

upna

Universidad Pública de Navarra  
Nafarroako Unibertsitate Publikoa

Facultad de Ciencias de la Salud  
Osasun Zientzien Fakultatea

# Efectos del Entrenamiento de Fuerza Muscular en Pacientes con Fibromialgia

## Revisión bibliográfica y propuesta de tratamiento

Grado en Fisioterapia

Fisioterapia Gradua

Trabajo Fin de Grado/ Gradu Bukaerako Lana

Estudiante/Ikaslea: Benjamín González López

Tutor/Tutora: Milagros Antón Olóriz

Mayo, 2023



## RESUMEN

**Antecedentes:** La fibromialgia es una patología caracterizada por dolor crónico generalizado en todo el cuerpo, que suele ir acompañado de otros síntomas como fatiga, problemas psicológicos como ansiedad y depresión, y una pérdida de fuerza y condición física. Frecuentemente se aplica un tratamiento farmacológico para reducir los síntomas, sin embargo, otros tratamientos no farmacológicos han demostrado ser eficaces para su manejo.

**Objetivo:** Determinar el efecto que produce un programa de entrenamiento de fuerza muscular en pacientes adultos con fibromialgia.

**Metodología:** Revisión bibliográfica a partir de fuentes de datos como PubMed, PEDro y Science Direct.

**Resultados:** El entrenamiento de fuerza permite reducir la sensación de dolor y fatiga, así como otros síntomas psicológicos como la ansiedad y depresión. También permite mejorar la fuerza y la condición física, resultando en una mejora de la calidad de vida de los sujetos.

**Conclusión:** El entrenamiento de fuerza mejora las variables afectadas por la fibromialgia. Por ello, se ha desarrollado un programa de entrenamiento de fuerza para pacientes con fibromialgia.

**Palabras clave:** Fibromialgia; Entrenamiento de fuerza; Dolor; Fatiga; Calidad de vida.

**Palabras totales:** 11397



**ABSTRACT**

**Background:** Fibromyalgia is a condition characterized by chronic widespread pain throughout the body, often accompanied by other symptoms such as fatigue, psychological problems like anxiety and depression, and a loss of strength and physical fitness. Pharmacological treatment is frequently used to reduce symptoms. However, non-pharmacological treatments have shown to be effective in its management.

**Objective:** To determine the effect of a muscular strength training program in adults with fibromyalgia.

**Methodology:** Bibliographic review based on data sources such as PubMed, PEDro and Science Direct.

**Results:** Strength training results in a reduction in pain and fatigue sensation, as well as other psychological symptoms such as anxiety and depression. It also improves strength and physical fitness, resulting in an enhancement of the subjects' quality of life.

**Conclusion:** Strength training improves variables affected by fibromyalgia. Therefore, a strength training program has been developed for patients with fibromyalgia.

**Key words:** Fibromyalgia; Resistance training; Pain; Fatigue; Quality of life.

**Total words:** 11397



**ÍNDICE**

RESUMEN .....	i
ABSTRACT.....	iii
ÍNDICE .....	v
INTRODUCCIÓN.....	1
EPIDEMIOLOGÍA .....	1
ETIOLOGÍA .....	2
SINTOMATOLOGÍA.....	3
COMORBILIDADES .....	4
DIAGNÓSTICO.....	5
PRONÓSTICO .....	6
TRATAMIENTO .....	6
JUSTIFICACIÓN.....	8
OBJETIVOS.....	11
MATERIALES Y MÉTODOS.....	13
Fuentes de información utilizadas .....	13
Estrategia de búsqueda.....	13
Criterios de inclusión.....	14
Criterios de exclusión .....	14
Calidad Metodológica e Impacto de las Revistas .....	14
Diagrama de Flujo .....	17
RESULTADOS.....	19
DISCUSIÓN .....	37
Limitaciones del estudio.....	42
Fortalezas del estudio.....	43

CONCLUSIONES .....	45
PROPUESTA DE TRATAMIENTO.....	47
AGRADECIMIENTOS .....	53
BIBLIOGRAFÍA.....	55
ANEXOS .....	61

## **INTRODUCCIÓN**

La fibromialgia (FM) es una condición crónica que está caracterizada con dolor generalizado por todo el cuerpo de forma crónica. En muchos pacientes la sintomatología persiste durante muchos años y genera un elevado gasto sanitario (1). También está asociado con otros síntomas, tanto físicos como la fatiga o pérdida de la capacidad funcional, como alteraciones psicológicas (2). Una de estas alteraciones psicológicas son la catastrofización del dolor: Es un aspecto del dolor que incluye procesamiento cognitivo y emocional y sensación de pesimismo y desesperación respecto a los síntomas relacionados con el dolor (3). Otro síntoma asociado a la fibromialgia es la mala calidad del sueño (4). En el apartado físico, la fuerza muscular en mujeres con fibromialgia se ve reducido alrededor de un 39% y la resistencia a la fatiga un 40% en comparación con mujeres sanas (5).

Este conjunto de síntomas relacionados con la fibromialgia supone para los sujetos que la padecen un deterioro en su calidad de vida (6).

## **EPIDEMIOLOGÍA**

La fibromialgia afecta alrededor de un 2-4% de la población general (1), siendo más frecuente en mujeres que en hombres y aumentando según se acerca a edades más avanzadas (7). La prevalencia de esta patología aumenta en mujeres, sujetos mayores de 50 años, con un nivel socioeconómico bajo, habitantes de zonas rurales y personas con bajo nivel educacional (8). Entre los 35 y 60 años se estima que hay 8 mujeres que padecen fibromialgia por cada hombre que la padece, significando que alrededor del 90% de pacientes son mujeres (9).

Hay diferencias en la prevalencia de la fibromialgia a lo largo del mundo, siendo un 3,1% en el continente americano, 2,5% en Europa y 1,4% en países asiáticos (8). El país con la prevalencia más baja de fibromialgia es Grecia con un 0,4% de la población (10), mientras que la más alta es la de Túnez con una prevalencia entre 8,27% y 12,3% (11).

En España, se estima una prevalencia del 2,4%, con una diferencia significativa entre sexos, siendo de un 4,2% en mujeres y un 0,2% en hombres (12). También se

aprecian diferencias en la prevalencia según el ambiente, con un 4,1% en áreas rurales, mientras que en áreas urbanas es de un 1,7% (12).

En cuanto a la incidencia, en el estudio de Weir et al. (13) observaron una incidencia de 6,88 casos anuales cada 1000 habitantes para varones, y de 11,28 casos anuales cada 1000 habitantes para mujeres.

Haciendo una diferencia entre ambos sexos, la fibromialgia afecta globalmente a un 3,4% de mujeres, mientras que el porcentaje de hombres que padecen fibromialgia es un 0,5% (4). En mujeres, la mayor prevalencia de fibromialgia se encuentra entre los 60 y 79 años, superando el 7% de la población en esta franja de edad (4).

## **ETIOLOGÍA**

La etiología precisa de la fibromialgia es todavía desconocida, sin embargo, se cree que el desacondicionamiento físico contribuye de forma importante al desarrollo de la patología (14). Además, se observó mediante un estudio con acelerómetro que los pacientes con fibromialgia realizaban menos actividades de intensidad moderada o vigorosa en comparación con sujetos sanos (15).

Se desconoce el mecanismo que provoca la alteración en la percepción del dolor de los pacientes con fibromialgia, pero se cree que en este proceso tienen gran importancia las interacciones entre el sistema nervioso autónomo, el sistema inmune y el eje hipotalámico-pituitario-adrenal (16).

A nivel del sistema nervioso central, las principales alteraciones detectadas en pacientes con fibromialgia son el aumento de neurotransmisores excitatorios como el glutamato o la sustancia P, junto a niveles bajos de serotonina y norepinefrina a nivel de las vías antinociceptivas descendentes de la médula espinal (17). Además, ciertas anormalidades a nivel periférico también pueden contribuir a un proceso de sensibilización central que resulte en una mayor percepción del dolor (17).

En cuanto a factores genéticos, parece haber cierta influencia de genes relacionados con la serotonina y la dopamina (18). Por otra parte, ciertos factores ambientales como traumatismos físicos, estrés emocional y ciertas infecciones, por ejemplo el

virus de hepatitis C o el virus de inmunodeficiencia humana) también están relacionados con el desarrollo de fibromialgia (18).

Se cree que los motivos por los que la fibromialgia se presenta más comúnmente en mujeres que en hombres son mayores niveles de ansiedad y depresión, efectos hormonales relacionados con el ciclo menstrual, comportamiento alterado como respuesta al dolor y una alteración en el procesamiento del dolor a nivel de sistema nervioso central (19).

### **SINTOMATOLOGÍA**

Uno de los síntomas más característicos de la fibromialgia es el dolor crónico generalizado en todo el cuerpo, sensibilidad aumentada al dolor y puntos de dolor denominados “tender points” (20). El dolor se atribuye a la amplificación de la señal nociceptiva a nivel central debido a un proceso de sensibilización (21). Se cree que el desacondicionamiento físico resulta en una mayor isquemia muscular, que aumenta la sensibilización periférica, contribuyendo también al proceso de sensibilización central (22).

El dolor generado en la fibromialgia suele ir asociado a la catastrofización del dolor, que es un aspecto psicosocial específico del dolor que implica un sentimiento de desesperación y pesimismo sobre los síntomas relacionados con el dolor (3). La catastrofización del dolor se ha asociado con una menor capacidad de aceptación del dolor, lo cual puede resultar en un aumento de la sintomatología propia de la fibromialgia (23). Además, la catastrofización del dolor ha sido asociada con mayor sensibilidad al dolor y riesgo de discapacidad (24).

La fatiga es un síntoma habitual en la fibromialgia, lo cual suele suponer a los pacientes limitaciones tanto en el ámbito laboral como social (25). Alrededor del 80% de los pacientes con fibromialgia sufre una fatiga severa o declara tener una mala calidad del sueño (26). Se ha observado que esta fatiga está asociada a la falta de calidad de sueño (27).

Otros síntomas psicológicos característicos de la fibromialgia son la ansiedad y la depresión, que junto a niveles más elevados de estrés, contribuyen a que la

patología se cronifique en el tiempo, junto con un deterioro de la calidad de vida (28,29). También se cree que estos síntomas, asociados a la catastrofización del dolor, favorecen el aumento de sensibilidad ante estímulos no dolorosos (alodinia) y dificultan al paciente el manejo de su dolor (30).

En cuanto a la condición física, se ha demostrado que los pacientes con fibromialgia muestran una fuerza muscular reducida en un 39% respecto a la población sana (5). Hay varias posibles explicaciones desde un punto de vista fisiológico para esta pérdida de fuerza muscular como pueden ser alteraciones intrínsecas en la estructura de las fibras musculares, la reducción del flujo sanguíneo, o alteraciones metabólicas del crecimiento y el gasto energético (31–33). Esta condición se ve relacionada con una disminución de la actividad física de los pacientes de fibromialgia (34). La pérdida de condición física está relacionada con una peor calidad de vida de los pacientes (35).

Este conjunto de síntomas contribuye a grandes rasgos a que la calidad de vida de los pacientes con fibromialgia se vea reducida, al igual que a llevar a cabo conductas de evitación de actividades que requieran ciertos niveles de actividad física.

## **COMORBILIDADES**

En España, el 84% de los pacientes de fibromialgia sufre además, al menos, otra patología simultáneamente, siendo lo más habitual patologías musculoesqueléticas (67%), por delante de trastornos psicológicos (35%), gastrointestinales (27%), patología cardiovascular (23,5%) y desordenes endocrinos (19%) (8).

En un estudio en Estados Unidos se observó que había una fuerte asociación de la fibromialgia con condiciones como hipertensión, diabetes, disfunciones tiroideas, enfermedades hepáticas, renales o gastrointestinales, problemas pulmonares, asma o alergias, enfermedades neurológicas y mentales, depresión e incluso desórdenes genitourinarios (36). Además, observaron que la comorbilidad con dichas condiciones es mayor en pacientes con fibromialgia que en pacientes con artritis reumatoide (36).

El dolor de cabeza está significativamente asociado con la fibromialgia, incluyendo dolor de cabeza de tipo tensional y migrañas crónicas y episódicas (8).

## **DIAGNÓSTICO**

Actualmente no hay ninguna prueba objetiva que permita realizar un diagnóstico de fibromialgia, por lo cual históricamente ha sido diagnosticada según la exploración de puntos dolorosos (tender points) y la historia clínica del paciente (20).

El Colegio Americano de Reumatología (American College of Rheumatology, ACR) propuso en 1990 una serie de criterios para el diagnóstico de fibromialgia basados principalmente en la exploración de puntos dolorosos (20). Esta clasificación obtuvo un 88,4% de sensibilidad y un 81,1% de especificidad para el diagnóstico de fibromialgia (37). Criterios:

- Presencia de dolor musculoesquelético generalizado durante 3 meses.
- Ausencia de otra patología que pudiera explicar los síntomas.
- Dolor a la palpación en 11 de los 18 puntos dolorosos (tender points) (20)

Posteriormente, en 2010, el ACR actualizó estos criterios, los cuales se basan en la Escala de Severidad de Síntomas (SSS, Symptom Severity Scale) y el Índice de Dolor Generalizado (WPI, Widespread Pain Index) (38). Esta clasificación mostró un 96,6% de sensibilidad y un 91,8% de especificidad para el diagnóstico de fibromialgia (37).

Criterios:

- Presencia de dolor musculoesquelético generalizado durante 3 meses.
- Ausencia de otra patología que pudiera explicar los síntomas.
- $WPI \geq 7$  y  $SSS \geq 5$ , o  $WPI=3-6$  y  $SSS \geq 9$  (38).

En 2016, se revisaron de nuevo estos criterios:

- Presencia de dolor musculoesquelético generalizado (en al menos 4 de las 5 regiones del cuerpo posibles).
- Sintomatología a un nivel similar durante 3 meses.
- $WPI \geq 7$  y  $SSS \geq 5$ , o  $WPI=4-6$  y  $SSS \geq 9$

- El diagnóstico de fibromialgia es válido a pesar de la presencia de otros diagnósticos, y no excluye la presencia de otra patología clínicamente relevante (39).

Más recientemente, en 2019, la Sociedad Americana del Dolor (American Pain Society, APS) estableció una serie de criterios para patologías caracterizadas por la presencia de dolor crónico (ACTION-APS Pain Taxonomy), denominados Criterios modificados de la valoración del estado de Fibromialgia (Fibromyalgia Assesment Status, FAS) (FAS 2019 modCr), que incluye:

- Dolor en 6 de las 9 regiones del cuerpo posibles.
- Fatiga o problemas de sueño moderados a severos.
- Duración de los síntomas a un nivel similar durante al menos 3 meses (40).

Sin embargo, en un estudio de Salaffi et al. (41), observaron que los criterios del ACR de 2010 eran los que tenían mayor concordancia con la clínica, mientras que los propuestos por la APS en 2019 eran menos eficaces, a pesar de ser válidos.

## **PRONÓSTICO**

En un estudio de Wolfe et al. (42) observaron que el curso de la fibromialgia tenía una duración media de 13,5 años. Algunos factores que están relacionados con un peor pronóstico y una mayor sintomatología son sexo femenino, estado de desempleo, un nivel socioeconómico bajo, y aspectos como presencia de signos de depresión, historia de abusos, catastrofización y obesidad (43,44).

## **TRATAMIENTO**

### Tratamiento farmacológico

Actualmente no existe ningún fármaco o secuencia de tratamiento farmacológico de elección (45). En cuanto al uso de fármacos antidepresivos, se cree que la amitriptilina es efectiva en el tratamiento del dolor y la fatiga en casos de fibromialgia, además de poder tener un efecto moderado sobre la calidad de sueño

(46). La duloxetina y el milnacepran muestran una pequeña mejora en el manejo del dolor, pero tienen asociados efectos adversos a corto y largo plazo (47,48).

El único fármaco anticonvulsivo aprobado por la Administración de Alimentos y Medicamentos de los Estados Unidos (FDA) para el tratamiento de fibromialgia es la pregabalina, aunque frecuentemente puede cursar con efectos adversos, principalmente mareos (49). La ciclobenzaprina es un relajante muscular que ofrece una mejora en la calidad de vida, particularmente sobre la calidad del sueño, de los pacientes con fibromialgia (50). El tramadol es el único opioide que ha sido demostrado eficaz en el tratamiento de la fibromialgia, tanto administrado en solitario o junto con paracetamol (51). Las benzodiazepinas y otros fármacos hipnóticos muestran una mejora en la calidad de sueño de los pacientes a corto plazo, sin embargo, no tienen efecto en el manejo del dolor (51).

#### Acondicionamiento físico

La última actualización de las recomendaciones la Liga Europea contra el Reumatismo (European League Against Remuathism, EULAR) para el manejo de la fibromialgia indican que el tratamiento debe incluir ejercicios para la pérdida de peso, mejora de resistencia aeróbica y de fuerza muscular, junto con modificaciones en la dieta (51).

En una revisión de Sosa-Reina et al. (52) se compararon los efectos que producían varios tipos de ejercicio físico en pacientes con fibromialgia y su influencia en el manejo de los síntomas de la enfermedad. El ejercicio de resistencia aeróbica resultó en una gran reducción del dolor percibido por los sujetos, acompañado de una ligera mejora en los síntomas asociados a la depresión; sin embargo, no hubo evidencia de que mejorara la calidad de vida relacionada con la salud, ni en su aspecto físico ni en el mental (52). En cuanto a la severidad de la patología, hubo una reducción moderada de la misma (52).

Por otra parte, el ejercicio de fuerza también redujo el dolor y los síntomas asociados a la depresión de los pacientes, con la diferencia de que mejoró la calidad de vida en relación con la salud sus dos apartados, físico y mental (52). Al igual que

el ejercicio de resistencia aeróbica, también mejoró la severidad de la patología, pero en este caso, tuvo un efecto mayor (52).

En el caso de los ejercicios de estiramiento, a pesar de obtener mejoras tanto en el aspecto físico como en el mental de la calidad de vida relacionada con la salud y una ligera mejora de los síntomas de depresión, no disminuyó la percepción de dolor del paciente, ni una mejora de la severidad de la patología (52).

### Terapia psicológica

La terapia más utilizada para el tratamiento de fibromialgia es la terapia cognitivo-conductual, la cual se demostró que obtuvo mejores resultados en el manejo del dolor, estado anímico y condición física que el tratamiento convencional (53).

### Educación del paciente

La educación al paciente, administrada junto a un programa de ejercicio físico resultó en una mayor mejora de los síntomas característicos de la fibromialgia en comparación con la realización de forma aislada del ejercicio físico o la misma educación por sí sola (54). El uso del componente educacional dentro de las terapias muestra una mejora en el aspecto psicológico en la actitud hacia la patología y su manejo (55).

## **JUSTIFICACIÓN**

La fibromialgia es una patología crónica, para la cual actualmente no existe un tratamiento curativo eficaz, la cual tiene una gran repercusión en los sujetos que la padecen, no solo en el aspecto físico, sino también psicológico y social. La prevalencia dentro de la población general es relativamente alta, especialmente dentro del sexo femenino. Junto a la evolución larga de la enfermedad supone un gran coste, tanto para los servicios de salud como para los propios pacientes.

El manejo no farmacológico de la fibromialgia ha demostrado ser efectivo para el manejo de sus síntomas y la mejora de la calidad de vida de los sujetos que la padecen. Sin embargo, hoy en día el tratamiento farmacológico como tratamiento único sigue siendo habitual para estos pacientes, y más costoso que la realización de

ejercicio físico. Dentro del ejercicio físico como tratamiento para la fibromialgia, el ejercicio de resistencia aeróbica ha sido más estudiado que el ejercicio de fuerza muscular, la cual se observa también deteriorada en relación a la patología.

Por este motivo, en este trabajo se ha hecho una revisión de la literatura publicada sobre los efectos del ejercicio físico de fuerza en pacientes con fibromialgia, comparada con el tratamiento habitual y con otras formas de ejercicio físico o terapia.

El trabajo consiste en una revisión bibliográfica de los efectos del entrenamiento de fuerza en pacientes con fibromialgia sobre el manejo de sus diferentes síntomas, con el ánimo de poder ofrecer unas pautas de ejercicio de fuerza que mejoren el manejo de la propia enfermedad.



## **OBJETIVOS**

### **Objetivo general:**

Este Trabajo de Fin de Grado tiene como objetivo determinar el efecto que produce un programa de entrenamiento de fuerza muscular en pacientes adultos con fibromialgia.

### **Objetivos específicos:**

Los objetivos específicos de este Trabajo de Fin de Grado son:

- Identificar que intensidad y frecuencia de entrenamiento de fuerza tienen una mayor eficacia para mejorar las variables afectadas en pacientes con fibromialgia.
- Determinar los posibles efectos adversos que puede inducir el entrenamiento de fuerza en la fibromialgia.
- Comprobar la adherencia que tiene un programa de entrenamiento de fuerza en los pacientes con fibromialgia.
- Elaborar un programa de entrenamiento de fuerza muscular que produzca los máximos beneficios posibles en los pacientes con fibromialgia.



## **MATERIALES Y MÉTODOS**

### **Fuentes de información utilizadas**

La búsqueda bibliográfica se realizó mediante las siguientes bases de datos: Pubmed, Science Direct y PEDro.

### **Estrategia de búsqueda**

Se han realizado varias búsquedas, cada una adaptada al buscador utilizado para lograr el mayor número posible de artículos relevantes para el tema a tratar.

Búsqueda inicial en Pubmed: ("Fibromyalgia" OR "FM") AND ("resistance exercise" OR "strength exercise" OR "resistance training" OR "strength training")

Filtros aplicados:

- Artículos publicados entre 2010 y 2023.
- Solo Ensayos Clínicos Aleatorizados (Randomized Control Trial).

Se obtuvieron 76 resultados, de los cuales se consideraron relevantes 18 artículos tras la lectura de su título y abstract.

Búsqueda inicial en Science Direct: ("Fibromyalgia" OR "FM") AND ("resistance exercise" OR "strength exercise" OR "resistance training" OR "strength training")

Filtros aplicados:

- Artículos publicados entre 2010 y 2023.
- Solo Ensayos Clínicos (Research Articles).
- Los términos anteriores deben aparecer en el título, abstract o palabras clave del autor.

Se obtuvieron 27 resultados, de los cuales habían aparecido previamente en Pubmed. Tras la lectura de su título y abstract se añadió 1 artículo considerado relevante para el estudio.

Búsqueda en PEDro: Debido a las características del buscador, se realizaron 4 búsquedas combinando los términos clave.

Filtros aplicados:

- Artículos publicados desde 2010.
- Solo Ensayos Clínicos (Clinical Trial).

Búsquedas:

- Búsqueda 1: “Fibromyalgia” AND “resistance exercise”. Se obtuvieron 6 resultados, de los cuales 4 fueron artículos repetidos. Tras la lectura de su título y abstract, se añadieron 2 artículos considerados relevantes para el estudio.
- Búsqueda 2: “Fibromyalgia” AND “Resistance training”. Se obtuvieron 3 resultados, todos ellos artículos repetidos.
- Búsqueda 3: “Fibromyalgia” AND “strength training”. Se obtuvieron 3 resultados, todos ellos artículos repetidos.
- Búsqueda 4: “Fibromyalgia” AND “strength exercise”. No se obtuvo ningún resultado.

#### **Criterios de inclusión**

- ✓ Artículos publicados a partir de 2010.
- ✓ Artículos cuya población son adultos diagnosticados de fibromialgia.
- ✓ Artículos disponibles en inglés o castellano.
- ✓ Artículos con una puntuación en PEDro > 5
- ✓ Artículos con un factor de impacto JCR y/o SJR en primer o segundo cuartil.

#### **Criterios de exclusión**

- Artículos cuya población incluya sujetos < 18 años.
- Artículos que no se pudiera lograr el texto completo.

#### **Calidad Metodológica e Impacto de las Revistas**

Para evaluar el factor de impacto de las revistas se utilizaron el JCR (Journal Citation Reports) y el SJR (SCImago Journal and Country Rank) (**Tabla 1**).

Para evaluar la calidad metodológica de los artículos, al ser todos ellos ensayos clínicos aleatorizados, se utilizó la escala PEDro (Physiotherapy Evidence Database) (**Tabla 2**).

**Tabla 1. Factor de impacto de las revistas de publicación de los artículos revisados**

Autor	Revista	Journal Citation Reports (JCR)			Scimago Journal & Country Rank (SJR)		
		Factor impacto	Categoría	Posición	Factor impacto	Categoría	Posición
Assumpção et al. (2018)	European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine	2,101	RHB	19/65 (Q2)	1,343	RHB	Q1
Larsson et al. (2015)	Arthritis Research and Therapy	3,979	Reumatología	8/32 (Q1)	1,955	Reumatología	Q1
Izquierdo-Alventosa et al. (2020)	International Journal of Environmental Research and Public Health	3,390	Public, Environmental & Occupational Health	42/176 (Q1)	0,747	Public, Environmental & Occupational Health	Q2
Andersson et al. (2021)	International Journal of Environmental Research and Public Health	4,614	Public, Environmental & Occupational Health	45/182 (Q1)	0,814	Public, Environmental & Occupational Health	Q2
Ericsson et al. (2016)	Arthritis Research and Therapy	4,121	Reumatología	8/30 (Q2)	2,109	Reumatología	Q1
Ernberg et al. (2018)	Mediators of Inflammation	3,545	Inmunología	69/158 (Q2)	1,299	Inmunología	Q2
Jablochkova et al. (2019)	Journal of Rehabilitation Medicine	2,046	RHB	20/68 (Q2)	0,892	RHB	Q1
Sañudo et al. (2010)	Clinical and Experimental Rheumatology	2,358	Reumatología	17/29 (Q3)	0,962	Reumatología	Q2
Silva et al. (2018)	Journal of Bodywork and Movement Therapies	-	RHB	91/159 (Q3)	0,452	RHB	Q2
Hooten et al. (2012)	Pain	5,644	Neurociencias	31/252 (Q1)	3,094	Neurología	Q1
Gavi et al. (2014)	Plos One	3,234	Ciencias Multidisciplinares	9/57 (Q1)	1,559	Medicina	Q1
Salaffi et al. (2015)	Clinical and Experimental Rheumatology	2,495	Reumatología	16/32 (Q2)	1,152	Reumatología	Q2
Kayo et al. (2012)	Rheumatology International	2,214	Reumatología	16/29 (Q3)	0,688	Reumatología	Q2
Letieri et al. (2013)	Revista Brasileira de Reumatología	0,993	Reumatología	25/30 (Q4)	0,295	Reumatología	Q2
Glasgow et al. (2017)	International Journal of Exercise Science	-	-	-	-	Physical Therapy, Sports and Rehabilitation	Q3
Kolak et al. (2022)	Archives of Rheumatology	1,007	Reumatología	33/34 (Q4)	0,302	Reumatología	Q4

**Leyenda:** Verde: Revista perteneciente al primer cuartil; Amarillo: Revista perteneciente al segundo cuartil; Naranja: Revista perteneciente al tercer cuartil; Rojo: Revista perteneciente al cuarto cuartil; RHB: Rehabilitación

**Tabla 2. Criterios de la escala PEDro cumplidos por los estudios revisados (Anexo 1).**

<b>Autor</b>	<b>Criterio 1</b>	<b>Criterio 2</b>	<b>Criterio 3</b>	<b>Criterio 4</b>	<b>Criterio 5</b>	<b>Criterio 6</b>	<b>Criterio 7</b>	<b>Criterio 8</b>	<b>Criterio 9</b>	<b>Criterio 10</b>	<b>Criterio 11</b>	<b>TOTAL</b>
Assumpçao et al. (2018)	Verde	Verde	Rojo	Verde	Rojo	Rojo	Rojo	Rojo	Rojo	Verde	Verde	4/10
Larsson et al. (2015)	Verde	Verde	Verde	Verde	Rojo	Rojo	Verde	Rojo	Verde	Verde	Verde	7/10
Izquierdo-Alventosa et al. (2020)	Verde	Verde	Verde	Verde	Rojo	Rojo	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	8/10
Andersson et al. (2021)	Verde	Verde	Verde	Rojo	Rojo	Rojo	Rojo	Rojo	Rojo	Verde	Verde	4/10
Ericsson et al. (2016)	Verde	Verde	Rojo	Verde	Rojo	Rojo	Verde	Rojo	Verde	Verde	Verde	6/10
Ernberg et al. (2018)	Verde	Verde	Verde	Verde	Rojo	Rojo	Rojo	Verde	Rojo	Verde	Verde	6/10
Jablochkova et al. (2019)	Verde	Verde	Rojo	Verde	Rojo	Rojo	Rojo	Rojo	Rojo	Verde	Verde	4/10
Sañudo et al. (2010)	Verde	Verde	Rojo	Verde	Rojo	Rojo	Verde	Verde	Rojo	Verde	Verde	6/10
Silva et al. (2018)	Verde	Verde	Verde	Verde	Rojo	Rojo	Verde	Verde	Verde	Verde	Verde	8/10
Hooten et al. (2012)	Verde	Verde	Verde	Verde	Rojo	Rojo	Rojo	Verde	Verde	Verde	Verde	7/10
Gavi et al. (2014)	Verde	Rojo	Rojo	Verde	Rojo	Rojo	Verde	Rojo	Rojo	Verde	Verde	4/10
Salaffi et al. (2015)	Verde	Verde	Verde	Verde	Rojo	Rojo	Rojo	Verde	Rojo	Verde	Verde	6/10
Kayo et al. (2012)	Verde	Verde	Verde	Verde	Rojo	Rojo	Rojo	Rojo	Verde	Verde	Verde	6/10
Letieri et al. (2013)	Verde	Verde	Rojo	Verde	Rojo	Rojo	Rojo	Rojo	Rojo	Verde	Verde	4/10

**Leyenda:** Verde: Cumple el criterio; Rojo: No cumple el criterio.

### Diagrama de Flujo

La siguiente figura (**Figura 1**) representa el proceso realizado para la búsqueda de artículos. Se realizó una búsqueda inicial en 3 bases de datos (Pubmed, Science Direct y PEDro) a partir de la cual se fueron seleccionando los artículos según los criterios de inclusión y exclusión explicados anteriormente.

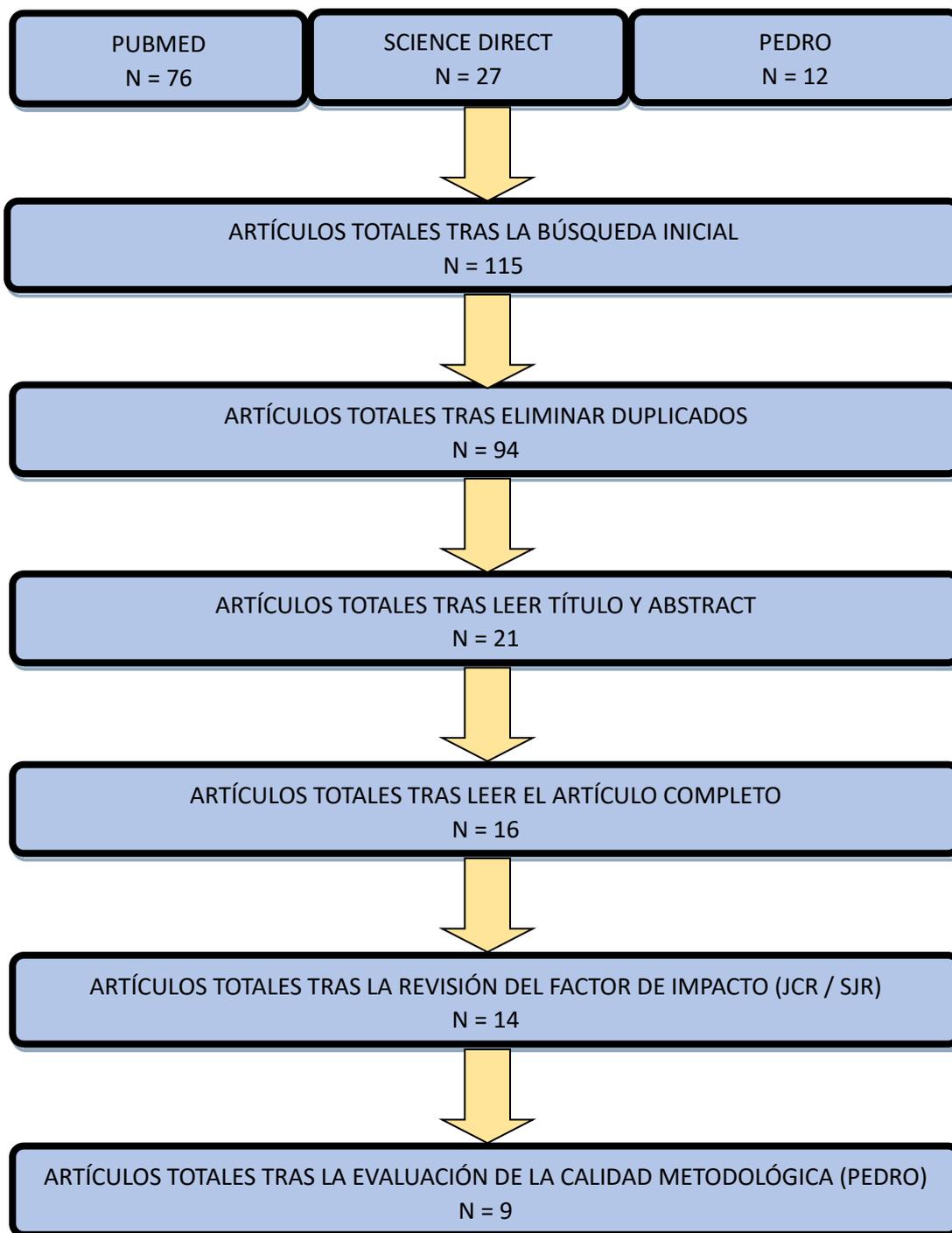


Figura 1. Diagrama de flujo de la búsqueda bibliográfica. Elaboración propia



## RESULTADOS

En este apartado se van a exponer los resultados (**Tabla 3, Tabla 4, Tabla 5 y Tabla 6**) obtenidos en la revisión bibliográfica para cada una de las variables analizadas.

### DOLOR

Las variables utilizadas en los estudios revisados para el análisis del dolor son la EVA (Escala Visual Analógica), Umbral de presión del dolor (PPT, Pressure Pain Threshold) y Subescala de severidad de dolor (MPI-P, Subescala de severidad de dolor de la Multidimensional Pain Severity).

Los estudios de Larsson et al. (34), Ernberg et al. (56), Kayo et al. (57), Silva et al (9) utilizaron la Ecala Visual Analógica (EVA) para valorar la sensación subjetiva del dolor de los sujetos. Esta tiene un rango de 0 a 100, representando el 0 la ausencia del dolor, y el 100 la mayor sensación de dolor imaginable por el paciente. Los autores observaron una disminución significativa en el grupo de intervención después de realizar un entrenamiento de fuerza, 2-3 veces a la semana durante 12-16 semanas (9,34,56,57). Además de ello, en el estudio de Silva et al. (9) y Kayo et al. (57) también hay una reducción del dolor en los grupos controles y después del ejercicio de resistencia aeróbica (3 días por semana, durante 16 semanas), respectivamente.

Los estudios de Izquierdo-Alventosa et al. (58), Ernberg et al. (56) y Hooten et al. (59) utilizaron el umbral de presión del dolor (PPT, Pressure Pain Threshold) para valorar de forma objetiva ( $\text{kg}/\text{cm}^2$ ) la percepción de dolor de los sujetos. Los autores observaron un aumento significativo de su valor en los grupos de intervención después de realizar un programa de fuerza de 2-5 veces por semana durante 3-8 semanas (58,59), mientras que no hay una diferencia significativa en el estudio de Ernberg et al. (56). Por otra parte, en el grupo control (los sujetos mantenían su rutina y medicación habitual) del estudio de Izquierdo-Alventosa et al. (58) también observaron un descenso en su valor.

En el estudio de Hooten et al. (59) utilizaron la subescala multidimensional de la severidad del dolor (MPI-P, Subescala de severidad del dolor de la Multidimensional Pain Severity) para valorar la severidad del dolor percibida por el paciente. Consiste en 3 preguntas valoradas del 0 al 6, indicando 0 la ausencia de dolor y el 6 dolor

extremo. En el estudio observaron una reducción significativa en la puntuación de esta escala en ambos grupos de estudio: El grupo de entrenamiento de fuerza realizaba 5 sesiones a la semana durante 3 semanas; y el grupo de entrenamiento de resistencia aeróbica otras 5 sesiones a la semana durante 3 semanas (59).

En conclusión, los sujetos que participan en un programa de entrenamiento de fuerza muscular experimentaron una mejora en la percepción del dolor comparado con el resto de los tratamientos recibidos por los sujetos en sus otros grupos de estudio.

## **IMPACTO DEL DOLOR**

Las escalas y cuestionarios utilizados en los estudios revisados para valorar el impacto del dolor en la vida diaria de los sujetos son el Índice de discapacidad del dolor (PDI, Pain Disability Index), el cuestionario de aceptación del dolor crónico (CPAQ, Chronic Pain Acceptance Questionnaire) y la escala de catastrofización del dolor (PCS, Pain Catastrophizing Scale).

La escala del Índice de discapacidad del dolor (PDI, Pain Disability Index) mide el impacto que tiene el dolor en la vida del paciente con dolor crónico. Tiene un rango de puntuación de 0 a 70, cuanto mayor sea su valor, más impacto genera el dolor. Ha sido utilizada en los estudios de Larsson et al. (34) y Ernberg et al. (56), donde no se observó ningún cambio significativo para esta escala después de realizar un entrenamiento de fuerza 2 veces a la semana durante 15 semanas.

El cuestionario de aceptación del dolor crónico (CPAQ, Chronic Pain Acceptance Questionnaire) consta de 20 ítems con una valoración de 0 a 6, valorados de modo que cuanto menor puntuación hay una peor aceptación del dolor. Ha sido utilizada en el estudio de Larsson et al. (34), reflejando una mejora significativa de la aceptación de dolor en el grupo intervención, el cual realizaba 2 sesiones de entrenamiento de fuerza durante 15 semanas. Una adaptación para la fibromialgia de esta escala es el "Chronic Pain Acceptance Questionnaire for FM" (CPAQ-FM) que consta de 15 ítems, con la misma interpretación. Esta última se utilizó en el estudio de Izquierdo-Alventosa et al. (58) en el que también se observó una mejora

significativa en su grupo de intervención, el cual realizó un programa de entrenamiento de fuerza de 2 sesiones semanales durante 8 semanas.

La escala de catastrofización del dolor (PCS, Pain Catastrophizing Scale) es una escala que representa la catastrofización del dolor por parte del paciente con dolor crónico. La escala consta de 13 ítems, valorados del 0 al 4, asociando un mayor valor de esta a mayor catastrofización del dolor. Se utilizó en los estudios de Izquierdo-Alventosa et al. (58), Ernberg et al. (56), Ericsson et al. (60) y Hooten et al. (59). En el caso de los tres primeros hubo una reducción significativa de este indicador en sus grupos de intervención después de realizar 2 veces a la semana de entrenamiento de fuerza durante 8-15 semanas(56,58,60); mientras que en el estudio de Hooten et al. (59) los otros dos estudios no se encontraron diferencias significativas en sus grupos de intervención después de 5 veces a la semana de entrenamiento de fuerza durante 3 semanas, o bien después de realizar un programa de resistencia aeróbica durante 3 semanas.

En cuanto al impacto del dolor en la vida de los sujetos, el entrenamiento de fuerza lo redujo en algunos estudios. Sin embargo, en otros no se alcanzaron cambios significativos realizando programas de entrenamiento similares.

## **CALIDAD DE VIDA**

Para valorar la calidad de vida de los sujetos se utilizaron diferentes cuestionarios como el cuestionario del impacto de la fibromialgia (FIQ, Fibromyalgia Impact Questionnaire), el SF36 (Short Form Health Survey), el cuestionario de creencias sobre el miedo y la evitación (FABQ, Fear Avoidance Beliefs Questionnaire) y el cuestionario autoadministrado de la actividad de la fibromialgia (FAS, Self-Administered Fibromyalgia Activity Score).

El cuestionario de impacto de la fibromialgia (FIQ, Fibromyalgia Impact Questionnaire) es un cuestionario utilizado para estimar la percepción de salud por parte del paciente con fibromialgia. El cuestionario consta de 10 subescalas, sumando un valor total de 0 a 100, indicando una mayor puntuación peor calidad de vida. Ha sido utilizada en los estudios de Larsson et al. (34), Ernberg et al. (56), Kayo

et al. (57), Sañudo et al. (61) y Silva et al. (9). En el estudio de Larsson et al. (34) observaron una mejora significativa en su grupo intervención, el cual realizó 2 sesiones de entrenamiento de fuerza a la semana durante 15 semanas; mientras que en los de Kayo et al. (57) y Sañudo et al. (61) hubo una mejora significativa en ambos grupos de estudio después de realizar un programa de fuerza 2-3 sesiones por semana, durante 6-16 semanas o de resistencia aeróbica 3 sesiones por semana durante 6 semanas. Por otra parte, en los otros dos estudios restantes no obtuvieron ningún cambio significativo (9,56). El Revised Fibromyalgia Impact Questionnaire (FIQ-R) es una adaptación de esta escala que fue usada en los estudios de Izquierdo-Alventosa et al. (58) y Salaffi et al. (62), en los cuales sus grupos intervención que realizaron 2 sesiones de entrenamiento de fuerza semanales durante 8 semanas; y 2 sesiones semanales de entrenamiento multicomponente durante 24 semanas, respectivamente, experimentaron una mejora significativa en su valor.

El cuestionario autoadministrado de la actividad de la fibromialgia (FAS, Self-Administered Fibromyalgia Activity Score) está compuesto por 3 subescalas valoradas del 0 al 10, de modo que una mayor puntuación indica peor calidad de vida. La escala fue utilizada en el estudio de Salaffi et al. (62), resultando en una mejora significativa en cada una de las subescalas y en su valor total para su grupo intervención.

El SF36 (Short Form Health Survey) es un cuestionario que sirve para valorar la salud en relación con la calidad de vida de los pacientes, el cual indica una mejor salud cuanto mayor sea su puntuación. Este cuestionario fue utilizado en 5 de los estudios revisados. En el estudio de Larsson et al. (34) observaron una mejora significativa en el grupo de intervención tras un programa de entrenamiento de fuerza de 2 sesiones semanales durante 15 semanas. En cuanto al estudio de Ernberg et al. (56) observaron también una mejora significativa en su grupo de intervención tanto en su apartado mental (SF36-MSC) como en el apartado físico (SF36-PSC). En el estudio de Sañudo et al. (61) observaron una mejora significativa en sus dos grupos de estudio; tanto el que realizó un entrenamiento de fuerza 2 veces a la semana durante 6 semanas, como el que además recibió 3 sesiones semanales de

entrenamiento con vibración corporal adicionales. En el estudio de Silva et al. (9) observaron una mejora significativa en el grupo de intervención, el cual realizó 2 sesiones semanales de entrenamiento de fuerza durante 12 semanas, en todos los apartados del cuestionario; mientras que en el grupo control, el cual recibió 2 sesiones semanales de sofrología durante 12 semanas experimentó una mejora significativa en el aspecto social, salud general y dolor. Por último, en el estudio de Kayo et al. (57) observaron una mejora significativa en su grupo de intervención después de realizar un programa de entrenamiento de fuerza de 3 sesiones semanales durante 16 semanas, para los apartados de salud general, vitalidad, función social, función física y dolor corporal; mientras que en su grupo de intervención de resistencia aeróbica (Programa de entrenamiento de resistencia aeróbica de 3 sesiones semanales de ejercicio aeróbico durante 16 semanas) experimentó una mejora significativa en esos mismos apartados además de los apartados de función física y rol físico.

El cuestionario de creencias sobre el miedo y la evitación (FABQ, Fear Avoidance Beliefs Questionnaire) consta de 2 subescalas, una de miedo y evitación puntuada del 0 al 42, y otra de creencias físicas puntuada del 0 al 24. Cuanto mayor sea su puntuación indica una mayor evitación por miedo, y por tanto peor calidad de vida. En el estudio de Larsson et al. (34) no observaron ningún cambio significativo para esta variable.

El entrenamiento de fuerza resultó en una mejora significativa de la calidad de vida de los sujetos. Además, cabe destacar que en el estudio de Kayo et al. (57) observaron también una mejora significativa en el grupo que realizó un programa de ejercicio de resistencia aeróbica, siendo incluso más notables los resultados para el SF36 (Short Form Health Survey) que en el programa de entrenamiento de fuerza.

## **CALIDAD DE SUEÑO**

La variable utilizada en los estudios analizados para estimar la calidad de sueño de los sujetos es el Índice de calidad de sueño de Pittsburgh (PSQI, Pittsburgh Sleep Quality Index). Este índice se utiliza para estimar la calidad del sueño de los

pacientes. Se compone de 7 escalas, con una puntuación total de 0 a 21 puntos, considerándose una mala calidad de sueño puntuaciones mayores a 5 puntos. En el estudio de Ericsson et al. (60) observaron una mejora significativa en el apartado de calidad de sueño en el grupo intervención tras realizar un programa de entrenamiento de fuerza de 2 sesiones semanales durante 15 semanas. Por otra parte, en su grupo control aumentó significativamente el valor de la toma de medicación para dormir.

## **FATIGA**

Para la valoración de la sensación de fatiga de los sujetos dentro de los estudios utilizaron un cuestionario multidimensional de fatiga (MFI, Multidimensional Fatigue Inventory) y una escala visual analógica (EVA) que es parte de la escala FIQ mencionada anteriormente.

El cuestionario multidimensional de fatiga (MFI, Multidimensional Fatigue Inventory) consta de 5 subescalas para medir el nivel de fatiga, en sus diferentes dimensiones, de los sujetos. Fue utilizado en los estudios de Ericsson et al. (60) y Ernberg et al. (56), donde en el primer estudio hubo una mejora significativa en el grupo intervención, después de realizar un programa de entrenamiento de fuerza de 2 sesiones semanales durante 15 semanas, en los apartados de fatiga física, mental y general, mientras que en el segundo estudio la mejora significativa se observó en la fatiga física y mental tras realizar un programa de fuerza con el mismo número de sesiones y frecuencia de entrenamiento.

La escala EVA es la subescala de fatiga del mencionado anteriormente FIQ, que da una puntuación del 0 al 100, significando el 0 la ausencia de fatiga y el 100 la máxima fatiga posible. Fue utilizado en el estudio de Ericsson et al. (60) obteniéndose una mejora significativa en el grupo intervención después de realizar un programa de entrenamiento de fuerza de 2 sesiones semanales durante 15 semanas.

En conclusión, el entrenamiento de fuerza resultó en una reducción significativa de la fatiga de los sujetos en todos los estudios que la midieron.

## **ANSIEDAD**

El nivel de ansiedad de los participantes fue valorado con la escala hospitalaria de ansiedad y depresión (HADS-A, subescala de ansiedad de la Hospital Anxiety and Depression Scale) y la escala de síntomas de ansiedad por dolor (PASS-20, Pain Anxiety Symptoms Scale).

La escala hospitalaria de ansiedad y depresión (HADS-A) es la subescala para la ansiedad de la Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS), la cual consta de 7 ítems valorados del 0 al 3. Se interpreta que no hay ansiedad por debajo de 8 puntos, y la hay por encima de 10. Se utilizó en 3 de los estudios incluidos (Larsson et al. (34), Ericsson et al. (60) y Ernberg et al. (56)). Se obtuvo una mejora significativa en el primer y tercer estudio para sus respectivos grupos de intervención que realizaron un programa de entrenamiento de fuerza de 2 sesiones semanales durante 15 semanas (34,56), mientras que en el de Ericsson et al. (60) no se apreciaron diferencias significativas tras un programa de entrenamiento de fuerza de 2 sesiones semanales durante 15 semanas.

Por otro lado, la escala de síntomas de ansiedad por dolor (PASS-20, Pain Anxiety Symptomps Scale) mide la ansiedad y miedo de los sujetos en relación con el dolor principalmente. La escala consta de 20 ítems que dan una puntuación total de 0 a 100, de modo que cuanto mayor sea su valor indica mayor nivel de ansiedad. En el estudio de Hooten et al. (59) no observaron diferencias significativas para esta variable ni en su grupo de entrenamiento de fuerza (5 sesiones semanales durante 3 semanas), ni en su grupo de entrenamiento de resistencia aeróbica (5 sesiones semanales durante 3 semanas).

## **DEPRESIÓN**

La depresión fue medida por el inventario de depresei3n de Beck (BDI-II, Beck Depression Inventory), que consta de 21 ítems valorados de 0 a 3 para valorar la presencia de depresión en el sujeto con dolor cr3nico. La puntuaci3n indica de 0 a 13, de 14 a 19 ligera, de 20 a 28 moderada y a partir de 29 severa. En el estudio de

Izquierdo-Alventosa et al. (58) observaron una reducción significativa en sus valores para el grupo intervención, que realizó un programa de entrenamiento de fuerza de 2 sesiones semanales durante 8 semanas.

Otra manera de medir la depresión es utilizando la escala hospitalaria de ansiedad y depresión (HADS-D, Hospital Anxiety and Depression Scale (Depression)). Esta es la subescala para depresión de la escala HADS. Al igual que la HADS-A, consta de 7 ítems valorados de 0 a 3. Fue utilizada tanto en el estudio de Ericsson et al. (60) como en el de Ernberg et al. (56), sin embargo se obtuvieron resultados diferentes. En el primero de estos estudios no hubo diferencias relevantes en el grupo intervención tras realizar un programa de entrenamiento de fuerza de 2 sesiones semanales durante 15 semanas (60), mientras que en el segundo hubo una mejora significativa en el grupo intervención realizando un programa de entrenamiento de fuerza con el mismo número de sesiones y misma frecuencia de entrenamiento (56). Tanto en el estudio de Izquierdo-Alventosa et al. (58) como en el de Ernberg et al. (56) el entrenamiento de fuerza resultó en una mejora significativa en el nivel de depresión de los sujetos. Sin embargo, en el estudio de Ericsson et al. (60) no se observó ninguna mejora significativa.

## **ESTRÉS**

Para la valoración de la sensación de estrés en los estudios se ha utilizado la escala de estrés percivido-10 (PSS-10, Perceived Stress Scale-10). Esta es una escala validada para la estimar la sensación de estrés del sujeto en el último mes para población española. Consta de 10 ítems valorados del 0 al 5, indicando un mayor estrés cuanto mayor sea la puntuación. El estudio de Izquierdo-Alventosa et al. (58) observaron una reducción significativa en su valor para el grupo intervención que realizó un programa de entrenamiento de fuerza de 2 sesiones semanales durante 8 semanas (58).

## FUERZA

En los estudios analizados utilizan distintos métodos para valorar los cambios en la fuerza muscular de los sujetos como son la fuerza de extensión de rodilla (isométrica, e isocinética concéntrica y excéntrica), fuerza isométrica de flexión de codo, prensión de mano (handgrip), el test de 1RM (Una repetición máxima), la prueba de sentarse y levantarse 5 veces (5 Sit-To-Stand Test, 5STST), potencia máxima ( $P_{Máx}$ ).

La fuerza Isométrica de extensión de rodilla fue medida en los estudios de Larsson et al. (34), Ernberg et al. (56) y Hooten et al. (59). En los dos primeros fue medida con el dinamómetro “Steve Strong®; Stig Starke HBI, Göteborg, Sweden”(34,56) y en el último con el dinamómetro “Biodex Medical Systems, Shirley, NY”(59). La medición se hizo de forma unilateral en las dos piernas en el estudio de Larsson et al. (34), de forma bilateral en el de Ernberg et al. (56) y unilateral en la pierna dominante en el de Hooten et al. (59). En todos ellos se experimentó una mejora de la fuerza significativa en los grupos de intervención de fuerza (para los dos primeros realizaron un programa de entrenamiento de fuerza de 15 semanas con 2 sesiones semanales, y para el último 5 sesiones semanales de entrenamiento de fuerza durante 3 semanas), además de una mejora en el grupo de ejercicio aeróbico (5 sesiones semanales de entrenamiento de resistencia aeróbica durante 3 semanas) en el estudio de Hooten et al.

La fuerza Isocinética Excéntrica y Concéntrica de rodilla se midió en el estudio de Hooten et al. (59). En él observaron una mejora de la fuerza tanto excéntrica como concéntrica tanto para el grupo que realizaba el programa de ejercicio de fuerza como el que realizaba el programa de ejercicio aeróbico (ambos de 5 sesiones semanales durante 3 semanas).

La fuerza Isométrica de flexión de codo fue calculada en los estudios de Larsson et al. (34) y Ernberg et al. (56). Ambas fueron calculadas con el dinamómetro “Isobex®; Medical Device Solutions AG, Oberburg, Switzerland”; en el primero de ellos de forma unilateral para cada brazo y en el segundo de forma bilateral (34,56). En el estudio de Larsson et al. (34) observaron una mejora en el grupo intervención tras un programa de entrenamiento de fuerza de 2 sesiones semanales durante 15

semanas; sin embargo no hubo diferencias significativas para esta variable en el estudio de Ernberg et al. (56) para ninguno de sus grupos de estudio.

La fuerza de prensión de mano fue medida en los estudios de Larsson et al. (34) y Ernberg et al. (56). Para su medición, ambos estudios utilizaron el dispositivo “Grippit®; AB Detektor, Göteborg, Sweden” (34,56). En el primero de los estudios hubo una mejora significativa en ambos grupos de estudio (34). Por otra parte, en el estudio de Ernberg et al. (56), no hubo mejora significativa para ninguno de los grupos de estudio.

Una repetición máxima (1 RM) fue calculada en el estudio de Silva et al. (9) para cada uno de los grupos musculares trabajados por su grupo de entrenamiento de fuerza (Flexores de rodilla, extensores de rodilla, abductores de cadera, pectoral, trapecio, bíceps y tríceps). En el grupo de entrenamiento de fuerza, el cual realizó un programa de entrenamiento de fuerza de 2 sesiones semanales durante 12 semanas, observaron una mejora significativa en cada uno de los grupos musculares en los 3 momentos de medición (9).

La prueba de sentarse y levantarse 5 veces (5 Repetition Sit-To-Stand Test, 5STST) consiste en sentarse y levantarse 5 veces de una silla sin apoyo de brazos lo más rápido posible, permitiendo estimar la potencia de miembros inferiores. Fue utilizado en el estudio de Izquierdo-Alventosa et al. (58), observándose una mejora de las marcas en el grupo de intervención.

La potencia máxima ( $P_{Máx}$ ) fue medida en el estudio de Sañudo et al. (61) mediante la realización de sentadilla con brazos extendidos en máquina multipower. Sin embargo, no hubo cambios significativos en ninguno de los grupos de estudio.

El número de repeticiones en 60” (REP) fue medido en el estudio de Sañudo et al. (61) observando una mejora significativa en el grupo de ejercicio físico que realizaba ejercicios con plataforma vibratoria de todo el cuerpo.

El entrenamiento de fuerza resultó en una mejora significativa de los distintos parámetros de fuerza medidos en la mayoría de los estudios. Sin embargo, en el estudio de Ernberg et al. (56) no se logró una diferencia significativa en los valores de la fuerza de flexión isométrica de codo ni en la fuerza de prensión de mano. Por

otra parte, el grupo que realizaba un entrenamiento de resistencia aeróbica en el estudio de Hooten et al. (59) obtuvieron también una mejora significativa en los valores de fuerza isométrica de extensión de rodilla y de fuerza isocinética concéntrica y excéntrica de rodilla.

### **CONDICIÓN FÍSICA Y CAPACIDAD FUNCIONAL**

Para valorar la condición física se utilizaron pruebas como el Test de 6 Minutos Marcha (T6MM), la velocidad de marcha en 4 metros (4-Meter Gait Speed Test, 4mGST) o la prueba de levantarse y andar (Test Up and Go, TUG); escalas como el apartado de función física del Revised Fibromyalgia Impact Questionnaire (FIQR) o el cuestionario de Actividad Física (Leisure Time Physical Activity Instrument, LTPAI); y variables fisiológicas como el consumo máximo de oxígeno ( $VO_{2m\acute{a}x}$ ).

En la prueba de 6 minutos marcha (T6MM) se le indica al paciente que ande durante 6 minutos seguidos intentando recorrer la máxima distancia posible. Fue utilizado para valorar la condición física de los sujetos en 5 de los estudios analizados: Larsson et al. (34), Izquierdo-Alventosa et al. (58), Ernberg et al. (56), Ericsson et al. (60) y Silva et al. (9). En todos ellos observaron que después de realizar un entrenamiento de fuerza de 2 sesiones semanales con una duración de 8 a 15 semanas, las personas realizaban una mayor distancia, indicando una mejora significativa de la condición física de los mismos (9,34,56,58,60).

El apartado de función física del cuestionario revisado del impacto de la fibromialgia (Revised Fibromyalgia Impact Questionnaire, FIQR-PF) fue medido en el estudio de Izquierdo-Alventosa et al. (58), donde utilizaron esta subescala de función física de la mencionada anteriormente FIQR para estimar la percepción de forma física de los sujetos de estudio. El estudio observó un descenso significativo en sus valores en el grupo de intervención (58), reflejando una mejora de la condición física.

La prueba de velocidad de marcha en 4 metros (4-Meter Gait Speed Test, 4mGST) consiste en recorrer una distancia delimitada de 4 metros a la velocidad de marcha habitual del sujeto, y está relacionada con el riesgo de discapacidad. Fue utilizado en

el estudio de Izquierdo-Alventosa et al. (58), que reflejó una mejora significativa en los valores del grupo intervención.

La actividad física se midió mediante un cuestionario de Actividad Física en el tiempo libre (Leisure Time Physical Activity Instrument, LTPAI), en el estudio de Ericsson et al. (60), aunque no se obtuvieron cambios significativos en ninguno de los grupos.

La prueba de levantarse y andar (Test Up and Go, TUG) que consiste en levantarse de una silla con apoyo de brazos, andar 3 metros, volver y sentarse, indican que por encima de 20" un riesgo de caídas. Fue utilizado en el estudio de Silva et al. (9), en el cual tanto el grupo de entrenamiento de fuerza como el grupo de sofrología mejoraron significativamente el tiempo para esta variable.

El estudio de Hooten et al. (59) fue el único que midió el consumo máximo de oxígeno en un cicloergómetro. Los datos reflejaron una mejora significativa tanto en el grupo que realizó un entrenamiento de fuerza 5 sesiones semanales durante 3 semanas, como el que realizó un ejercicio de resistencia aeróbica de 5 sesiones semanales durante 3 semanas, indicando una mejor condición física tras la intervención.

Los programas de ejercicio físico obtuvieron mejoras para la mayoría de las variables de condición física, excepto en el estudio de Ernberg et al. (56) para el cuestionario de Actividad Física en el tiempo libre (LTPAI) en el cual no observaron ninguna mejora significativa. Por otra parte, en el estudio de Silva et al. (9) obtuvieron una mejora en la prueba de levantarse y andar (TUG) en su grupo control que realizaba 2 sesiones de sofrología a la semana durante 12 semanas. También es destacable la mejora del consumo máximo de oxígeno ( $VO_{2max}$ ) en el estudio de Hooten et al. (59) para tanto para el grupo que realizaba un programa de entrenamiento de ejercicio físico de fuerza como el de resistencia aeróbica.

## **SENSACIÓN DE MEJORA**

En uno de los estudios utilizaron la impresión de cambio global del paciente (PGIC, Patient Global Impression of Change) para estimar como percibían su mejora tras el tratamiento. Esta escala representa la percepción de mejora que experimenta el

paciente tras el tratamiento. Puntuación del 1 al 7, siendo un 1 una gran mejora y un 7 una gran pérdida. Fue utilizado en el estudio de Larsson et al. (34), en el que se reflejó una mejora en el grupo de intervención que realizó un programa de entrenamiento de fuerza de 2 sesiones semanales durante 15 semanas.

**Tabla 3. Tabla de los artículos seleccionados para esta revisión. Elaboración propia.**

ARTÍCULOS	PARTICIPANTES	VARIABLES	INTERVENCIÓN	RESULTADOS
Larsson et al. (2015) (34)	130 (0 H, 130 M): 20-65 años	DOLOR: EVA IMPACTO DOLOR: PDI + CPAQ CALIDAD DE VIDA: FIQ + SF36-PSC + SF36-MSQ + FABQ FUERZA: Isométrica de Extensión de Rodilla + Isométrica de Flexión de Codo + Presión CONDICIÓN FÍSICA: T6MM SENSACIÓN DE MEJORA: PGIC	F (n=67): 2D x 15S // 10' Calentamiento + 50' Entrenamiento (Fuerza) con descansos de 1' entre series 40-80% 1RM + 10' Estiramientos	EVA (-) PDI (-) CPAQ (+) FIQ (-) SF36-PSC (+), SF36-MSQ (+) Fuerza Isométrica de Extensión de Rodilla (+) Fuerza Isométrica de Flexión de Codo (+) Fuerza de Presión (+) T6MM (+) PGIC (-)
			C (n=63): 2D x 15S // Terapia Relajación (ejercicios de relajación y autosugestión y estiramientos). Grupos 5-8 personas	Presión (+)
Izquierdo-Alventosa et al. (2020) (58)	32 (0 H, 32 M): 30-70 Años - INTERVENCIÓN: 16 - CONTROL: 16	DOLOR: PPT IMPACTO DOLOR: CPAQ-FM + PCS CALIDAD DE VIDA: FIQR ANSIEDAD: HADS-A DEPRESIÓN: BDI-II ESTRÉS: PSS-10 CONDICIÓN FÍSICA: FIQR-PF + T6MM + 5STST + 4mGST	F (n=16): 2D x 8S // 10' Calentamiento + 25'-40' Entrenamiento (Circuito) 15-25 Reps/ejercicio (0,5-2kg MMSS/1-3kg MMII) BORG 1-2//3-4+ 10-20' Vuelta a la calma	PPT (+) CPAQ-FM (+) PCS (-) FIQR (-) HADS-A (-) BDI-II (-) PSS-10 (-) FIQR-PF (-) T6MM (+) 5STST (-) 4mGST (-)
			C (n=16): 8S // Sin intervención adicional, medicación y actividad habituales	PPT (-)

Leyenda: H: Hombres; M: Mujeres; (+): Aumento significativo; (-): Disminución significativa; F: Entrenamiento de fuerza; C: Control; D: Sesiones semanales; S: Número de semanas; EVA: Escala Visual Analógica; PDI: Índice de discapacidad del dolor; CPAQ: Cuestionario de aceptación del dolor crónico; FIQ: Cuestionario del impacto de la fibromialgia; SF36-PSC: Componente físico de Short Form Health Survey; SF36-MSQ: Componente mental del Short Form Health Survey; 1RM: Una repetición máxima; T6MM: Test de 6 minutos marcha; PGIC: Impresión de cambio global del paciente; CPAQ-FM: Cuestionario de aceptación del dolor crónico en fibromialgia; PCS: Escala de catastrofización del dolor; FIQR: Cuestionario del impacto de la fibromialgia revisado; HADS-A: Subescala de ansiedad de la escala hospitalaria de ansiedad y depresión; BDI-II: Inventario de depresión de Beck; PSS-10: Escala de estrés percivido-10; FIQR-PF: Apartado de función física del cuestionario del impacto de la fibromialgia revisado; 5STST: Prueba de sentarse y levantarse 5 veces; 4mGST: Prueba de velocidad de marcha en 4 metros; MMSS: Miembros superiores; MMII: Miembros inferiores

**Tabla 4. Tabla de los artículos seleccionados para esta revisión (continuación). Elaboración propia.**

ARTÍCULOS	PARTICIPANTES	VARIABLES	INTERVENCIÓN	RESULTADOS
Ericsson et al. (2016) (60)	130 (0 H, 130 M): 20-65 años	IMPACTO DOLOR: PCS CALIDAD DE SUEÑO: PSQI FATIGA: MFI + EVA ANSIEDAD: HADS-A DEPRESIÓN: HADS-D CONDICIÓN FÍSICA: LTPAI + T6MM	F (n=67): 2D x 15S // 10' Calentamiento + 50' Entrenamiento con descansos de 1' entre series 40-80% 1RM + 10' Estiramientos	EVA (Fatiga) (-) PCS (-) PSQI (Calidad Sueño) (-) MFI (Fatiga Física, Fatiga Mental, Fatiga General) (-) T6MM (+)
			C (n=63): 2D x 15S // Terapia Relajación (ejercicios de relajación y autosugestión y estiramientos). Grupos 5-8 personas	PSQI (Necesidad Medicación) (+)
Ernberg et al. (2018) (56)	125 (0 H, 125 M) 20-65 años  + 130 SANOS	DOLOR: EVA + PPT IMPACTO DOLOR: PDI + PCS CALIDAD DE VIDA: SF36-MSC + SF36-PSC + FIQ FATIGA: MFI ANSIEDAD: HADS-A DEPRESIÓN: HADS-D FUERZA: Presión + Isométrica Flexión Codo + Isométrica Extensión Rodilla CONDICIÓN FÍSICA: T6MM	F (n=67): 2D X 15S // 10' Calentamiento + 50' Entrenamiento (Fuerza) 40-80% MVC	EVA (-) PCS (-) SF36-MSC (+), SF36-PSC (+) MFI (Fatiga Física, Fatiga Mental) (-) HADS-A (-) HADS-D (-) Fuerza Isométrica de Extensión de Rodilla (+) T6MM (+)
			C (n=58): 2D x 15S // Terapia Relajación (ejercicios de relajación y autosugestión y estiramientos)	N/R
Salaffi et al. (2015) (62)	72 (0 H, 72 M) 18-65 Años	CALIDAD DE VIDA: FIQR + FAS	EM (n=36): 2D x 24S // Aeróbico (60-120' semanales, 60-85% FC) + Fuerza (1x10reps, 1-3kg MMSS, 3-5kg MMII) + Educación (45' Información sobre enfermedad, características y manejo)	FIQR (-) FAS (+)
			C: Tratamiento farmacológico habitual.	N/R

Leyenda: H: Hombres; M: Mujeres; (+): Aumento significativo; (-): Disminución significativa; F: Entrenamiento de fuerza; C: Control; D: Sesiones semanales; S: Número de semanas; EVA: Escala Visual Analógica; PCS: Escala de catastrofización del dolor; PSQI: Índice de calidad de sueño de Pittsburgh; MFI: Cuestionario multidimensional de fatiga; HADS-A: Subescala de ansiedad de la escala hospitalaria de ansiedad y depresión; HADS-D: Subescala de depresión de la escala hospitalaria de ansiedad y depresión; LTPAI: Cuestionario de actividad física; T6MM: Test de 6 minutos marcha; PPT: Umbral de presión del dolor; PDI: Índice de discapacidad del dolor; FIQ: Cuestionario del impacto de la fibromialgia; SF36-PSC: Componente físico de Short Form Health Survey; SF36-MSC: Componente mental del Short Form Health Survey; MVC: Capacidad máxima voluntaria; N/R: Sin cambios significativos; FIQR: Cuestionario del impacto de la fibromialgia revisado; FAS: Cuestionario autoadministrado de la actividad de la fibromialgia; EM: Entrenamiento multicomponente; MMSS: Miembros superiores; MMII: Miembros inferiores

**Tabla 5. Tabla de los artículos seleccionados para esta revisión (continuación). Elaboración propia.**

ARTÍCULOS	PARTICIPANTES	VARIABLES	INTERVENCIÓN	RESULTADOS
Sañudo et al. (2010) (61)	30 (0 H, 30 M) 59 (7,9) años	CALIDAD DE VIDA: FIQ + SF36 CONDICIÓN FÍSICA: PMáx + REP	EF + WBV (n=15): EF: 2D x 6S // 4-6 Series Aeróbico x 2-3' (50-69% FC, 2-3' descanso entre series) + 8-9 estiramientos (3x30") + 8 Ejercicios Fuerza (8-10 Repeticiones, 1-3kg) WBV: 3D x 6S // 3 sets x 45" Sentadilla (120º Flexión Isométrica Rodilla) con Vibración (20Hz, amplitud 3mm, 120" Descanso entre sets) + 4 sets x 15" Sentadilla Unilateral (120º Flexión Isométrica Rodilla) con Vibración (20Hz, amplitud 2mm)	FIQ (-) SF36 (+) REP (+)
			EF: 2D x 6S // 4-6 Series Aeróbico x 2-3' (50-69% FC, 2-3' descanso entre series) + 8-9 estiramientos (3x30") + 8 Ejercicios Fuerza (8-10 Reps, 1-3kg)	FIQ (-) SF36 (+)
Silva et al. (2018) (9)	60 (0 H, 60 M) 18-60 Años	DOLOR: EVA CALIDAD DE VIDA: FIQ + SF36 FUERZA: 1RM CONDICIÓN FÍSICA: T6MM + TUG	F: 2D X 12S // 40', 7 grupos musculares 3x12 reps/grupo, 1-2' Descanso entre sets, 60-80% 1RM	EVA (-) 1RM (+) T6MM (+) TUG (-) SF36 (Aspecto social, Salud general, Dolor, Capacidad funcional, Limitación física, Limitación emocional, Salud mental) (+)
			S: 2D X 12S // Relajación corporal basada en la técnica de sofrología, sesiones son grupales, pacientes en el suelo con música y temperatura agradable, ejercicios mentales dirigidos.	EVA (-) SF36 (Aspecto social, Salud general, Dolor) (+) TUG (-)
Leyenda: H: Hombres; M: Mujeres; (+): Aumento significativo; (-): Disminución significativa; F: Entrenamiento de fuerza; S: Sofrología; D: Sesiones semanales; S: Número de semanas; EF: Ejercicio físico; WBV: Vibración corporal; FIQ: Cuestionario del impacto de la fibromialgia; SF36: Short Form Health Survey; Pmáx: Potencia máxima; REP: Número de repeticiones en 60"; EVA: Escala visual analógica; 1RM: Una repetición máxima; T6MM: Test de 6 minutos marcha; TUG: Prueba de levantarse y andar				

**Tabla 6. Tabla de los artículos seleccionados para esta revisión (continuación). Elaboración propia.**

ARTÍCULOS	PARTICIPANTES	VARIABLES	INTERVENCIÓN	RESULTADOS
Hooten et al. (2012) (59)	72 (7 H, 65M) >18 Años	DOLOR: MPI + PPT IMPACTO DOLOR: PCS ANSIEDAD: PASS-20 FUERZA: Isocinética Excéntrica de Extensores de Rodilla + Isocinética Concéntrica de Extensores de Rodilla+ Isométrica de Extensores de Rodilla CONDICIÓN FÍSICA: VO <sub>2Máx</sub>	F (n=36): 5D x 3S // 25-30' (Calentamiento + Entrenamiento 3 grupos musculares (1-3kg MMSS, 3-5kg (MMII) + Vuelta a la calma.	MPI (-) PPT (+) Fuerza Isocinética Excéntrica de Extensores de Rodilla (+) Fuerza Isocinética Concéntrica de Extensores de Rodilla (+) Fuerza Isométrica de Extensores de Rodilla (+) VO <sub>2Máx</sub> (+)
			A (n=36): 5D x 3S // 70-75% Fc, 10-30'	MPI (-) PPT (+) Fuerza Isocinética Excéntrica de Extensores de Rodilla (+) Fuerza Isocinética Concéntrica de Extensores de Rodilla (+) Fuerza Isométrica de Extensores de Rodilla (+) VO <sub>2Máx</sub> (+)
Kayo et al. (2012) (57)	90 (0 H, 90 M) 30-55 Años	DOLOR: EVA CALIDAD DE VIDA: SF36 (Función física, Impacto físico, Dolor corporal, Salud general, Vitalidad, Función social, Impacto emocional, Salud mental) + FIQ	F (n=30): 3D x 16S // 11 Actividades: Pesos libres/Peso corporal SD/BP/Decúbito Tronco/MMSS/MMII, 3x10-15 repeticiones	EVA (-) FIQ (-) SF36 (Dolor, Salud general, Vitalidad, Función social, Salud mental) (+)
			A (n=30): 3D x 16S // 5-10' Calentamiento/estiramientos + 25-50' Aeróbico (50-70% FCR) + 5' Vuelta a la calma.	EVA (-) FIQ (-) SF36 (Función física, Impacto físico, Dolor, Salud general, Vitalidad, Función social, Salud mental) (+)
			C (n=30): Tratamiento farmacológico habitual.	EVA (-)
<p>Leyenda: H: Hombres; M: Mujeres; (+): Aumento significativo; (-): Disminución significativa; F: Entrenamiento de fuerza; A: Entrenamiento de resistencia aeróbica; C: Control; D: Sesiones semanales; S: Número de semanas; MPI: Subescala de severidad del dolor; PPT: Umbral de presión del dolor; PCS: Escala de catastrofización del dolor; PASS-20: Escala de síntomas de ansiedad por dolor; EVA: Escala Visual Analógica; VO<sub>2Máx</sub>: Consumo máximo de oxígeno; SF36: Short Form Health Survey; FIQ: Cuestionario del impacto de la fibromialgia; MMSS: Miembros superiores; MMII: Miembros inferiores; Fc: Frecuencia cardíaca; SD: Sedestación; BP; Bipedestación; FCR: Frecuencia cardíaca de reserva</p>				



## **DISCUSIÓN**

Esta revisión bibliográfica tuvo como finalidad analizar todos los estudios que incluyen el ejercicio de fuerza muscular como terapia para pacientes con fibromialgia. Se incluyeron 9 artículos en la revisión, los cuales investigaban el efecto del entrenamiento de fuerza en las distintas variables de investigación: dolor, impacto del dolor, fatiga, calidad de vida, calidad de sueño, estrés, ansiedad, depresión, fuerza muscular y condición física.

### **Dolor**

El dolor es una variable muy analizada en los estudios sobre la fibromialgia, puesto que el dolor crónico generalizado en todo el cuerpo es la característica principal de esta enfermedad. Para su análisis fueron utilizados distintos métodos: la Escala Visual Analógica (EVA), Umbral de presión del dolor (PPT) y la Subescala de la severidad del dolor (MPI-P). De todos ellos, el método más objetivo es el umbral de presión del dolor puesto que lo mide en  $\text{kg}/\text{cm}^2$ . El estudio de Ericsson et al. (60) también midieron la percepción de subjetiva de dolor de los participantes antes de la intervención con el objetivo de evaluar su efecto como factor predictor del cambio potencial en la fatiga. El entrenamiento de fuerza resultó en una mejora significativa en todos los estudios analizados.

El entrenamiento de fuerza resultó en una mejora significativa en todos los estudios analizados.

Otras intervenciones que también obtuvieron una mejora significativa fueron la terapia de sofrología que recibió el grupo control en el estudio de Silva et al. (9) y el entrenamiento de resistencia aeróbica realizado en el estudio de Kayo et al. (57).

Por el contrario, los sujetos el grupo control del estudio de Izquierdo-Alventosa et al. (58), los cuales mantuvieron su actividad y medicación habituales, observaron una reducción del umbral de presión del dolor, lo que indica que aumentó su sensibilidad al dolor.

## **Impacto del dolor**

Como se ha mencionado previamente, el dolor es la característica principal de la fibromialgia. Ello implica que tenga un impacto importante para los pacientes en su vida diaria, ya que repercute tanto en su condición física como en su calidad de vida. En los estudios analizados se utilizaron distintas escalas y cuestionarios para medir dicho impacto: el índice de discapacidad del dolor (PDI), el cuestionario de aceptación del dolor crónico (CPAQ), y la escala de catastrofización del dolor (PCS).

En los estudios revisados se observó que el entrenamiento de fuerza era eficaz para reducir el impacto del dolor en la vida diaria, a excepción del estudio de Hooten et al. (59). Esto puede deberse a que el programa de entrenamiento propuesto en este estudio fue de una duración considerablemente menor, de 3 semanas que, en el resto de los estudios, cuya duración era entre 8 y 15 semanas.

Cabe destacar que pese, a que la intervención en los estudios de Ernberg et al. (56) y Larsson et al. (34) redujeron significativamente el valor de la escala de catastrofización del dolor, y por tanto redujeron el impacto del dolor en la vida de los participantes, no lograron ningún cambio significativo en el índice de discapacidad del dolor (PDI). Esta diferencia puede deberse a que la primera de ellas se centra más en la influencia del dolor en el aspecto psicológico del paciente, mientras que el índice de discapacidad del dolor está más enfocado en los aspectos de la vida diaria que se ven limitados por el dolor.

## **Calidad de vida**

El hecho de que la fibromialgia sea una patología de carácter crónico y considerablemente discapacitante, supone ciertas limitaciones en diferentes ámbitos como pueden ser el familiar, el laboral y el social. Esto implica que la calidad de vida de aquellos sujetos que la padecen se vea afectada. Los estudios revisados usaron las siguientes escalas para medir la calidad de vida de sus participantes: El cuestionario de impacto de la fibromialgia (FIQ), el cuestionario de salud SF36, el cuestionario de creencias sobre el miedo y la evitación (FABQ) y el cuestionario autoadministrado de la actividad de la fibromialgia (FAS).

El entrenamiento de fuerza realizado en cada estudio supuso un aumento significativo de la calidad de vida de los sujetos, reflejado por una mejora en al menos una de las escalas que utilizaron para evaluar la calidad de vida.

Otras intervenciones que también resultaron en una mejora de la calidad de vida de los participantes fueron el entrenamiento con vibración corporal, realizado en el estudio de Sañudo et al. (61); el entrenamiento de ejercicio de resistencia aeróbica realizado en el estudio de Kayo et al. (57); y la terapia de sofrología en el grupo de sofrología del estudio de Silva et al. (9).

Dentro de la escala SF36, algunos estudios hicieron un análisis específico de sus apartados, observando así que parámetros de la calidad de vida se veían más beneficiados por las intervenciones en los participantes. En el estudio de Silva et al. (9), aquellos que realizaron el programa de entrenamiento de fuerza mejoraron en todos los apartados de la escala, mientras que el grupo que recibió sesiones de sofrología solo mejoró en el rol social, salud general y dolor, indicando que el ejercicio de fuerza tiene un mayor efecto en la calidad de vida de los pacientes con fibromialgia. Al contrario, en el estudio de Kayo et al. (57) observaron que en el grupo que realizó el entrenamiento de fuerza no mejoró en los apartados de función física y rol físico, los cuales si se vieron mejorados significativamente en el grupo que realizó el entrenamiento de resistencia aeróbica, lo que indica un menor efecto terapéutico del entrenamiento de fuerza.

Por último, las intervenciones realizadas en los estudios de Ernberg et al. (56) y Silva et al. (9), no lograron reducir la puntuación en el FIQ, lo cual habría indicado una mejora de la calidad de vida. Por otra parte, estos mismos estudios si lograron mejorar la puntuación de sus participantes en el SF36 con sus programas de entrenamiento de fuerza muscular.

### **Calidad del sueño**

Los pacientes con fibromialgia sufren a menudo problemas para concebir el sueño o sentirse descansados al despertarse, lo cual está relacionado con otros síntomas de carácter psicológico.

Esta variable solo fue analizada por el estudio de Ericsson et al. (60), el cual utilizó el índice de calidad de sueño de Pittsburgh (PSQI) para cuantificarla. El entrenamiento de fuerza logró mejorar su puntuación, pero solo fue significativa la mejora en el apartado de calidad de sueño.

Por otra parte, la terapia de relajación resultó en un aumento en la necesidad de tomar medicación para dormir de los sujetos.

### **Fatiga**

La fatiga es uno de los síntomas predominantes de la fibromialgia, asociada frecuentemente al dolor, problemas del sueño y otras alteraciones psicológicas que se dan en la patología. Para medirla, en los estudios analizados se utilizaron el cuestionario multidimensional de la fatiga (MFI) y una escala visual analógica (EVA).

El entrenamiento de fuerza logró una reducción significativa de los pacientes, la cual no se alcanzó con ejercicios de relajación y estiramientos. Esto puede estar relacionado con una mejora de la condición física gracias al entrenamiento, la cual permite realizar las distintas actividades de la vida diaria con un esfuerzo menor.

### **Ansiedad, estrés y depresión**

La ansiedad, el estrés y la depresión son síntomas psicológicos que se dan frecuentemente en los pacientes con fibromialgia, consecuencia en parte de las limitaciones que provoca la patología y cronificación del proceso, y que contribuyen recíprocamente a que el dolor se perpetúe en el tiempo.

Para evaluar la ansiedad, los estudios revisados se utilizaron la subescala de ansiedad de la escala hospitalaria de ansiedad y depresión (HADS-A) y la escala de síntomas de ansiedad por dolor (PASS-20).

El entrenamiento de fuerza logró reducir significativamente los niveles de ansiedad según se observó en los estudios de Ernberg et al. (56) y Larsson et al. (60). Sin embargo, en el estudio de Ericsson et al. (60) y Hooten et al. (59) no se logró un cambio significativo con el entrenamiento de fuerza. En el segundo estudio puede

interpretarse que se debe a que la duración del programa fue demasiado corta (3 semanas). Sin embargo, el primero tiene una duración, frecuencia de entrenamiento e intensidad idénticas a los anteriores.

Para medir la depresión de los sujetos, en los estudios analizados se utilizó el inventario de depresión de Beck (BDI-II) y la subescala de depresión de la escala hospitalaria de ansiedad y depresión (HADS-D). El entrenamiento de fuerza logró una reducción significativa de la depresión en los pacientes con fibromialgia. Por otra parte, en el estudio de Ericsson et al. (60) no consiguió un efecto significativo, a pesar de realizar un programa con la misma duración, frecuencia de entrenamiento e intensidad que el de Ernberg et al. (56), el cual si logró una mejora significativa para la misma escala (HADS-D).

En cuanto al estrés, se utilizó la escala de estrés percibido-10 (PSS-10), y se observó que el entrenamiento de fuerza era eficaz para la reducción del estrés en la fibromialgia.

### **Fuerza muscular**

La fuerza muscular se ve reducida en los pacientes con fibromialgia, en concordancia con el desacondicionamiento físico y reducción de la actividad asociada a la enfermedad. Por ello, la mayoría de los estudios revisados miden el efecto de la intervención sobre la fuerza utilizando distintos métodos. Algunos parámetros como la fuerza de prensión o la fuerza de los extensores de rodilla se han evidenciado como predictores de discapacidad y dependencia, por lo que es un aspecto de especial interés en pacientes con patologías crónicas como es la fibromialgia.

La fuerza muscular mejoró significativamente tras realizar un programa de entrenamiento de fuerza. También fue eficaz para mejorar la fuerza muscular el entrenamiento de resistencia aeróbica.

Por el contrario, en el estudio de Ernberg et al. (56) no se obtuvo una mejora en la fuerza isométrica de flexión de codo y fuerza de prensión realizando un programa de entrenamiento de fuerza similar a otros estudios que si lo consiguieron.

## **Condición física**

Al igual que la fuerza muscular, la condición física también se ve reducida, también en relación con el desacondicionamiento físico y la falta de actividad. Para medirla se utilizaron distintas pruebas, escalas y el consumo máximo de oxígeno ( $VO_{2máx}$ ).

El entrenamiento de fuerza logró mejorar significativamente la condición física de los sujetos, excepto en el cuestionario de actividad física en el tiempo libre (LTPAI) en el estudio de Ericsson et al. (60), donde se observó que no hubo cambios en la cantidad de actividad física de intensidad moderada-vigorosa en los sujetos.

Otro tratamiento que logró mejorar la condición física fue la terapia de sofrología realizada por el grupo control en el estudio de Silva et al. (9).

En cuanto al  $VO_{2máx}$ , es un parámetro que suele medirse más habitualmente para observar el efecto de intervenciones que incluyen ejercicio de resistencia aeróbica. En el caso del estudio de Hooten et al. (59), se observó una mejora tanto del grupo que realizó ejercicio de resistencia aeróbica como en el que realizó el entrenamiento de fuerza muscular. A pesar de que la mejora fue mayor tras el entrenamiento de resistencia aeróbica, el estudio revela que el entrenamiento de fuerza también puede ser útil para la mejora del  $VO_{2máx}$ .

## **Limitaciones del estudio**

Una de las principales limitaciones de esta revisión es que el número de artículos incluidos es bastante reducido, al solo analizarse 9 artículos.

En estos estudios experimentales es difícil controlar la actividad física y los hábitos de cada sujeto, lo cual puede repercutir en los resultados finales del estudio. Pese a que a los participantes en los estudios se les solicita no cambiar sus hábitos, es probable que puedan realizar actividades diferentes a las que hacían o un cambio en la alimentación que también pudiera influir en el estudio.

Otra limitación es la falta de seguimiento a largo plazo de los sujetos, puesto que la enfermedad es de carácter crónico y no se resuelve en los periodos de seguimiento

planteados en los estudios. En este caso, podría haber sido interesante haber realizado un seguimiento más prolongado de los pacientes una vez terminada la intervención para comprobar si los efectos se mantenían en el largo plazo o si los pacientes adquieren el hábito de entrenar frecuentemente.

Por último, no todos los estudios analizan las mismas variables, y tampoco utilizan el mismo método para medirlas, de modo que dificulta la comparación entre las intervenciones para identificar que intensidad y frecuencia de entrenamiento serían óptimas.

### **Fortalezas del estudio**

Aunque se ha mencionado anteriormente que no todos los estudios analizaban las mismas variables, sí que se incluyen la mayoría de las variables que se ven alteradas en los pacientes con fibromialgia, y al ser intervenciones similares, se puede presuponer que tendrían un efecto parecido.

Todos los estudios revisados son ensayos clínicos aleatorizados de una buena calidad metodológica, de modo que se puede considerar que los resultados tienen una validez adecuada.

Por último, la población de los estudios está bien definida, de modo que se adecua a la población diana a la que van dirigidos, que son aquellas personas que padecen fibromialgia.



## **CONCLUSIONES**

Las conclusiones son las siguientes:

- El entrenamiento de fuerza disminuye la percepción del dolor y el impacto que este tiene en la fibromialgia.
- Las variables del aspecto psicológico de la enfermedad como la ansiedad, depresión y estrés disminuyen como resultado del entrenamiento de fuerza.
- El entrenamiento de fuerza produce una mejora en la calidad de vida de los pacientes con fibromialgia.
- El entrenamiento de resistencia aeróbica es el tratamiento que mejores resultados logró en el consumo máximo de oxígeno, aunque el ejercicio de fuerza muscular también podría mejorar el consumo máximo de oxígeno.
- El entrenamiento de fuerza genera una percepción de mejora respecto a su condición general en los pacientes con fibromialgia.



## **PROPUESTA DE TRATAMIENTO**

### **Introducción**

La fibromialgia supone un grave problema, no solo para aquellas personas que la padecen, sino que también para su círculo familiar y social debido a las limitaciones que genera en el sujeto. La patología cada vez tiene una mayor prevalencia, lo cual puede implicar un aumento de prevalencia también en sus comorbilidades.

A nivel económico, tiene un impacto en la sociedad y en la persona, puesto que estos pacientes suelen recibir una medicación a lo largo del transcurso de la enfermedad, además de otros tratamientos como fisioterapia o terapia psicológica. También hay que tener en cuenta, que en ocasiones estos tratamientos no acaban teniendo la eficacia que se les presupone o generan efectos adversos, por lo que los pacientes acaban abandonándolos. Por ello, se ha decidido proponer un tratamiento basada en un programa de entrenamiento de fuerza para personas con fibromialgia.

### **Hipótesis**

La hipótesis planteada es que un programa de entrenamiento de fuerza muscular supondrá una disminución del dolor y la fatiga y una mejora de la calidad de vida de las personas con fibromialgia.

### **Objetivos**

- Desarrollar un programa de entrenamiento de fuerza adaptado a la capacidad de cada sujeto para optimizar sus beneficios y garantizar la seguridad de los pacientes.
- Fomentar la práctica de entrenamiento de fuerza en la vida de los pacientes de forma autónoma una vez finalice la intervención.
- Disminuir el dolor y la fatiga en las personas con fibromialgia.
- Mejorar la calidad de vida después de realizar un programa de fuerza.

### **Criterios de inclusión**

- Diagnóstico de fibromialgia según los criterios de 2010 del Colegio Americano de Reumatología (ACR).
- Edad entre los 18 y los 65 años.

- Posibilidad de acudir al centro de entrenamiento 3 días a la semana durante 15 semanas.
- Firmar el consentimiento informado (**Anexo 2**).

### **Criterios de exclusión**

- Diagnóstico de otra patología musculoesquelética que contraindique la práctica de los ejercicios de fuerza propuestos.
- Diagnóstico de otra patología cardíaca y/o respiratoria que contraindique el entrenamiento de fuerza.
- Pacientes embarazadas.
- Pacientes menores de edad o ancianos (mayores de 65 años).
- No poder acudir al centro de entrenamiento 3 veces a la semana durante 15 semanas.
- No firmar el consentimiento informado.
- Cualquier contraindicación para la práctica de ejercicio físico.

### **Mediciones**

#### **Dolor**

Escala visual analógica (EVA): Se usará un nivel de 20 centímetros marcado del 0 al 100 con un cursor desplazable, de forma que los pacientes indiquen su sensación de dolor actual. El 0 indicará la ausencia de dolor por parte del paciente, mientras que el 100 indicará su máximo dolor imaginable.

Umbral de presión del dolor (PPT) (63): Se usará el algómetro “WAGNER Force Dial TM FDK 20/FDN 100 Series Push Pull Force Gage, Greenwich, CT, USA” para objetivar el nivel de dolor experimentado por el paciente. Evalúa el dolor en kg/cm<sup>2</sup>. Se medirá en los 18 puntos dolorosos (tender points) característicos de la fibromialgia, los cuales serán marcados por un fisioterapeuta (**Anexo 3**). Se aplicará la fuerza de manera perpendicular a la superficie corporal a examinar. Se realizará la prueba 3 veces en cada punto y se realizará la media aritmética de los 3 valores obtenidos.

Escala de catastrofización del dolor (PCS) (64): Se les administrará el cuestionario de la escala de catastrofización del dolor validado para la población española de forma física, el cual completarán de forma privada e individual. Esta escala consta de 13

ítems, cada uno con una puntuación del 0 al 4: El valor 0 significa “nada de acuerdo” y el 4 “todo el tiempo” (**Anexo 4**).

### **Calidad de vida**

Cuestionario revisado del impacto de la fibromialgia (FIQR) (65): Se les administrará una copia del cuestionario que cumplimentarán de forma privada e individual . Este cuestionario consta de 21 ítems con una puntuación del 0 al 10. El 10 indica “el peor” y el 0 “el mejor”. Se divide en 3 apartados: Función física, impacto general y severidad de los síntomas. La puntuación tiene un rango de 0 a 90 en el apartado de función física (dividido entre 3), el de impacto general de 0 a 20, y el de severidad de los síntomas de 0 a 100 (dividido entre 2); dando un rango total de 0 a 100 (**Anexo 5**).

### **Fatiga**

Cuestionario multidimensional de fatiga (MFI) (66): Se les administrará una copia del cuestionario validado en español. Consta de 21 ítems divididos en 3 subescalas: Física, cognitiva y psicosocial. Cada uno puntúa en un rango del 1 al 5, siendo 1 “nunca” y 5 “casi siempre”. Cuanta mayor sea su puntuación indica un mayor nivel de fatiga (**Anexo 6**).

### **Ansiedad y depresión**

Escala hospitalaria de ansiedad y depresión (HADS) (67): Se les administrará una copia del cuestionario validado en español. Consta de 14 ítems, 7 de ellos del apartado de ansiedad y otros 7 del apartado de depresión. Cada pregunta puntúa del 0 al 3. Una puntuación en algún apartado entre 8 y 10 indica un posible caso de ansiedad o depresión, y a partir de 11 indica un caso establecido de ansiedad o depresión (**Anexo 7**).

### **Fuerza muscular**

Fuerza isométrica de cuádriceps (34): El participante se colocará sentado con apoyo en la espalda y flexión de cadera y rodilla de 90°. Se medirá en Newtons con un dinamómetro “Steve Strong®; Stig Starke HBI, Göteborg, Sweden”. Se realizarán antes 3 repeticiones a una intensidad submáxima a modo de familiarización y

calentamiento. Se realizarán 3 intentos, con un descanso de 1 minuto entre cada uno, y se tomará el valor más alto.

1 RM (estimada): Se realizará una medición para cada uno de los grupos musculares entrenados en la intervención utilizando 10 RM. Los ejercicios utilizados serán prensa de piernas, puente glúteo ("hip thrust"), prensa de banca, remo horizontal en banco y prensa de hombro. Su valor se medirá en kilogramos. Se realizará cada 5 semanas para ajustar la intensidad del entrenamiento.

Fuerza de prensión: Se medirá en Newtons con el dispositivo "Grippit®; AB Detektor, Göteborg, Sweden". Se le indicará a los sujetos que hagan la máxima fuerza posible con su mano dominante y la mantengan durante 10 segundos. Se realizarán 3 intentos con 1 minuto de descanso entre ellos y se guardará el resultado más alto.

### **Condición física**

Prueba de 6 minutos marcha (68): Esta prueba consiste en caminar durante 6 minutos intentando recorrer la máxima distancia posible. Durante la prueba se monitorizará la frecuencia cardíaca y la saturación de oxígeno, medidos con pulsioximetría y pulsómetro. Se le indicará al paciente que se detenga si la saturación de oxígeno baja por debajo del 90%. Al final de la prueba se le pasará la escala de Borg modificada para la sensación de disnea y fatiga de las piernas (**Anexo 8**).

Test de levantarse y andar (TUG): La prueba consiste en levantarse de una silla con apoyo de brazos, caminar 3 metros, rodear un cono y volver hasta la silla y sentarse. Un resultado por encima de los 20 segundos indica riesgo de caídas.

Consumo máximo de oxígeno ( $VO_{2m\acute{a}x}$ ): Se realizará una prueba de esfuerzo de intensidad progresiva en un cicloergómetro. La prueba empezará con un periodo de 3 minutos a 25-50 vatios, e irá incrementándose cada minuto entre 10 y 25 vatios hasta que el sujeto experimente una fatiga que considere suficiente. La cantidad gases expirados se medirá con el dispositivo "Perkin Elmer, Walthman, MA". Durante la prueba también se realizará un electrocardiograma y se monitorizará la presión arterial.

### **Intervención**

La intervención propuesta tiene una duración de 15 semanas y se realizarán 3 sesiones de entrenamiento a la semana (lunes, miércoles y viernes). Cada sesión estará dividida en 3 partes: Calentamiento, entrenamiento y vuelta a la calma. La duración total aproximada será de unos 75 minutos.

Para realizar las sesiones se dispondrá de una sala de entrenamiento con un tapiz, un pulsioxímetro, pares de mancuernas de 2,5 kg a 30 kg, discos de 5 kg a 20kg, un banco reclinable, máquina de prensa de piernas y prensa de banca y una esterilla.

Las sesiones se realizarán de forma individual y dirigidas por un fisioterapeuta. A cada persona se le adjudicará un horario para acudir entre las 9:00 y 14:00 o entre 17:00 y 19:30.

Calentamiento: Tendrá una duración total de 20 minutos, repartidos en 10 minutos de marcha en tapiz a un 60% de la frecuencia cardíaca máxima a modo de activación cardiovascular, y otros 10 minutos de ejercicios de movilidad articular activa de las articulaciones envueltas en la realización de los ejercicios de fuerza del propio entrenamiento.

Entrenamiento de fuerza: Constará de 5 ejercicios con 3 series de 7-12 repeticiones cada uno. Entre cada serie se realizará un descanso de 1:30 minutos. La carga aplicada será entre el 50 y 70% de 1RM. Los ejercicios se realizarán en el siguiente orden: Prensa de piernas, puente glúteo, prensa de banca, remo horizontal en banco y prensa de hombro (**Anexo 9 y Anexo 10**).

Vuelta a la calma: Consistirá en 10 minutos de estiramientos de cadena anterior y posterior de las piernas, pectorales y cadena anterior del brazo, y musculatura de la espalda.



## **AGRADECIMIENTOS**

Este trabajo es el resultado de varios meses de trabajo, en el cual mucha gente ha contribuido a que el proyecto pudiera completarse.

En primer lugar, Alazne Antón, la tutora de este trabajo. Agradezco especialmente su disposición y actitud. Ha tenido una gran implicación desde el principio guiándome en el trabajo, buscando información y las frecuentes correcciones de formato y redacción.

En segundo lugar, mis familiares y amigos, que me han apoyado mucho psicológicamente, desde animándome en los momentos en los que cuesta avanzar. También por los buenos momentos que se han pasado durante este tiempo que han servido como una motivación extra para trabajar en el proyecto con más ganas.

Por último, mis compañeros de clase que nos hemos apoyado mutuamente, no solo durante el trabajo de fin de grado, sino desde el comienzo del grado.



## BIBLIOGRAFÍA

1. Bair MJ, Krebs EE. Fibromyalgia. *Ann Intern Med.* 3 de marzo de 2020;172(5):ITC33-48.
2. Bidonde J, Busch AJ, Schachter CL, Webber SC, Musselman KE, Overend TJ, et al. Mixed exercise training for adults with fibromyalgia. *Cochrane Database Syst Rev.* 24 de mayo de 2019;5(5):CD013340.
3. Schütze R, Rees C, Smith A, Slater H, O'Sullivan P. Metacognition, perseverative thinking, and pain catastrophizing: A moderated-mediation analysis. *Eur J Pain.* enero de 2020;24(1):223-33.
4. Wolfe F, Ross K, Anderson J, Russell IJ, Hebert L. The prevalence and characteristics of fibromyalgia in the general population. *Arthritis Rheum.* enero de 1995;38(1):19-28.
5. Maquet D, Croisier JL, Renard C, Crielaard JM. Muscle performance in patients with fibromyalgia. *Joint Bone Spine.* mayo de 2002;69(3):293-9.
6. Alok R, Das SK, Agarwal GG, Tiwari SC, Salwahan L, Srivastava R. Problem-focused coping and self-efficacy as correlates of quality of life and severity of fibromyalgia in primary fibromyalgia patients. *J Clin Rheumatol.* septiembre de 2014;20(6):314-6.
7. Tore Gran J. The epidemiology of chronic generalized musculoskeletal pain. *Best Practice & Research Clinical Rheumatology.* 1 de agosto de 2003;17(4):547-61.
8. Queiroz LP. Worldwide epidemiology of fibromyalgia. *Curr Pain Headache Rep.* agosto de 2013;17(8):356.
9. Silva HJ de A, Assunção Júnior JC, de Oliveira FS, Oliveira JM de P, Figueiredo Dantas GA, Lins CA de A, et al. Sophrology versus resistance training for treatment of women with fibromyalgia: A randomized controlled trial. *J Bodyw Mov Ther.* abril de 2019;23(2):382-9.
10. Andrianakos A, Trontzas P, Christoyannis F, Dantis P, Voudouris C, Georgountzos A, et al. Prevalence of Rheumatic Diseases in Greece: A Cross-Sectional Population Based Epidemiological Study. The ESORDIG Study. *The Journal of Rheumatology.*
11. Guermazi M, Ghroubi S, Sellami M, Elleuch M, Feki H, André E, et al. [Fibromyalgia prevalence in Tunisia]. *Tunis Med.* septiembre de 2008;86(9):806-11.
12. Mas AJ, Carmona L, Valverde M, Ribas B, EPISER Study Group. Prevalence and impact of fibromyalgia on function and quality of life in individuals from the general population: results from a nationwide study in Spain. *Clin Exp Rheumatol.* 2008;26(4):519-26.
13. Weir PT, Harlan GA, Nkoy FL, Jones SS, Hegmann KT, Gren LH, et al. The incidence of fibromyalgia and its associated comorbidities: a population-based retrospective cohort study based on International Classification of Diseases, 9th Revision codes. *J Clin Rheumatol.* junio de 2006;12(3):124-8.
14. Busch AJ, Webber SC, Richards RS, Bidonde J, Schachter CL, Schafer LA, et al. Resistance exercise training for fibromyalgia. *Cochrane Database Syst Rev.* 20 de diciembre de 2013;2013(12):CD010884.

15. McLoughlin MJ, Colbert LH, Stegner AJ, Cook DB. Are women with fibromyalgia less physically active than healthy women? *Med Sci Sports Exerc.* mayo de 2011;43(5):905-12.
16. Sluka KA, Clauw DJ. Neurobiology of fibromyalgia and chronic widespread pain. *Neuroscience.* 3 de diciembre de 2016;338:114-29.
17. Siracusa R, Paola RD, Cuzzocrea S, Impellizzeri D. Fibromyalgia: Pathogenesis, Mechanisms, Diagnosis and Treatment Options Update. *Int J Mol Sci.* 9 de abril de 2021;22(8):3891.
18. Buskila D, Neumann L, Press J. Genetic factors in neuromuscular pain. *CNS Spectr.* abril de 2005;10(4):281-4.
19. Bhargava J, Hurley JA. Fibromyalgia. En: *StatPearls [Internet]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing; 2023 [citado 3 de mayo de 2023]. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK540974/>*
20. Wolfe F, Smythe HA, Yunus MB, Bennett RM, Bombardier C, Goldenberg DL, et al. The American College of Rheumatology 1990 Criteria for the Classification of Fibromyalgia. Report of the Multicenter Criteria Committee. *Arthritis Rheum.* febrero de 1990;33(2):160-72.
21. Lannersten L, Kosek E. Dysfunction of endogenous pain inhibition during exercise with painful muscles in patients with shoulder myalgia and fibromyalgia. *Pain.* octubre de 2010;151(1):77-86.
22. Bennett RM. Emerging concepts in the neurobiology of chronic pain: evidence of abnormal sensory processing in fibromyalgia. *Mayo Clin Proc.* abril de 1999;74(4):385-98.
23. McCracken LM, Eccleston C, Bell L. Clinical assessment of behavioral coping responses: preliminary results from a brief inventory. *Eur J Pain.* febrero de 2005;9(1):69-78.
24. Lee J, Protsenko E, Lazaridou A, Franceschelli O, Ellingsen DM, Mawla I, et al. Encoding of Self-Referential Pain Catastrophizing in the Posterior Cingulate Cortex in Fibromyalgia. *Arthritis Rheumatol.* agosto de 2018;70(8):1308-18.
25. Wuytack F, Miller P. The lived experience of fibromyalgia in female patients, a phenomenological study. *Chiropr Man Therap.* 19 de septiembre de 2011;19(1):22.
26. Overman CL, Kool MB, Da Silva JAP, Geenen R. The prevalence of severe fatigue in rheumatic diseases: an international study. *Clin Rheumatol.* 1 de febrero de 2016;35(2):409-15.
27. Nicassio PM, Moxham EG, Schuman CE, Gevirtz RN. The contribution of pain, reported sleep quality, and depressive symptoms to fatigue in fibromyalgia. *Pain.* diciembre de 2002;100(3):271-9.
28. Bernik M, Sampaio TPA, Gandarela L. Fibromyalgia comorbid with anxiety disorders and depression: combined medical and psychological treatment. *Curr Pain Headache Rep.* septiembre de 2013;17(9):358.

29. Dell'Osso L, Bazzichi L, Consoli G, Carmassi C, Carlini M, Massimetti E, et al. Manic spectrum symptoms are correlated to the severity of pain and the health-related quality of life in patients with fibromyalgia. *Clin Exp Rheumatol*. 2009;27(5 Suppl 56):S57-61.
30. Giesecke T, Williams DA, Harris RE, Cupps TR, Tian X, Tian TX, et al. Subgrouping of fibromyalgia patients on the basis of pressure-pain thresholds and psychological factors. *Arthritis Rheum*. octubre de 2003;48(10):2916-22.
31. Bengtsson A. The muscle in fibromyalgia. *Rheumatology (Oxford)*. julio de 2002;41(7):721-4.
32. Elvin A, Siösteen AK, Nilsson A, Kosek E. Decreased muscle blood flow in fibromyalgia patients during standardised muscle exercise: a contrast media enhanced colour Doppler study. *Eur J Pain*. febrero de 2006;10(2):137-44.
33. Bennett RM. Adult growth hormone deficiency in patients with fibromyalgia. *Curr Rheumatol Rep*. agosto de 2002;4(4):306-12.
34. 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*. 18 de junio de 2015;17(1):161.
35. Sempere-Rubio N, Aguilar-Rodríguez M, Inglés M, Izquierdo-Alventosa R, Serra-Añó P. Physical Condition Factors that Predict a Better Quality of Life in Women with Fibromyalgia. *Int J Environ Res Public Health*. 30 de agosto de 2019;16(17):3173.
36. Wolfe F, Michaud K, Li T, Katz RS. Chronic conditions and health problems in rheumatic diseases: comparisons with rheumatoid arthritis, noninflammatory rheumatic disorders, systemic lupus erythematosus, and fibromyalgia. *J Rheumatol*. febrero de 2010;37(2):305-15.
37. Galvez-Sánchez CM, Reyes Del Paso GA. Diagnostic Criteria for Fibromyalgia: Critical Review and Future Perspectives. *J Clin Med*. 23 de abril de 2020;9(4):1219.
38. Wolfe F, Clauw DJ, Fitzcharles MA, Goldenberg DL, Katz RS, Mease P, et al. The American College of Rheumatology preliminary diagnostic criteria for fibromyalgia and measurement of symptom severity. *Arthritis Care Res (Hoboken)*. mayo de 2010;62(5):600-10.
39. Wolfe F, Clauw DJ, Fitzcharles MA, Goldenberg DL, Häuser W, Katz RL, et al. 2016 Revisions to the 2010/2011 fibromyalgia diagnostic criteria. *Seminars in Arthritis and Rheumatism*. 1 de diciembre de 2016;46(3):319-29.
40. Arnold LM, Bennett RM, Crofford LJ, Dean LE, Clauw DJ, Goldenberg DL, et al. AAPT Diagnostic Criteria for Fibromyalgia. *The Journal of Pain*. 1 de junio de 2019;20(6):611-28.
41. Salaffi F, Di Carlo M, Farah S, Atzeni F, Buskila D, Ablin JN, et al. Diagnosis of fibromyalgia: comparison of the 2011/2016 ACR and AAPT criteria and validation of the modified Fibromyalgia Assessment Status. *Rheumatology (Oxford)*. 1 de octubre de 2020;59(10):3042-9.

42. Wolfe F, Anderson J, Harkness D, Bennett RM, Caro XJ, Goldenberg DL, et al. Health status and disease severity in fibromyalgia: results of a six-center longitudinal study. *Arthritis Rheum.* septiembre de 1997;40(9):1571-9.
43. Mundal I, Gråwe RW, Bjørngaard JH, Linaker OM, Fors EA. Psychosocial factors and risk of chronic widespread pain: an 11-year follow-up study--the HUNT study. *Pain.* agosto de 2014;155(8):1555-61.
44. Reisine S, Fifield J, Walsh S, Forrest DD. Employment and health status changes among women with fibromyalgia: a five-year study. *Arthritis Rheum.* 15 de diciembre de 2008;59(12):1735-41.
45. Rathore FA, Afridi A. Is combination pharmacotherapy effective for management of fibromyalgia in adults? - A Cochrane Review summary with commentary. *J Musculoskeletal Neuronal Interact.* 1 de septiembre de 2020;20(3):297-300.
46. Häuser W, Petzke F, Üçeyler N, Sommer C. Comparative efficacy and acceptability of amitriptyline, duloxetine and milnacipran in fibromyalgia syndrome: a systematic review with meta-analysis. *Rheumatology (Oxford).* marzo de 2011;50(3):532-43.
47. Häuser W, Urrútia G, Tort S, Üçeyler N, Walitt B. Serotonin and noradrenaline reuptake inhibitors (SNRIs) for fibromyalgia syndrome. *Cochrane Database Syst Rev.* 31 de enero de 2013;(1):CD010292.
48. Calandre EP, Rico-Villademoros F, Slim M. An update on pharmacotherapy for the treatment of fibromyalgia. *Expert Opin Pharmacother.* junio de 2015;16(9):1347-68.
49. Üçeyler N, Sommer C, Walitt B, Häuser W. Anticonvulsants for fibromyalgia. *Cochrane Database Syst Rev.* 16 de octubre de 2013;(10):CD010782.
50. Tofferi JK, Jackson JL, O'Malley PG. Treatment of fibromyalgia with cyclobenzaprine: A meta-analysis. *Arthritis Rheum.* 15 de febrero de 2004;51(1):9-13.
51. Macfarlane GJ, Kronisch C, Dean LE, Atzeni F, Häuser W, Fluß E, et al. EULAR revised recommendations for the management of fibromyalgia. *Ann Rheum Dis.* febrero de 2017;76(2):318-28.
52. 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 Res Int.* 2017;2017:2356346.
53. Bernardy K, Klose P, Welsch P, Häuser W. Efficacy, acceptability and safety of cognitive behavioural therapies in fibromyalgia syndrome - A systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Eur J Pain.* febrero de 2018;22(2):242-60.
54. Rooks DS, Gautam S, Romeling M, Cross ML, Stratigakis D, Evans B, et al. Group exercise, education, and combination self-management in women with fibromyalgia: a randomized trial. *Arch Intern Med.* 12 de noviembre de 2007;167(20):2192-200.
55. García-Ríos MC, Navarro-Ledesma S, Tapia-Haro RM, Toledano-Moreno S, Casas-Barragán A, Correa-Rodríguez M, et al. Effectiveness of health education in patients with fibromyalgia: a systematic review. *Eur J Phys Rehabil Med.* abril de 2019;55(2):301-13.

56. Ernberg M, Christidis N, Ghafouri B, Bileviciute-Ljungar I, Löfgren M, Bjersing J, et al. Plasma Cytokine Levels in Fibromyalgia and Their Response to 15 Weeks of Progressive Resistance Exercise or Relaxation Therapy. *Mediators Inflamm.* 2018;2018:3985154.
57. Kayo AH, Peccin MS, Sanches CM, Trevisani VFM. Effectiveness of physical activity in reducing pain in patients with fibromyalgia: a blinded randomized clinical trial. *Rheumatol Int.* agosto de 2012;32(8):2285-92.
58. Izquierdo-Alventosa R, Inglés M, Cortés-Amador S, Gimeno-Mallench L, Chirivella-Garrido J, Kropotov J, et al. Low-Intensity Physical Exercise Improves Pain Catastrophizing and Other Psychological and Physical Aspects in Women with Fibromyalgia: A Randomized Controlled Trial. *Int J Environ Res Public Health.* 21 de mayo de 2020;17(10):3634.
59. Hooten MW, Qu W, Townsend CO, Judd JW. Effects of strength vs aerobic exercise on pain severity in adults with fibromyalgia: a randomized equivalence trial. *Pain.* abril de 2012;153(4):915-23.
60. 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.* 30 de julio de 2016;18:176.
61. Sañudo B, de Hoyo M, Carrasco L, McVeigh JG, Corral J, Cabeza R, et al. The effect of 6-week exercise programme and whole body vibration on strength and quality of life in women with fibromyalgia: a randomised study. *Clin Exp Rheumatol.* 2010;28(6 Suppl 63):S40-45.
62. Salaffi F, Ciapetti A, Gasparini S, Atzeni F, Sarzi-Puttini P, Baroni M. Web/Internet-based telemonitoring of a randomized controlled trial evaluating the time-integrated effects of a 24-week multicomponent intervention on key health outcomes in patients with fibromyalgia. *Clin Exp Rheumatol.* 2015;33(1 Suppl 88):S93-101.
63. Harden RN, Revivo G, Song S, Nampiaparampil D, Golden G, Kirincic M, et al. A critical analysis of the tender points in fibromyalgia. *Pain Med.* marzo de 2007;8(2):147-56.
64. García Campayo J, Rodero B, Alda M, Sobradie N, Montero J, Moreno S. [Validation of the Spanish version of the Pain Catastrophizing Scale in fibromyalgia]. *Med Clin (Barc).* 18 de octubre de 2008;131(13):487-92.
65. Salgueiro M, García-Leiva JM, Ballesteros J, Hidalgo J, Molina R, Calandre EP. Validation of a Spanish version of the Revised Fibromyalgia Impact Questionnaire (FIQR). *Health Qual Life Outcomes.* 1 de agosto de 2013;11:132.
66. Munguía-Izquierdo D, Segura-Jiménez V, Camiletti-Moirón D, Pulido-Martos M, Alvarez-Gallardo IC, Romero A, et al. Multidimensional Fatigue Inventory: Spanish adaptation and psychometric properties for fibromyalgia patients. The Al-Andalus study. *Clin Exp Rheumatol.* 2012;30(6 Suppl 74):94-102.
67. Herrero MJ, Blanch J, Peri JM, De Pablo J, Pintor L, Bulbena A. A validation study of the hospital anxiety and depression scale (HADS) in a Spanish population. *Gen Hosp Psychiatry.* 2003;25(4):277-83.

68. Enright PL. The six-minute walk test. *Respir Care*. agosto de 2003;48(8):783-5.
69. Borg GA. Psychophysical bases of perceived exertion. *Med Sci Sports Exerc*. 1982;14(5):377-81.

**ANEXOS**

**Anexo 1. Criterios de la escala PEDro en español**

**Escala PEDro-Español**

---

1. Los criterios de elección fueron especificados	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
2. Los sujetos fueron asignados al azar a los grupos (en un estudio cruzado, los sujetos fueron distribuidos aleatoriamente a medida que recibían los tratamientos)	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
3. La asignación fue oculta	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
4. Los grupos fueron similares al inicio en relación a los indicadores de pronóstico más importantes	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
5. Todos los sujetos fueron cegados	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
6. Todos los terapeutas que administraron la terapia fueron cegados	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
7. Todos los evaluadores que midieron al menos un resultado clave fueron cegados	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
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 <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
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”	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
10. Los resultados de comparaciones estadísticas entre grupos fueron informados para al menos un resultado clave	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:
11. El estudio proporciona medidas puntuales y de variabilidad para al menos un resultado clave	no <input type="checkbox"/> si <input type="checkbox"/> donde:

---

**Anexo 2. Documento de consentimiento informado. Elaboración propia.**

DOCUMENTO DE CONSENTIMIENTO INFORMADO

D./Dña ..... manifiesto que he sido informado/a sobre los beneficios que podría suponer mi participación en el programa de entrenamiento de fuerza, así como los riesgos que pueden ocurrir durante el tratamiento.

Declaro que he leído la hoja de información que se me ha entregado, he recibido la información suficiente para decidir mi participación en el estudio, he podido realizar las preguntas que he considerado sobre el tratamiento, y comprendo que mi participación es totalmente voluntaria.

También he sido informado/a de que mis datos personales serán protegidos y confidenciales conforme a la ley Orgánica 15/1999 de 13 de diciembre, de Protección de Datos de Carácter Personal.

Una vez conozco el tratamiento que voy a recibir y la posibilidad de finalizar mi participación en cualquier momento sin necesidad de dar ninguna explicación y sin sufrir ningún perjuicio, otorgo mi consentimiento para participar en el programa de entrenamiento de fuerza muscular para pacientes con fibromialgia.

He decidido PARTICIPAR en el programa que se me ha propuesto.	
Firma del investigador	Firma del participante
D/Dña.....	D/Dña.....
DNI:.....	DNI:.....
En ..... a día ..... de ..... de 2023.	
He decidido NO PARTICIPAR en el programa que se me ha propuesto.	
Firma del participante	
D/Dña;.....	DNI:.....
En ..... a día ..... de ..... de 2023.	

He decidido FINALIZAR MI PARTICIPACIÓN en el programa.

Firma del participante

D/Dña:..... DNI:.....

En ..... a día ..... de ..... de 2023

**Anexo 3. Puntos de tender (Tender Points) (20).**



## Anexo 4. Escala de catastrofización del dolor validada en español. (64)

### PAIN CATASTROPHIZING SCALE

Todas las personas experimentamos situaciones de dolor en algún momento de nuestra vida. Las personas estamos a menudo expuestas a situaciones que pueden causar dolor como las enfermedades, las heridas, los tratamientos dentales o las intervenciones quirúrgicas.

Estamos interesados en conocer el tipo de pensamientos y sentimientos que usted tiene cuando siente dolor. A continuación se presenta una lista de 13 frases que describen diferentes pensamientos y sentimientos que pueden estar asociados al dolor. Utilizando la siguiente escala, por favor, indique el grado en que usted tiene esos pensamientos y sentimientos cuando siente dolor.

Cuando siento dolor...

1. Estoy preocupado todo el tiempo pensando en si el dolor desaparecerá  
0: Nada en absoluto  
1: Un poco  
2: Moderadamente  
3: Mucho  
4: Todo el tiempo
2. Siento que ya no puedo más  
0: Nada en absoluto  
1: Un poco  
2: Moderadamente  
3: Mucho  
4: Todo el tiempo
3. Es terrible y pienso que esto nunca va a mejorar  
0: Nada en absoluto  
1: Un poco  
2: Moderadamente  
3: Mucho  
4: Todo el tiempo
4. Es horrible y siento que esto es más fuerte que yo  
0: Nada en absoluto  
1: Un poco  
2: Moderadamente  
3: Mucho  
4: Todo el tiempo
5. Siento que no puedo soportarlo más  
0: Nada en absoluto  
1: Un poco  
2: Moderadamente  
3: Mucho  
4: Todo el tiempo
6. Temo que el dolor empeore  
1: Un poco  
2: Moderadamente  
3: Mucho  
4: Todo el tiempo
8. Deseo desesperadamente que desaparezca el dolor  
0: Nada en absoluto  
1: Un poco  
2: Moderadamente  
3: Mucho  
4: Todo el tiempo
9. No puedo apartar el dolor de mi mente  
0: Nada en absoluto  
1: Un poco  
2: Moderadamente  
3: Mucho  
4: Todo el tiempo
10. No dejo de pensar en lo mucho que me duele  
0: Nada en absoluto  
1: Un poco  
2: Moderadamente  
3: Mucho  
4: Todo el tiempo
11. No dejo de pensar en lo mucho que deseo que desaparezca el dolor  
0: Nada en absoluto  
1: Un poco  
2: Moderadamente  
3: Mucho  
4: Todo el tiempo
12. No hay nada que pueda hacer para aliviar la intensidad del dolor  
0: Nada en absoluto  
1: Un poco  
2: Moderadamente  
3: Mucho  
4: Todo el tiempo
13. Me pregunto si me puede pasar algo grave  
0: Nada en absoluto  
1: Un poco  
2: Moderadamente  
3: Mucho  
4: Todo el tiempo

## Anexo 5. Cuestionario revisado del impacto de la fibromialgia validado en español (65).

### Spanish version of Revised Fibromyalgia Impact Questionnaire (FIQR)

1.- Instrucciones: Para cada pregunta marque una X en la casilla que mejor indique la dificultad con la que ha realizado cada una de las siguientes actividades a causa de la fibromialgia durante la última semana

DIFICULTAD		
a) Peinarse	Ninguna	□□□□□□□□□□ Máxima
b) Caminar 20 minutos sin necesidad de pararse	Ninguna	□□□□□□□□□□ Máxima
c) Preparar la comida	Ninguna	□□□□□□□□□□ Máxima
d) Barrer, fregar o pasar la aspiradora	Ninguna	□□□□□□□□□□ Máxima
e) Levantar y transportar una bolsa de la compra llena	Ninguna	□□□□□□□□□□ Máxima
f) Subir escaleras	Ninguna	□□□□□□□□□□ Máxima
g) Cambiar la ropa de la cama	Ninguna	□□□□□□□□□□ Máxima
h) Estar sentada en una silla durante 45 minutos	Ninguna	□□□□□□□□□□ Máxima
i) Hacer la compra	Ninguna	□□□□□□□□□□ Máxima

2.- Instrucciones: Para cada pregunta marque una X en la casilla que mejor indique la influencia global que ha ejercido su fibromialgia en los últimos 7 días

a) La fibromialgia me impidió hacer lo que tenía proyectado esta semana	Nunca	□□□□□□□□□□	Siempre
b) Los síntomas de mi fibromialgia me tuvieron totalmente abrumada	Nunca	□□□□□□□□□□	Siempre

3.- Instrucciones: Para cada pregunta marque una X en la casilla que mejor indique la intensidad de los síntomas de su fibromialgia durante los últimos 7 días

a) Dolor	Ningún dolor	□□□□□□□□□□	Dolor insoportable
b) Energía	Muchísima energía	□□□□□□□□□□	Ninguna energía
c) Rigidez	Ninguna rigidez	□□□□□□□□□□	Rigidez intensa
d) Calidad del sueño	Me levanto descansada	□□□□□□□□□□	Me levanto muy cansada
e) Depresión	Nada deprimida	□□□□□□□□□□	Muy deprimida
f) Problemas de memoria	Buena memoria	□□□□□□□□□□	Muy mala memoria
g) Ansiedad	Nada ansiosa	□□□□□□□□□□	Muy ansiosa
h) Dolorimiento al tacto	Ninguno	□□□□□□□□□□	Muchísimo
i) Problemas de equilibrio	Ninguno	□□□□□□□□□□	Severos
j) Grado de sensibilidad al ruido intenso, la luz brillante, los olores, el frío	Ninguna sensibilidad	□□□□□□□□□□	Mucha sensibilidad

**Anexo 6. Cuestionario multidimensional de fatiga (66).**

**ESCALA MODIFICADA DE IMPACTO DE FATIGA: MFIS**

NOMBRE DEL PACIENTE: \_\_\_\_\_  
 NÚMERO DE AFILIACIÓN: \_\_\_\_\_  
 FECHA DE APLICACIÓN: \_\_\_\_\_

**\*\*\*Datos referidos por el paciente en las últimas 4 semanas**  
**1: Nunca 2: Rara vez 3: A veces 4: Con frecuencia 5: Casi siempre**

		1	2	3	4	5
1	Estar menos atento					
2	Dificultades para prestar atención durante largos periodos de tiempo					
3	Incapacidad para pensar con claridad					
4	he tenido torpeza y descoordinación					
5	Olvidadizo y descuidado					
6	Necesidad de marcar un ritmo propio en las actividades físicas					
7	Menor motivación para hacer cualquier actividad que requiera de esfuerzo físico					
8	Menos motivado para participar en actividades sociales					
9	Capacidad limitada para hacer cosas lejos de casa					
10	Dificultad para mantener el esfuerzo físico por largos periodos de tiempo					
11	Dificultad en la toma de decisiones					
12	Menos motivación para hacer cosas que requieran pensar					
13	Sentir debilidad muscular					
14	Sentirse físicamente incómodo					
15	Dificultad para hacer actividades que requieran pensar					
16	He tenido dificultades para organizar mi pensamiento cuando hago cosas en el trabajo					
17	He estado menos capacitado para realizar cosas que requieran un esfuerzo físico					
18	Mi pensamiento ha estado retardado					
19	He tenido problemas de concentración					
20	He limitado mis actividades físicas					
21	He necesitado descansar más a menudo o durante mayores periodos de tiempo					

**PUNTUACIÓN MFIS**

- **SUBESCALA FÍSICA=** \_\_\_\_\_  
 Rango entre 0 y 36. Se suman los valores de las afirmaciones • 4, 6, 7, 10, 13, 14, 17, 20 y 21.
- **SUBESCALA COGNITIVA=** \_\_\_\_\_  
 Rango entre 0 y 40. Se suman los valores de las afirmaciones • 1, 2, 3, 5, 11, 12, 15, 16, 18 y 19.
- **SUBESCALA PSICOSOCIAL=** \_\_\_\_\_  
 Rango entre 0 y 8. Se suman los valores de las afirmaciones 8 y 9.
- **PUNTUACIÓN TOTAL DE LA ESCALA MFIS=** \_\_\_\_\_  
 Rango total entre 0 y 84. Se suman los valores de las tres subescalas

## Anexo 7. Escala hospitalaria de ansiedad y depresión validada en español (67).

	A	Me siento tenso o nervioso	0	Nunca
			1	A veces
			2	Muy a menudo
			3	Por lo general en todo momento
	D	Todavía disfruto con lo que antes me gustaba:	0	Nunca
			1	En ciertas ocasiones
			2	Con bastante frecuencia
			3	Muy a menudo
	A	Tengo una sensación de miedo, como si algo horrible me fuera a suceder	0	Nada
			1	Un poco, pero me preocupa
			2	Si, pero no es muy fuerte
			3	Definitivamente, y es muy fuerte
	D	Puedo reirme y ver el lado divertido de las cosas	0	Al igual que siempre lo hice
			1	No tanto ahora
			2	Casi nunca
			3	Nunca
	A	Tengo mi mente llena de preocupaciones	0	Sólo en ocasiones
			1	A veces, aunque no muy a menudo
			2	Con bastante frecuencia
			3	La mayoría de las veces
	D	Me siento alegre	0	Casi siempre
			1	A veces
			2	No muy a menudo
			3	Nunca
	A	Puedo estar sentado tranquilamente y sentirme relajado	0	Siempre
			1	Por lo general
			2	No muy a menudo
			3	Nunca
			0	Nunca
			1	A veces
			2	Muy a menudo
			3	Por lo general en todo momento
	A	Tengo una sensación extraña, como de "aleteo" en el estómago	0	Nunca
			1	En ciertas ocasiones
			2	Con bastante frecuencia
			3	Muy a menudo
	D	He perdido interés por mi aspecto personal	0	Me preocupo al igual que siempre
			1	Podría tener un poco más cuidado
			2	No me preocupo tanto como debiera
			3	Totalmente
	A	Me siento inquieto, como si no pudiera parar de moverme	0	Nada
			1	No mucho
			2	Bastante
			3	Mucho
	D	Me siento optimista respecto al futuro	0	Igual que siempre
			1	Menos de lo que acostumbraba
			2	Mucho menos de lo que acostumbraba
			3	Nada
	A	Me asaltan sentimientos repentinos de pánico	0	Nada
			1	No muy a menudo
			2	Bastante a menudo
			3	Muy frecuentemente
	D	Me divierto con un buen libro, la radio o un programa de televisión	0	A menudo
			1	A veces
			2	No muy a menudo
			3	Rara vez
				< Totales

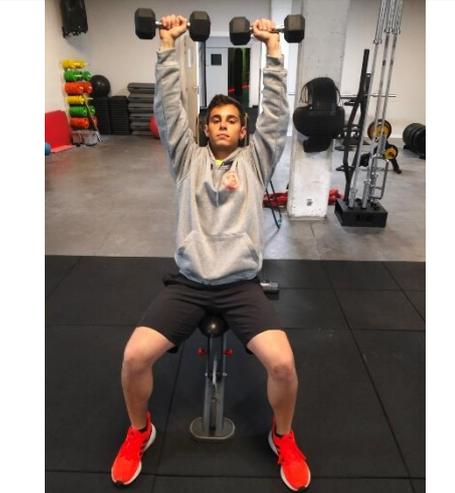
## Anexo 8. Escala Borg para disnea (69).

ESCALA	DISNEA
0	Nada
1	Muy leve
2	Leve
3	Moderada
4	Algo severa
5	Severa
6	
7	Muy severa
8	
9	Muy, muy severa
10	Extremadamente severa

**Anexo 9. Ejercicios del tratamiento (MMII). Elaboración propia.**

EJERCICIO	INICIO	FINAL
PRENSA DE PIERNAS	 A person is seated on a leg press machine in a gym. They are in the starting position, with their feet on the platform and knees bent at approximately 90 degrees. The machine's handle is at the top of the frame.	
PUENTE GLÚTEO	 A person is lying on their back on a gym bench. Their knees are bent and feet are flat on the floor. They are in the starting position for a glute bridge, with their hands resting on their hips.	
	 The person is in the final position of the glute bridge exercise. They have lifted their hips, forming a straight line from their knees to their shoulders. Their hands are now resting on their thighs.	

**Anexo 10. Ejercicios del tratamiento (MMSS). Elaboración propia.**

EJERCICIO	INICIO	FINAL
PRENSA DE BANCA	 A person in a grey hoodie and black shorts is lying on a bench, holding a barbell with both hands. The barbell is positioned above their chest, and they are looking upwards. The background shows a gym setting with various machines.	 The person is in the same position as in the 'INICIO' image, but the barbell is now extended upwards, and their arms are fully extended. They are looking towards the camera.
REMO EN BANCO	 A person in a grey hoodie and black shorts is sitting on a bench, leaning forward. They are holding a barbell with both hands, positioned in front of their feet. The barbell is on the floor. The background shows a gym setting with various machines.	 The person is in the same position as in the 'INICIO' image, but the barbell is now lifted up towards their chest. They are looking towards the camera.
PRENSA DE HOMBRO	 A person in a grey hoodie and black shorts is sitting on a bench, holding a barbell with both hands. The barbell is positioned above their shoulders. They are looking forward. The background shows a gym setting with various machines.	 The person is in the same position as in the 'INICIO' image, but the barbell is now extended upwards, and their arms are fully extended. They are looking towards the camera.

