor: VAS, 6MWT, SF-36, PCS, LTPAI.

Este estudio cuenta con más variables que pueden resultar de interés:

- **El LTPAI** comprende 4 elementos con 3 niveles de actividad: ligera, moderada y vigorosa. Se les pidió a los participantes recordar el número promedio de horas a la semana durante las 4 semanas previas en un tipo particular de actividad física y la intensidad de la actividad.
- **PCS.** Escala de catastrofización ante el dolor. Es una escala autoadministrada de 13 items y una de las más utilizadas para valorar el catastrofismo ante el dolor. Comprende 3 dimensiones: a) rumiación (la preocupación constante y la incapacidad de inhibir pensamientos relacionados con el dolor); b) magnificación (la exageración de lo desagradable de las situaciones de dolor y las expectativas de consecuencias negativas), y c) desesperación (la incapacidad frente a situaciones dolorosas). El intervalo teórico del instrumento se sitúa entre 13 y 62, indicando las puntuaciones bajas escaso catastrofismo, y los valores altos, elevado catastrofismo.

En este estudio, al estar presentes tantas variables las analizaremos una por una mediante una comparación intergrupar:

- **1RM rodilla.** Mejora estadísticamente significativa ($p = 0.010$) a favor del grupo GFM en comparación con GC.
Un 30% de los participantes que completaron el programa GFM ($n = 49$) mejoraron su fuerza isométrica de extensión de rodilla en un 20% o más.

Los cambios variaron entre el 51% y el 126%, lo que implica gran variación entre los participantes.

- **1RM codo.** Mejora estadísticamente significativa ($p = 0.020$) a favor del grupo GFM en comparación con GC.
- **(FIQ)** mejoría estadísticamente significativa solamente en el apartado Estado de salud ($p = 0,038$) en el grupo GFM en comparación con GC. La puntuación total FIQ no tiene diferencias significativas entre ambos grupos ($p=0.41$).
- **Dolor actual (EVA).** Mejora estadísticamente significativa ($p = 0,033$) en el grupo GFM respecto a GC.
- **6MWT.** Mejora estadísticamente significativa ($p = 0,003$) en el grupo GFM respecto a GC.
- **Fuerza de prensión.** No hubo diferencias significativas entre los grupos, tanto el grupo GFM como el GC notaron mejoras estadísticamente significativas ($p < 0.001$, $p = 0.013$)
- **Calidad de vida y salud. (SF-36, PCS).** Mejora estadísticamente significativa ($p = 0.007$) en GFM, pero no se encontraron diferencias al comparar los grupos.
- **LTPAI.** Durante el período de intervención, el nivel de actividad física aumentó significativamente ($p < 0.001$), media en el grupo GFM (2.3 h, *SD 4.8) en comparación con el grupo GC (-0.1 h, SD 4.8).

La actividad física de moderada a vigorosa aumentó significativamente más ($p = 0,003$), media en el grupo GFM (1,8 h, SD 3,0) en comparación con el grupo GC.

Los autores concluyen que el ejercicio de fortalecimiento muscular es un modo viable de ejercicio para mujeres con FM, mejorando la función

muscular, el estado de salud, la intensidad del dolor, el control del dolor y la participación en actividades de la vida diaria. En el seguimiento a largo plazo, los efectos habían disminuido hasta los niveles iniciales, lo que implica que se recomienda un período más prolongado de orientación y apoyo para aumentar las posibilidades de mantener hábitos de ejercicio regulares.

*SD = desviación estándar

Ericsson et al. (21)

Este subestudio parte de la muestra e intervención con la que se ha trabajado en Larsson et al. (2015), pero se realiza un análisis de otras variables relacionadas con los síntomas de la fibromialgia. El propósito fue examinar los efectos de un programa de ejercicios de fortalecimiento muscular progresiva en los múltiples aspectos de la fatiga en mujeres con FM, e investigar predictores del posible cambio en la fatiga.

En el presente estudio, se usan dos variables adicionales que puede resultar de interés:

PSQI: El índice de calidad del sueño de Pittsburgh (PSQI) es un cuestionario de autoevaluación que evalúa la calidad del sueño durante un intervalo de tiempo de 1 mes. La medida consta de 19 elementos individuales, creando 7 componentes que producen una puntuación global. Una puntuación más baja denota una calidad de sueño mayor.

HADS: es una escala autoaplicada compuesta por 14 items que permite utilizarse en medios hospitalarios no psiquiátricos o en atención primaria. 7 items son para la ansiedad y 7 para la depresión. Es un instrumento que considera dimensiones cognitivas y afectivas, omitiendo aspectos somáticos. Una puntuación indica menores niveles de depresión y ansiedad.

Los resultados: MFI-20, PCS, PSQI, HADS, FIQ (fatiga)

GFM: mostró mejoras significativas en:

- FIQ (fatiga) respecto al comienzo del tratamiento (diferencia de medias -8.6, $p = 0.002$)
- PSQI para la calidad del sueño (diferencia de medias -0,2, $p = 0,047$)
- Mejora en las tres subescalas de PCS y la puntuación total de PCS (diferencia de medias -2.7, $p = 0.004$)
- Subescalas MFI-20 para fatiga general ($p=0,003$), fatiga física ($p=0,011$) y fatiga mental ($p=0,001$)

GC: mostró mejoras en:

- Mejora estadísticamente significativa en la subescala PSQI para la necesidad de medicamentos para dormir ($p = 0.036$)
- Tendencia hacia la mejora en dos subescalas de PCS y la puntuación total de PCS.

Comparación intergrupar:

- La diferencia en el cambio de fatiga fue significativa solo para la subescala (fatiga física) del MFI-20 ($p = 0.044$) en comparación con el cambio a lo largo del tiempo en el grupo de control activo.
- No se encontraron diferencias estadísticamente significativas entre los grupos en las variables PSQI, FIQ (fatiga), PCS o HADS.

Los autores concluyen que los programas de fortalecimiento muscular adaptados al paciente contribuyen a la mejora de la fatiga física en mujeres con FM y a la calidad del sueño.

Gavi et al. (23)

Ensayo controlado aleatorizado cuyo objetivo fue evaluar los efectos de los ejercicios de fortalecimiento muscular sobre la percepción del dolor y la calidad de vida de los pacientes con FM.

El número total de pacientes fue 80, de los cuales 40 fueron asignados al grupo de ejercicios de fortalecimiento muscular (GFM) y 40 al grupo control(GC).

El grupo **GFM** realizó un entrenamiento de fortalecimiento muscular usando máquinas de musculación. La estructura del programa consistía en 2 sesiones de 45 minutos a la semana durante 16 semanas. La intensidad fue moderada, con una carga del 45% de los 1 RM estimados en base a los récords personales por repeticiones. Se entrenaron los principales grupos musculares como (cuádriceps, isquiotibiales, pectorales, bíceps, tríceps) en ejercicios como la prensa de piernas, abducción de hombro, jalón al pecho o el curl de bíceps.

El grupo **GC** realizó estiramientos para las principales cadenas musculares del cuerpo. Igual que en el grupo GFM, el programa de ejercicios, en este caso de estiramiento muscular consistía en 2 sesiones de 45 minutos a la semana durante 16 semanas.

Catorce pacientes no pudieron completar el estudio:

- 5 pacientes en GFM
 - 3 por trabajo
 - 1 por razones personales
 - 1 por Periartritis escapulohumeral
- 5 pacientes en el grupo GC
 - 1 por trabajo
 - 2 por cuidado de hijos
 - 1 por traslado
 - 1 por enfermedad de un familiar

- 1 por artrosis de cadera
- 3 se retiraron

Los resultados fueron los siguientes: Dolor: VAS, FIQ, SF-36, BDI, Fuerza prensión.

*Los autores solo consideraron reflejar el p-valor exacto en las comparaciones intergrupales. En la comparación antes-después intragrupal solamente indicaron las diferencias en las medias antes/después del tratamiento y si la diferencia fue estadísticamente significativa o no ($p \leq 0.05$).

- Los programas de fortalecimiento y flexibilidad fueron efectivas, se observó una fuerza y flexibilidad mejoradas después del tratamiento. El grupo GFM mostró un aumento de la fuerza más temprano y progresivo que el grupo GFM para todos los grupos musculares (datos no reflejados en los resultados del estudio). Sí está reflejada la mejora significativa de la fuerza de prensión por dinamometría a favor del grupo GFM ($p=0.004$).
- Se observó una mejora estadísticamente significativa en la percepción del dolor (evaluación mensual) en los dos grupos en los meses 1,2 y 4 ($p \leq 0.05$), pero el efecto en el grupo GFM fue mayor que en el grupo GC después de 1 mes y a los 4 meses, indicando mejoría temprana y mejor control del dolor en el grupo GFM.

Una mejora significativa se observó en ambos grupos de:

- La función (SF-36), medias en grupo GFM (antes 39, SD 22.81) y después (47.86, SD 19.83). Otros aspectos del SF-36 en los que hubo mejoría son estado general de salud, vitalidad, aspectos sociales.
- La depresión (BDI), medias en grupo GFM (Antes 25.83, SD 17.36 y después 18.49, SD 12.35).

- La calidad de vida (FIQ), medias en grupo GFM (antes 67.85, SD 15.37 y después (51.15, SD 18.38).

Como conclusión, no hubo diferencia estadísticamente significativa entre los grupos en la mayoría de variables, a excepción de la ansiedad, en la que el grupo GC mostró un mejor control ($p=0.033$). Por otro lado, los efectos beneficiosos del ejercicio se mostraron en el grupo GFM antes que en el grupo GC.

Ambos grupos mostraron buena tolerancia al programa de ejercicios y ningún paciente sufrió lesiones.

*SD = desviación estándar

DISCUSIÓN

El objetivo de esta revisión sistemática ha sido analizar la influencia del ejercicio de fortalecimiento muscular y sus efectos en pacientes que padecen fibromialgia.

Tomando en consideración las variables que han sido usadas en todos los estudios que contiene esta revisión (FIQ, SF-36 y VAS), los autores de los estudios han observado mejoras estadísticamente significativas dentro de los grupos de fortalecimiento muscular en las variables VAS y SF-36 en los estudios de [Silva et al.\(19\)](#), [Assumpção et al.\(20\)](#), [Larsson et al.\(22\)](#), [Gavi et al. \(23\)](#) y mejoras en FIQ en los estudios de [Assumpção et al.\(20\)](#), [Larsson et al.\(22\)](#), [Gavi et al.\(23\)](#).

Sin embargo, si analizamos las comparaciones intergrupales vemos que la mejoría del SF-36 es significativa respecto al control solo en [Silva et al.\(19\)](#), la mejoría del VAS es significativa respecto al control solamente en [Larsson et al.\(22\)](#) y [Gavi et al.\(23\)](#), para el cuestionario FIQ solo ha habido mejoría

significativa respecto al control en los subapartados depresión en [Assumpção et al.\(20\)](#) y estado de salud en [Larsson et al.\(22\)](#).

Por otro lado, podemos ver que los 1RM mejoraron significativamente respecto al control en todos los estudios en los que se ha considerado una variable para medir la fuerza muscular ([Gavi et al.](#)), ([Silva et al.](#)), ([Larsson et al.](#)). También, el grupo de fortalecimiento muscular obtuvo mejoras significativas respecto al control en el 6 minute walk test en los dos estudios donde esta variable ha sido utilizada ([Silva et al.](#)) ([Larsson et al.](#))

El estudio de [Ericsson et al.\(21\)](#) nos aporta variables distintas respecto al resto de los artículos en la revisión, pero podemos apreciar la mejora que ofrece el ejercicio de fortalecimiento muscular en la fatiga valorando la escala de Fatiga Multidimensional MFI-20 y el FIQ para la fatiga.

Es importante recalcar que los grupos control en los estudios no han sido pasivos. De hecho, el estudio de [Assumpção et al.](#) ha sido el único que ha incluido un grupo control pasivo el cual no ha mostrado mejoría, excepto en un subapartado del FIQ. En [Silva et al.](#), [Ericsson et al.](#), [Larsson et al.](#) han sido grupos de control activos que recibieron un tratamiento de relajación guiada, mientras que los grupos control en los estudios de [Assumpção et al.](#) y [Gavi et al.](#) realizaron un programa de estiramientos musculares. Ambas modalidades de terapia, han sido mostradas efectivas en el tratamiento de los síntomas de la fibromialgia, algunas de las revisiones sistemáticas que han estudiado la eficacia de los estiramientos musculares son [Sosa-Reina et al.\(8\)](#) y [Suélem Barros et al.\(33\)](#). Las revisiones sistemáticas [Theadom et al.\(34\)](#) y [Meeus et al.\(35\)](#) estudiaron los beneficios de las terapias de relajación.

Por lo tanto, se puede considerar que sería interesante abarcar la fibromialgia desde un programa de ejercicios combinados y un tratamiento multidisciplinar, este método puede ser más beneficioso en la fibromialgia y así lo reflejan las revisión realizadas por [Cadenas-Sánchez et al.\(36\)](#), [Macfarlane et al.\(15\)](#), [Binkiewicz-Glińska et al.\(37\)](#).

Los estudios incluidos en esta revisión sistemática son consistentes con los resultados hallados en otros estudios (8)(15)(17)(36)(38), que muestran que el entrenamiento de fortalecimiento muscular es beneficioso, seguro y compatible con otros tipos de ejercicio y terapias.

Sin embargo, no podemos olvidar que han habido varios pacientes (n=6) en las intervenciones de fortalecimiento muscular Assumpção et al.(20) y Larsson et al.(22) que se han retirado por una evolución negativa de sus síntomas. Es necesario un mayor interés por parte de los autores en describir e investigar las posibles causas de estas repercusiones negativas.

Haciendo otra referencia a la revisión sistemática de Busch et al.(17), cuya línea de investigación ha sido retomada en la presente revisión, se ha observado que algunos de los problemas que los autores encontraron se han minimizado. Los autores de los ensayos clínicos han homogeneizado las variables usadas y podemos comprobar que el FIQ, SF-36 y la fuerza muscular son considerados en todos los estudios.

Sin embargo, muchos de los problemas que ellos encontraron siguen presentes: la existencia de pocos ensayos controlados aleatorizados sobre esta modalidad terapéutica, muestras compuestas únicamente por mujeres lo cual no permite extrapolar con seguridad los resultados al género masculino, muestras pequeñas y ausencia de un seguimiento de los pacientes para ver si los beneficios se mantienen o los sujetos adoptan un estilo de vida más activo.

Dentro de esta revisión, encontramos que únicamente en el estudio Larsson et al.(22) si ha habido un seguimiento con una reevaluación a los 13 y los 18 meses post-tratamiento. En el seguimiento se observó que la única mejora significativa en el grupo de ejercicios de fortalecimiento muscular fue para la aceptación del dolor (CPAQ). También se vio que ambos grupos habían aumentado el nivel de actividad física semanal de intensidad moderada a vigorosa, representada por 0,8 h (desviación estándar 4,5) en el grupo de

ejercicio de fortalecimiento muscular y 0,9 h (desviación estándar 3,1) en el grupo control activo.

Por otro lado, sería interesante realizar una investigación sobre el tipo de programa de ejercicio que consiga la mayor adherencia al tratamiento por parte de los pacientes y además motive a los sujetos a adoptar un estilo de vida más activo practicando más actividad deportiva, ya que para que los efectos beneficiosos se mantengan, los pacientes deben continuar con la actividad física regular. [Sosa-Reina et al.\(8\)](#).

La revisión de [Busch et al.\(17\)](#) no arrojó evidencia de alta calidad sobre la adherencia de los pacientes al tratamiento. En la presente revisión, solamente [Silva et al.\(19\)](#) y [Larsson et al./Ericsson et al.\(21,22\)](#) dieron datos sobre la adherencia al tratamiento. [Larsson et al./Ericsson et al.](#) tuvieron una adhesión del 73% en el grupo de fortalecimiento muscular y [Silva et al.](#) un 88%, pero en este último no especificaron los datos de cada grupo por separado.

Algunos autores como [Cadenas-Sanchez et al.\(36\)](#), quienes han realizado revisiones sistemáticas que abarcan una variedad de terapias centradas en ejercicio físico han propuesto protocolos de programas como el siguiente: un programa de intervención multidisciplinar 3 veces por semana, durante un mínimo de 3 meses, con una duración de 50-60 min.

Limitaciones del estudio

- A pesar de no haber puesto restricciones en los criterios de inclusión. Los pacientes que han participado en todos los estudios han sido mujeres adultas, lo cual podría significar que los resultados conseguidos en ellas no se puedan extrapolar a la población masculina que presenta fibromialgia ni a la población que padece fibromialgia juvenil.
- Por otra parte, dentro del aspecto metodológico se puede afirmar que una clara limitación ha sido incluir únicamente estudios en los idiomas inglés

y castellano. Esto así sucede puesto que son los únicos idiomas que el autor de la revisión conoce en el ámbito fisioterápico.

- Todos los programas de tratamiento han tenido una duración de entre 12 y 16 semanas. Sin embargo, ha habido heterogeneidad en la intensidad del ejercicio usada en cada protocolo y muestras pequeñas en algunos estudios calculadas específicamente para poder detectar cambios estadísticamente significativos en el FIQ o el VAS.

CONCLUSIONES

Los resultados de esta revisión sistemática son compatibles con otras revisiones sistemáticas realizados sobre el ejercicio de fortalecimiento muscular en pacientes con fibromialgia. Los programas de fortalecimiento han aportado beneficios a los pacientes en la mayoría de aspectos de su vida. Principalmente en los aspectos funcionales, de depresión y dolor.

El entrenamiento de fortalecimiento muscular es un método terapéutico seguro, es recomendable su inclusión dentro de programas de ejercicios combinado y terapias multidisciplinarias para la fibromialgia.

Son necesarias más publicaciones sobre los efectos de los programas de fortalecimiento muscular en pacientes con fibromialgia que incluyan muestras de pacientes más grandes, muestras compuestas por pacientes de ambos sexos, realización de un seguimiento a largo plazo y variables que tengan en cuenta la adherencia de los pacientes al programa de ejercicios.

BIBLIOGRAFÍA

1. Rozman C, Cardellach López F, Domarus A, Farreras Valentí P. Medicina interna. Barcelona: Elsevier; 2016.
2. Welsch P, Üçeyler N, Klose P, Walitt B, Häuser W. Serotonin and noradrenaline reuptake inhibitors (SNRIs) for fibromyalgia. Cochrane Database of Systematic Reviews. 2018.
3. Kumbhare D., Ahmed S., Watter S. A Narrative Review on the Difficulties Associated with Fibromyalgia Diagnosis. Therapeutic Advances in Musculoskeletal Disease 10.1 2018; 10(1): 13–26.
4. Wolfe, F. , Smythe, H. A., Yunus, M. B., Bennett, R. M., Bombardier, C. , Goldenberg, D. L. et al. The american college of rheumatology 1990 criteria for the classification of fibromyalgia. Arthritis & Rheumatism. 1990;33: 160-172.
5. Wolfe F, Clauw D, Fitzcharles M, Goldenberg D, Katz R, Mease P et al. The American College of Rheumatology Preliminary Diagnostic Criteria for Fibromyalgia and Measurement of Symptom Severity. Arthritis Care & Research. 2010;62(5):600-610.
6. Wolfe F, Clauw D, Fitzcharles M, Goldenberg D, Häuser W, Katz R et al. 2016 Revisions to the 2010/2011 fibromyalgia diagnostic criteria. Seminars in Arthritis and Rheumatism. 2016;46(3):319-329.
7. Aman M, Jason Yong R, Kaye A, Urman R. Evidence-Based Non-Pharmacological Therapies for Fibromyalgia. Current Pain and Headache Reports. 2018;22(5).
8. Sosa-Reina MD, Nunez-Nagy S, Gallego-Izquierdo T, Pecos-Martín D, Monserrat J, Álvarez-Mon M. Effectiveness of Therapeutic Exercise in Fibromyalgia Syndrome: A Systematic Review and Meta-Analysis of Randomized Clinical Trials. BioMed Research International. 2017; 1-14.
9. Winkelmann A, Bork H, Bruckle W, Dexl C, Heldmann P, Hauser W, et al. Physiotherapy, occupational therapy and physical therapy in fibromyalgia syndrome; Updated guidelines 2017 and overview of systematic review articles. 2017. 31: 255. Available from: Academic OneFile
10. Rossy L, Buckelew S, Dorr N, Hagglund K, Thayer J, McIntosh M et al. A meta-analysis of fibromyalgia treatment interventions. Annals of Behavioral Medicine. 1999;21(2):180-191.
11. Baptista AS, Villela AL, Jones A, Natour J. Effectiveness of dance in patients with fibromyalgia: a randomized, single-blind, controlled study. Clinical And Experimental Rheumatology 2012;74(6):18-23.
12. Munguía-Izquierdo D, Legaz-Arrese A. Assessment of the Effects of Aquatic Therapy on Global Symptomatology in Patients With Fibromyalgia

- Syndrome: A Randomized Controlled Trial. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*. 2008;89(12):2250-2257.
13. Sañudo B, Galiano D, Carrasco L, Blagojevic M, de Hoyo M, Saxton J. Aerobic exercise versus combined exercise therapy in women with fibromyalgia syndrome: a randomized controlled trial. *Arch Phys Med Rehabil*. 2010;91(12):1838-43.
 14. Wang C, Schmid C, Fielding R, Harvey W, Reid K, Price L et al. Effect of tai chi versus aerobic exercise for fibromyalgia: comparative effectiveness randomized controlled trial. *BMJ*. 2018;k851.
 15. Macfarlane G.J., Kronisch C., Dean L.E., Atzeni F., Häuser W., Fluß E. et al. EULAR revised recommendations for the management of fibromyalgia. *Annals of the Rheumatic Diseases*. 2017;76(2):318-328.
 16. Boeckh-Behrens, W., Buskies, W., Beier, P. and Nieto Silva, E. *Entrenamiento de la fuerza*. Barcelona: Paidotribo. 2005.
 17. Busch A.J., Webber S.C., Richards R.S., Bidonde J., Schachter C.L., Schafer L.A. et al. Resistance exercise training for fibromyalgia. *Cochrane Database Syst Rev*. 2013;(12).
 18. Urrútia G., Bonfill X. PRISMA declaration: a proposal to improve the publication of systematic reviews and meta-analyses. *Med Clin (Barc)*. 2010 Oct 9;135(11):507-11.
 19. Silva H, Assunção Júnior J, de Oliveira F, Oliveira J, Figueiredo Dantas G, Lins C et al. Sophrology versus resistance training for treatment of women with fibromyalgia: A randomized controlled trial. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 2018;.
 20. Assumpção A, Matsutani LA, Yuan SL, Santo AS, Sauer J, Mango P, et al. Muscle stretching exercises and resistance training in fibromyalgia: which is better? A three-arm randomized controlled trial. *Eur J Phys Rehabil Med*. 2017.
 21. Ericsson A, Palstam A, Larsson A, Löfgren M, Bileviciute-Ljungar I, Bjersing J et al. Resistance Exercise Improves Physical Fatigue in Women with Fibromyalgia: A Randomized Controlled Trial. *Arthritis Res Ther*. 2016 Jul 30;18:176.
 22. 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 Research & Therapy*. 2015;17(1).
 23. Gavi M, Vassalo D, Amaral F, Macedo D, Gava P, Dantas E 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;9(3):e90767.

24. Maher, C.G., Sherrington, C., Herbert, R., Moseley, A., & Elkins, M. Reliability of the PEDro scale for rating quality of randomized controlled trials. *Physical Therapy*. 2003. 83 (8) 713-721.
25. Higgins JPT, Green S (editors). *Cochrane Handbook for Systematic Reviews of Interventions* Version 5.1.0 [updated March 2011]. The Cochrane Collaboration, 2011. Available from: <http://handbook.cochrane.org>.
26. Burckhardt CS, Clark SR, Bennett RM. The fibromyalgia impact questionnaire: development and validation. *J Rheumatol*. 1991;18(5):728-33
27. Vilagut Gemma, Ferrer Montse, Rajmil Luis, Rebollo Pablo, Permanyer-Miralda Gaietà, Quintana José M. et al . El Cuestionario de Salud SF-36 español: una década de experiencia y nuevos desarrollos. *Gac Sanit* [Internet]. 2005.
28. Coseche M, Ortega J, Rodríguez M, Díaz M, Vallejo M. Estructura y adecuación del Inventario de Depresión de Beck en pacientes con fibromialgia. *Psicothema*. 2012;24(4):668-673.
29. D. Gould et al. Visual Analogue Scale (VAS). *Journal of Clinical Nursing* 2001; 10:697-706
30. Smets EM, Garssen B, Bonke B, De Haes JC. The Multidimensional Fatigue Inventory (MFI) psychometric qualities of an instrument to assess fatigue. *J Psychosom Res*. 1995;39(3):315-25.
31. Mannerkorpi K, Svantesson U, Carlsson J, Ekdahl C. Tests of functional limitations in fibromyalgia syndrome: a reliability study. *Arthritis Care Res*. 1999;12(3):193-9.
32. Podsiadlo D, Richardson S. The Timed "Up & Go": A Test of Basic Functional Mobility for Frail Elderly Persons. *Journal of the American Geriatrics Society*. 1991;39(2):142-148.
33. Lorena S., Lima M, Ranzolin A, Duarte Â. Effects of muscle stretching exercises in the treatment of fibromyalgia: a systematic review. *Revista Brasileira de Reumatologia (English Edition)*. 2015;55(2):167-173.
34. Theadom, A., Cropley, M., Smith, H., Feigin, V. and McPherson, K. Mind and body therapy for fibromyalgia. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2015.
35. Meeus M, Nijs J, Vanderheiden T, Baert I, Descheemaeker F, Struyf F. The effect of relaxation therapy on autonomic functioning, symptoms and daily functioning, in patients with chronic fatigue syndrome or fibromyalgia: a systematic review. *Clinical Rehabilitation*. 2014;29(3):221-233.
36. Cadenas-Sánchez C, Ruiz-Ruiz J. Efecto de un programa de actividad física en pacientes con fibromialgia: revisión sistemática. *Medicina Clínica*. 2014;143(12):548-553.

37. Binkiewicz-Glińska A, Bakuła S, Tomczak H, Landowski J, Ruckemann-Dziurdzińska K, Zaborowska-Sapeta K et al. Fibromyalgia Syndrome – a multidisciplinary approach. *Psychiatria Polska*. 2014;.

38. Nelson N. Muscle strengthening activities and fibromyalgia: A review of pain and strength outcomes. *Journal of Bodywork and Movement Therapies*. 2015;19(2):370-376.