



Universidad de Valladolid



Facultad
de Fisioterapia
de Soria

FACULTAD DE FISIOTERAPIA

Grado en Fisioterapia

TRABAJO FIN DE GRADO

Ejercicio terapéutico en pacientes con Esclerosis Múltiple. Revisión bibliográfica

Autora: Noemí Fernández Boto
Tutora: María Teresa Mingo Gómez

En Soria, a 13 de diciembre de 2017

ÍNDICE

Índice de tablas y figuras.....	3
Glosario de abreviaturas.....	3
Resumen.....	4
1. Introducción.....	5
1.1. Prevalencia	5
1.2. Etiopatogenia	5
1.3. Clasificación.....	6
1.4. Características clínicas	6
1.5. Diagnóstico y pronóstico	7
1.6. Tratamiento.....	8
2. Objetivos	9
3. Material y métodos.....	10
3.1. Resultados de la búsqueda	10
4. Resultados.....	18
4.1. Programa de ejercicios aeróbicos o de resistencia.....	18
4.2. Programa de ejercicios de fuerza.....	19
4.3. Programa de ejercicios combinados	21
4.4. Comparación de ejercicios aeróbicos - ejercicios flexibilidad	24
4.5. Programa de ejercicios de flexibilidad	26
5. Discusión	30
6. Conclusiones	33
7. Bibliografía.....	34
8. Anexos.....	38
8.1. Anexo 1: Criterios McDonald y Criterios Poser	38
8.2. Anexo 2: Escalas neurológicas	39
8.3. Anexo 3: Escalas de fatiga y calidad de vida	41

ÍNDICE DE TABLAS Y FIGURAS

Tabla 1.- Resultados de la búsqueda en bases de datos	11
Tabla 2.- Artículos seleccionados para la discusión del trabajo	15
Tabla 3.- Características de los estudios seleccionados.....	27
Tabla 4.- Criterios McDonald	38
Tabla 5.- Criterios Poser.....	38
Tabla 6.- Cuestionario FSS	41
Tabla 7.- Cuestionario MFIS	42
Figura 1.- Diagrama de flujo de los resultados de la búsqueda	17

GLOSARIO DE ABREVIATURAS

EDSS: *Expanded Disability Status Scale*

EM: Esclerosis Múltiple

EMPP: Esclerosis Múltiple Primaria Progresiva

EMPS: Esclerosis Múltiple Progresiva Secundaria

EMRR: Esclerosis Múltiple Remitente-Recurrente

MS: *Multiple Sclerosis*

SNC: Sistema Nervioso Central

RESUMEN

Introducción: la esclerosis múltiple es una enfermedad autoinmune inflamatoria desmielinizante del sistema nervioso central, de carácter crónico. Dicha enfermedad afecta sobre todo a adultos jóvenes; siendo las causas de su desarrollo desconocidas. La esclerosis múltiple cursa con cuatro patrones típicos, los cuales son: la esclerosis múltiple remitente/recurrente (la más frecuente), la esclerosis múltiple progresiva secundaria, la esclerosis múltiple progresiva primaria y la esclerosis múltiple benigna. Por otro lado, el tratamiento más utilizado en este tipo de pacientes es el farmacológico (corticoides y agentes modificadores de la enfermedad). Sin embargo, el tratamiento fisioterápico está demostrando, según diversos estudios, que también produce mejoras en muchos síntomas de los pacientes con esclerosis múltiple. Por último, cabe citar que los ejercicios más utilizados son los aeróbicos, de fuerza, ejercicios combinados y de flexibilidad.

Objetivo: El principal objetivo de esta revisión bibliográfica ha sido estudiar la eficacia del ejercicio terapéutico como tratamiento en pacientes con esclerosis múltiple.

Material y métodos: la realización de esta revisión bibliográfica se ha basado en la búsqueda de evidencias científicas sobre el ejercicio terapéutico en pacientes con esclerosis múltiple, entre los meses de septiembre y noviembre de 2017. Las bases de datos consultadas son: Medline (PubMed), PEDro, ENFISPO y Scielo; obteniendo finalmente tras la revisión de todos los resultados, 16 estudios para la realización de esta revisión.

Resultados: los estudios seleccionados incluyen diferentes tipos de ejercicio terapéutico (ejercicio aeróbico, de fuerza, combinado o flexibilidad), utilizados en pacientes con esclerosis múltiple de diferente gravedad y condición. Todos los estudios incluidos demuestran que la realización de ejercicio terapéutico de cualquier tipo mejora las características clínicas de los pacientes con esclerosis múltiple.

Discusión: a pesar de las limitaciones de los estudios seleccionados, todos ellos muestran que el ejercicio terapéutico es una de las terapias más efectivas para el tratamiento de los pacientes con esclerosis múltiple.

Conclusiones: el ejercicio terapéutico ha demostrado ser eficaz como tratamiento en los pacientes con esclerosis múltiple, además de, mejorar la calidad de vida y la fatiga de dichos pacientes. No obstante, más estudios y más detallados son requeridos sobre este tema.

1. INTRODUCCIÓN

La esclerosis múltiple (EM) es una enfermedad autoinmune inflamatoria desmielinizante del sistema nervioso central (SNC); la cual tiene un carácter crónico debido al daño que se produce en la mielina de las fibras nerviosas. Su evolución y efectos son diversos¹⁻¹⁵.

Se trata de una de las principales enfermedades neurológicas discapacitantes en adultos jóvenes; cuyo origen se encuentra entre los 20 y los 40 años, siendo a menudo diagnosticada entorno a los 30 años^{1,3,10,13,17}. En nuestro país, encontramos alrededor de 47.000 personas que padecen EM, en Europa 600.000 y más de 2,5 millones en el mundo^{1-3,16}.

Los primeros en describir patológicamente la EM fueron los médicos, Robert Carswell y Jean Cruveilhier, en 1838. Siendo el descubrimiento de esta simultáneo pero en investigaciones independientes. Sin embargo, el concepto moderno de EM es atribuido al médico Jean Martin Charcot, en 1868; quien reconoció dicha enfermedad como entidad única y además, descubrió el origen desmielinizante y los procesos de recaída - remisión. También, Charcot estableció 3 síntomas característicos de la EM (tríada de Charcot): disartria, ataxia y temblor¹⁷.

1.1. PREVALENCIA

La prevalencia de la EM indica que se trata de una enfermedad más común en mujeres que en hombres, estableciéndose una proporción 2:1. Por otro lado, encontramos que es más frecuente en personas de raza blanca que en cualquier otra raza; además, la probabilidad de padecer EM varía según la latitud y la región geográfica, ya que cuanto más lejos del ecuador, mayor probabilidad de padecer EM^{1,13,16}.

1.2. ETIOPATOGENIA

Las causas por las cuales se desarrolla la EM se desconocen, si bien se sabe que funciona como una respuesta anormal del sistema inmune, el cual ataca a las células del cuerpo en lugar de defenderlas de sustancias extrañas^{1,2}.

Finalmente, señalar que las hipótesis más aceptadas son o bien una predisposición genética o un factor ambiental desconocido, pero ninguna de ellas ha podido refutarse ni por separado ni de forma conjunta^{1,2}.

1.3. CLASIFICACIÓN

La clasificación de la EM diferencia 4 patrones típicos, siendo esta clasificación no limitada, es decir, lo que comienza siendo un tipo de EM puede, con la progresión de la enfermedad en el tiempo, convertirse en otro patrón diferente¹⁻³:

- **EM remitente/recurrente (EMRR)**: en este tipo de EM se producen recaídas, en las cuales aparecen o empeoran los síntomas ya existentes, y remisiones, en las que puede haber recuperación parcial o total de los síntomas. Las recaídas pueden durar días o meses, son de aparición inesperada y después de esto la enfermedad puede estar inactiva durante meses o años. Este patrón es considerando el tipo más frecuente de EM, ya que, inicialmente la padecen el 80% de los pacientes afectados.
- **EM progresiva secundaria (EMPS)**: la mayoría de los pacientes con EMRR desarrollarán progresivamente la EMPS. Dicha entidad patológica consiste en una incapacidad progresiva de la enfermedad sin remisiones. Aproximadamente el 50% de las personas con EMRR desarrollará EMPS en menos de 10 años y el 80% de los pacientes la desarrollará en menos de 20 años desde la aparición de la enfermedad.
- **EM progresiva primaria (EMPP)**: en este patrón no hay brotes bien definidos de recaídas ni de remisiones; por lo que aparece de forma lenta y el empeoramiento de los síntomas es constante. La discapacidad acumulada puede estabilizarse o estar presente durante años. Por último, citar que la padecen alrededor del 10-15% de los pacientes afectados.
- **EM benigna**: se considera benigna cuando la discapacidad causada por las recaídas/remisiones es poca o nula después de un tiempo prolongado (alrededor de 15-20 años). No obstante señalar que con el tiempo se acabará convirtiendo en una EMPS.

1.4. CARACTERÍSTICAS CLÍNICAS

Los síntomas de la EM dependen de las áreas afectadas del SNC así como de su grado de afectación. Dichos síntomas pueden verse siempre o aparecer y desaparecer dependiendo de las recaídas/remisiones^{2,3}.

Los síntomas más frecuentes al inicio y durante la enfermedad son^{2,3,6,7,10,12-15,18}:

- Fatiga.
- Problemas visuales como visión doble, visión borrosa, neuritis óptica y nistagmo.

- Dolor muscular y facial, sensación de picazón, hormigueo o ardor en brazos y piernas y espasmos musculares dolorosos.
- Problemas para caminar, debilidad en uno o ambos brazos o piernas, pérdida de equilibrio y problemas de coordinación.
- Dificultad en el lenguaje, habla lenta y problemas para masticar y deglutir.
- Estreñimiento, micciones frecuentes o urgentes e incontinencia urinaria.
- Problemas en las relaciones sexuales.
- Depresión, pérdida de memoria, disminución de la capacidad de discernir y dificultad para razonar y resolver problemas.

Por ello, se puede decir que la fatiga es uno de los síntomas que más afecta y limita a los pacientes con EM durante toda la enfermedad^{3,4}.

1.5. DIAGNÓSTICO Y PRONÓSTICO

El diagnóstico de la EM se efectúa mediante la realización de una historia clínica detallada que ayude a realizar un exhaustivo examen neurológico, el cual, nos indicará cómo de afectado está el SNC. Por otro lado, para asegurarse de que el diagnóstico es el correcto se debe seguir una serie de criterios, siendo los más utilizados actualmente los “criterios de McDonald”^{4,6,19}. El diagnóstico de esta enfermedad según estos criterios debe cumplir^{1,16}:

- Dos o más brotes en el SNC diseminados en el tiempo; mediante resonancia magnética (RM).
- Excluir otras patologías similares en cuadro clínico.
- Lesión en el líquido cefalorraquídeo (LCR).

Esas condiciones diagnósticas pueden darse de forma conjunta, lo que ayudará al diagnóstico y si no es así se deben de tener en cuenta más aspectos de la enfermedad como indica el anexo 1.

Finalmente, establecer el pronóstico en la EM es difícil debido a la alta variabilidad de la enfermedad. Algunos estudios indican que si la enfermedad tiene su inicio a una edad temprana, el pronóstico será más favorable; sin embargo si la enfermedad tiene un inicio tardío, y además se es hombre, la enfermedad presentará una evolución más grave. A pesar de todos sus síntomas y complicaciones no es una enfermedad terminal. Las personas que padecen EM pueden llevar una vida normal o casi normal (sobre todo en los primeros años en los que es detectada la enfermedad)^{1,2,5,16}.

1.6. TRATAMIENTO

El trabajo de un equipo interdisciplinar es fundamental (médico rehabilitador, fisioterapeutas, terapeutas ocupacionales, psicólogos, trabajadores sociales y logopedas) para tratar de proporcionar el mejor tratamiento a los pacientes con EM.

Los tratamientos farmacológicos que pueden recibir los pacientes son^{1,2}:

- Corticosteroides, que ayudan a disminuir la inflamación y el alivio de síntomas en las fases agudas de la enfermedad.
- Agentes modificadores de la enfermedad (interferón beta 1a y 1b, así como el acetato de glatiramer) para reducir las recaídas y los síntomas de la enfermedad.

Además, como tratamiento también se utiliza la neurorehabilitación, la cual consistirá en tratar de mantener y potenciar las habilidades de los pacientes con EM, con el objetivo de mejorar su calidad de vida. La consecución de estos objetivos se produce a través de una evaluación interdisciplinaria, programas orientados hacia los objetivos establecidos y seguimiento del paciente¹.

Cabe señalar que se usará, además, la rehabilitación mediante la fisioterapia para ayudar a retrasar la evolución de la enfermedad y de sus complicaciones. El tratamiento fisioterápico podrá ser realizado en casa por el paciente o en el hospital y recibirá ayuda del fisioterapeuta en ambos casos^{3,4}. Para llevar a cabo este tratamiento se deben evaluar las manifestaciones neurológicas y la calidad del movimiento que presenta el paciente; además del tono muscular, movilidad de las articulaciones, calidad de la postura, visión, grado de dolor y equilibrio. En base a los resultados se desarrollará el plan de tratamiento para intentar llevar al paciente a un nivel óptimo de independencia funcional³.

El ejercicio terapéutico que se realizará en las sesiones de fisioterapia debe ser individualizado y específico para cada paciente³. Los tipos de ejercicios más utilizados son³:

- **Ejercicio aeróbico o de resistencia**: este tipo de entrenamiento se relaciona con la mejora de la capacidad aeróbica; además también se relaciona con un aumento de la fuerza muscular en todas las extremidades, aumento de la velocidad al caminar, mejora de la fatiga y de la calidad de vida.
- **Ejercicio de fuerza**: el objetivo de este tipo de entrenamiento es disminuir la debilidad muscular, ya que esta afecta a la calidad de vida de las personas. El fortalecimiento muscular mejora la coordinación, habilidad funcional, estado de ánimo y el sentimiento de bienestar.
- **Ejercicios combinados (fuerza-aeróbico)**.

- **Ejercicios de flexibilidad:** este tipo de entrenamiento ayuda a estirar los músculos que pueden verse acortados por la espasticidad o la falta de ejercicio.

Durante años se ha discutido sobre si los pacientes con EM deben o no realizar ejercicio terapéutico, planteando la posibilidad de que éste pudiese resultar perjudicial, llegando a empeorar los síntomas. Cabe citar que lo anteriormente expuesto ha llevado a los pacientes con EM a no realizar ningún tipo de ejercicio físico y llevar un tipo de vida sedentario^{3,4,9,15,18,20}. En la actualidad las investigaciones que se están desarrollando para conocer si el ejercicio físico mejora la sintomatología de los pacientes con EM indican lo contrario³. Esta premisa ha sido el principal aliciente por el cual se ha decidido desarrollar este trabajo.

2. OBJETIVOS

El principal objetivo de esta revisión bibliográfica ha sido estudiar la eficacia del ejercicio terapéutico como tratamiento en pacientes con esclerosis múltiple.

Los objetivos específicos han sido:

- Estudiar cuál es la terapia (ejercicios aeróbicos o de resistencia, ejercicios de fuerza, ejercicios combinados o ejercicios de flexibilidad) más efectiva para los pacientes con esclerosis múltiple.
- Estudiar si es beneficioso el uso de ejercicio terapéutico para mejorar la fatiga causada por la esclerosis múltiple.
- Estudiar si el uso de ejercicio terapéutico ayuda a mejorar la calidad de vida de los pacientes con esclerosis múltiple.

3. MATERIAL Y MÉTODOS

Este trabajo se trata de una revisión bibliográfica, cuya búsqueda se ha realizado entre los meses de septiembre y noviembre de 2017 en las bases de datos Medline (PubMed), PEDro, ENFISPO y Scielo.

La búsqueda de evidencias científicas se ha llevado a cabo utilizando las siguientes palabras clave y términos MeSH (Medical Subjects Headings): “*multiple sclerosis*” (esclerosis múltiple), “*physical therapy*” (terapia física), “*exercise*” (ejercicio), “*pharmacology*” (farmacología), “*fatigue*” (fatiga), “*quality of life*” (calidad de vida), “*physical activity*” (actividad física), “*physical exercise*” (ejercicio físico), “*fitness training*” (entrenamiento físico), “*strength training*” (entrenamiento de fuerza). Además de las palabras clave en español que hemos utilizado en las bases de datos en español; esclerosis múltiple, fisioterapia y rehabilitación. Para hacer más efectiva la búsqueda se utilizó la técnica PICO:

- P = EM o MS.
- I = *Physical therapy* o *exercise* o *physical activity* o *physical exercise* o *fitness training* o *strength training* o fisioterapia o rehabilitación.
- C = *not pharmacology*.
- O = *fatigue* o *quality of life*.

Los criterios de inclusión y exclusión de la revisión han sido:

- Criterios de inclusión: estudios cuyo objetivo sea verificar si cualquier tipo de ejercicio terapéutico es beneficioso para los pacientes con EM, estudios que comparan dos tipos de ejercicio terapéutico y estudios cuyo objetivo sea probar si la fatiga mejora o no mediante la realización de ejercicio terapéutico.
- Criterios de exclusión: estudios sin evidencia científica, estudios realizados antes de 2013, estudios que además de ejercicio terapéutico incluyan fármacos, (exceptuando aquellos que sean indispensables para tratar su EM) y estudios que no se hayan realizado en humanos.

3.1. Resultados de la búsqueda

A continuación, se muestran los resultados obtenidos en las diferentes bases de datos (tabla 1).

Tabla 1.- Resultados de la búsqueda en bases de datos. Elaboración propia

Bases de datos	Número de búsqueda	Estrategia de búsqueda	Filtros utilizados	Resultados de la búsqueda
PubMed (Medline)	1	Multiple sclerosis AND physical therapy modalities NOT pharmacology	Publication dates: 5 years. Species: humans. Languages: English, Spanish.	321
	2	Multiple sclerosis AND exercise NOT pharmacology	Publication dates: 5 years. Species: humans. Languages: English, Spanish.	533
	3	Multiple sclerosis AND physical therapy modalities OR exercise AND fatigue AND quality of life	Publication dates: 5 years. Species: humans. Languages: English, Spanish.	337
	4	Multiple sclerosis AND physical activity OR physical exercise AND fitness training OR strength training AND quality of life AND fatigue	Publication dates: 5 years. Species: humans. Languages: English, Spanish.	138
PEDro	5	Multiple sclerosis, fitness training	Ninguno	101
	6	Multiple sclerosis, strenght therapy	Ninguno	88
ENFISPO	7	Esclerosis múltiple - fisioterapia	Año de publicación (2013-2017)	1
	8	Esclerosis múltiple - rehabilitación	Año de publicación (2013-2017)	2
Scielo	9	(esclerosis múltiple) AND (ejercicio terapéutico) AND NOT (farmacología)	Ninguno	0
	10	(multiple sclerosis) AND (physical therapy) AND NOT (pharmacology)	Ninguno	4

3.1.1. PubMed (Medline):

En esta búsqueda se utilizaron marcadores booleanos (AND, NOT) y filtros de búsqueda, para obtener resultados más precisos y adecuados. Los filtros que se han utilizado son:

- Para la categoría *publication dates* se utilizó 5 years.
- Para la categoría *species* se utilizó *humans*.

En la primera estrategia de búsqueda se utilizaron los criterios terminológicos: (“multiple sclerosis”[MeSH Terms] OR (“multiple”[All Fields] AND “sclerosis”[All Fields]) OR “multiple sclerosis”[All Fields]) AND (“physical therapy modalities”[MeSH Terms] OR (“physical”[All Fields] AND “therapy”[All Fields] AND “modalities”[All Fields]) OR “physical therapy modalities”[All Fields]) NOT (“pharmacology”[Subheading] OR “pharmacology”[All Fields] OR “pharmacology”[MeSH Terms]) AND (“2012/10/15”[PDat] : “2017/10/13”[PDat] AND “humans”[MeSH Terms] AND (English[lang] OR Spanish[lang])).

Con ello se han obtenido un total de 321 artículos, de los cuales se han descartado 280 tras leer el *Abstract* y el título, y 31 por no tener los mismos objetivos que esta revisión. Finalmente han sido seleccionados 10 artículos.

En la segunda estrategia de búsqueda se utilizaron los criterios terminológicos: (“multiple sclerosis”[MeSH Terms] OR (“multiple”[All Fields] AND “sclerosis”[All Fields]) OR “multiple sclerosis”[All Fields]) AND (“exercise”[MeSH Terms] OR “exercise”[All Fields]) NOT (“pharmacology”[Subheading] OR “pharmacology”[All Fields] OR “pharmacology”[MeSH Terms]) AND (“2012/10/15”[PDat] : “2017/10/13”[PDat] AND “humans”[MeSH Terms] AND (English[lang] OR Spanish[lang])).

Con ello se han obtenido un total de 533 artículos, de los cuales se han descartado 525 tras leer el *Abstract* y el título, y por estar repetidos con los encontrados en la primera búsqueda, por lo tanto si han sido seleccionados o eliminados habrá sido en la búsqueda anterior. 8 artículos han sido eliminados por no tener los mismos objetivos que esta revisión. Finalmente no se ha seleccionado ningún artículo.

En la tercera estrategia de búsqueda se utilizaron los criterios terminológicos: (“Multiple Sclerosis”[Mesh] AND “Physical Therapy Modalities”[Mesh]) OR “Exercise”[Mesh] AND (“fatigue”[MeSH Terms] OR “fatigue”[All Fields]) AND (“quality of life”[MeSH Terms] OR (“quality”[All Fields] AND “life”[All Fields]) OR “quality of life”[All Fields]) AND (“2012/10/28”[PDat] : “2017/10/26”[PDat] AND “humans”[MeSH Terms]).

Con ello se han obtenido un total de 341 artículos, de los cuales se han descartado 327 tras leer el *Abstract* y el título o por estar repetidos en las búsquedas antes

mencionadas. 12 artículos han sido descartados por no tener los mismos objetivos que esta revisión. Finalmente han sido seleccionados 2 artículos.

En la cuarta estrategia de búsqueda se utilizaron los criterios terminológicos: (“multiple sclerosis”[MeSH Terms] OR (“multiple”[All Fields] AND “sclerosis”[All Fields]) OR “multiple sclerosis”[All Fields]) AND (“exercise”[MeSH Terms] OR “exercise”[All Fields] OR (“physical”[All Fields] AND “activity”[All Fields]) OR “physical activity”[All Fields]) OR (“exercise”[MeSH Terms] OR “exercise”[All Fields] OR (“physical”[All Fields] AND “exercise”[All Fields]) OR “physical exercise”[All Fields]) AND (fitness[All Fields] AND (“education”[Subheading] OR “education”[All Fields] OR “training”[All Fields] OR “education”[MeSH Terms] OR “training”[All Fields])) OR (“resistance training”[MeSH Terms] OR (“resistance”[All Fields] AND “training”[All Fields]) OR “resistance training”[All Fields] OR (“strength”[All Fields] AND “training”[All Fields]) OR “strength training”[All Fields]) AND (“quality of life”[MeSH Terms] OR (“quality”[All Fields] AND “life”[All Fields]) OR “quality of life”[All Fields]) AND (“fatigue”[MeSH Terms] OR “fatigue”[All Fields]) AND (“2012/10/28”[PDat] : “2017/10/26”[PDat] AND “humans”[MeSH Terms]).

Con ello se han obtenido un total de 138 artículos, de los cuales se han descartado 134 tras leer el *Abstract* y el título o por estar repetidos en las búsquedas antes mencionadas. 4 artículos han sido descartados por no tener los mismos objetivos que esta revisión. Finalmente no ha seleccionado ningún artículo.

3.1.2. PEDro:

En la quinta estrategia de búsqueda se utilizó:

- *Abstract and title: Multiple sclerosis.*
- *Therapy: Fitness training.*
- *Since: 2013*

Con esta búsqueda se obtuvieron 93 artículos, de los cuales se han descartado 86 por estar repetidos con artículos de las búsquedas anteriores o por no estar relacionados con esta revisión. 4 se han descartado por no tener los mismos objetivos que esta revisión. Finalmente se han seleccionado 3 artículos.

En la sexta estrategia de búsqueda se utilizó:

- *Abstract and title: Multiple sclerosis.*
- *Therapy: Strength training.*
- *Since: 2013*

Con esta búsqueda se obtuvieron 81 artículos, de los cuales se han descartado 74 por estar repetidos con artículos de las búsquedas anteriores o por no estar relacionados

con esta revisión. 6 se han descartado por no tener los mismos objetivos que esta revisión. Finalmente se ha seleccionado 1 artículo.

3.1.3. ENFISPO:

En la séptima estrategia de búsqueda se han utilizado los términos “esclerosis múltiple-fisioterapia” y además usando el filtro de los años de publicación, que se han acotado desde 2013 a 2017. Con ello se ha conseguido un total de 1 artículo que se ha descartado por no estar relacionado con los objetivos de la revisión.

En la octava estrategia de búsqueda se han utilizado los términos “esclerosis múltiple-rehabilitación” y además usando el filtro de los años de publicación, que se han acotado desde 2013 a 2017. Con ello se ha conseguido un total de 2 artículos que se han descartado por no estar relacionados con los objetivos del estudio.

3.1.4. Scielo:

En la novena estrategia de búsqueda se han utilizado los criterios terminológicos: (esclerosis múltiple) AND (ejercicio terapéutico) AND NOT (farmacológico). Con ello no se ha conseguido ningún artículo.

En la décima estrategia de búsqueda se han utilizado los criterios terminológicos: (*multiple sclerosis*) AND (*physical therapy*) AND NOT (*pharmacology*). Con ello se ha conseguido un total de 4 artículos, los cuales se han descartado por no estar relacionados con los objetivos del estudio.

A continuación, en la tabla 2 se muestran los artículos seleccionados por orden alfabético.

Tabla 2.- Artículos seleccionados para la discusión del trabajo. Elaboración propia

ARTÍCULO	LUGAR DE PUBLICACIÓN	DE REVISTA	CONCLUSIÓN
Ahmadi et al. 2013 ¹²	Ahvaz, Irán	<i>Iranian Red Crescent Medical Journal</i>	Tanto el entrenamiento en la cinta rodante como el entrenamiento de yoga demuestran mejoras en el equilibrio, función ambulatoria, fatiga y estado de ánimo
Aydin et al. 2014 ⁸	Estambul, Turquía	<i>European Review for Medical and Pharmacological Sciences</i>	Los ejercicios calisténicos, realizados en casa o en el hospital, producen mejoras del equilibrio, calidad de vida y estado psicológico en pacientes con EM
Bayraktar et al. 2013 ⁵	Ankara, Turquía	<i>NeuroRehabilitation</i>	Se demostró que tras 8 semanas de tratamiento con Ai-Chi hay mejores resultados en equilibrio, movilidad funcional, fuerza y fatiga en pacientes con EM
Dehkordi H. 2016 ¹³	Shahrekor, Irán	<i>The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness</i>	El yoga y el ejercicio aeróbico contribuyen de forma positiva a la función física, emocional y psicológica, función social, energía, estado mental, higiene, dolor físico y, especialmente, a la fatiga en pacientes con EM
Gervasoni et al. 2013 ⁴	Milán, Italia	<i>Wolters Kluwer Health</i>	El ejercicio realizado con la cinta rodante reduce los niveles de esfuerzo percibido pero no tiene gran efecto en la fatiga durante la realización de las actividades de la vida diaria ni en el equilibrio en pacientes con EM
Guner et al. 2014 ²¹	Ankara, Turquía	<i>Journal of Bodywork and Movement Therapies</i>	La terapia con yoga es beneficiosa para la mejora de la fatiga, equilibrio, tamaño del paso y la velocidad de la marcha en pacientes con EM
Kerling et al. 2015 ⁹	Hanover, Alemania	<i>International Journal of Molecular Sciences</i>	Los pacientes con EM que realizan 40 minutos de entrenamiento de resistencia mejoran la capacidad aeróbica, además de la fatiga y la calidad de vida
Küçük et al. 2015 ⁶	Turquía	<i>The Journal of Physical Therapy Science</i>	El pilates clínico puede usarse como un tratamiento efectivo en pacientes con EM de acuerdo con los resultados, ya que el grupo mejora en equilibrio, actuación, fatiga, problemas cognitivos y calidad de vida

EM: Esclerosis Múltiple; MS: Multiple Sclerosis.

Tabla 2.- Artículo seleccionado para la discusión del trabajo. Elaboración propia (continuación)

ARTÍCULO	LUGAR DE PUBLICACIÓN	DE REVISTA	CONCLUSIÓN
Negahban et al. 2013 ¹⁸	Ahvaz, Irán	<i>Clinical Rehabilitation</i>	El masaje terapéutico puede ser más efectivo que el ejercicio terapéutico en los pacientes con EM. Incluso, la combinación de masaje más ejercicio terapéutico puede ser más efectivo que la terapia de ejercicio por sí sola
Pilutti et al. 2016 ²²	Illinois, Estados Unidos	<i>International Journal of MS Care</i>	Es segura y bien tolerada la realización de ejercicio paso a paso con el cuerpo en sedestación para los pacientes con EM progresiva
Razazian et al. 2015 ¹⁴	Basel, Suiza	<i>Official Journal of the American College of Sports Medicine</i>	Comparados con la no realización de ejercicio, el yoga y el ejercicio acuático realizados 3 veces por semana en 8 semanas consecutivas, tienen una influencia positiva en la fatiga, depresión y parestesia en mujeres con EM.
Sangelaji et al. 2016 ¹⁰		<i>Iran Journal of Neurology</i>	El ejercicio combinado de entrenamiento aeróbico y entrenamiento de resistencia, con predominancia del primero, es efectivo para la mejora del equilibrio, la marcha y mejorar la fuerza muscular
Schmidt et al. 2013 ²⁰	Bonn, Alemania	<i>Journal of the Neurological Sciences</i>	Hay significantes mejoras en los niveles de VO ₂ en los pacientes con EM con una discapacidad motora moderada y hay un pequeño efecto en la fatiga después de nueve meses de tratamiento en pacientes que de base no tienen demasiada fatiga
Soysal et al. 2016 ⁷	Izmir, Turquía	<i>Multiple Sclerosis and Related Disorders</i>	10 semanas de entrenamiento de pilates clínico es efectivo para la mejora de la interacción sensorial y la fatiga
Straudi et al. 2014 ¹¹		<i>BioMed Central Neurology</i>	La realización de entrenamiento en circuito orientado a tareas es seguro y bien tolerado en pacientes con EM con dificultad para caminar y movilidad moderada
Tarakci et al. 2013 ¹⁵	Estambul, Turquía	<i>Clinical Rehabilitation</i>	La realización del entrenamiento en grupo es una elección de tratamiento efectiva y segura, debido a su potencial beneficio, en pacientes con EM

EM: Esclerosis Múltiple; MS: Multiple Sclerosis

El resumen de los resultados de la búsqueda se encuentra detallado en la figura 1.

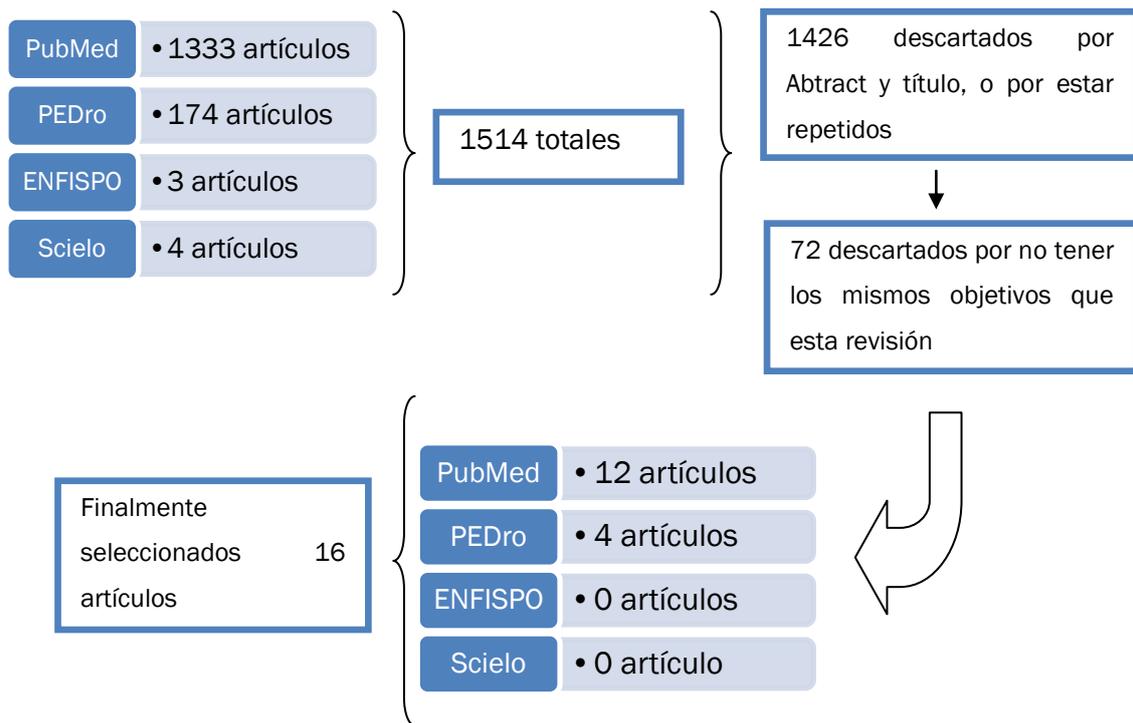


Figura 1.- Diagrama de flujo de los resultados de la búsqueda. Elaboración propia

4. RESULTADOS

Los estudios seleccionados para esta revisión llevan a cabo la intervención con diferentes tipos de ejercicio físico, por lo que este apartado se estructurará acorde a: ejercicios aeróbicos o de resistencia, ejercicios de fuerza, ejercicios combinados, comparación de ejercicio aeróbico y de flexibilidad y ejercicios de flexibilidad. Al final de este apartado se describe (tabla 3) un resumen con las características de los estudios seleccionados.

4.1. PROGRAMAS DE EJERCICIOS AERÓBICOS O DE RESISTENCIA

Gervasoni et al.⁴, los objetivos de este estudio fueron probar los efectos de una sola sesión de cinta rodante en la fatiga, los efectos del entrenamiento con cinta rodante en el esfuerzo percibido y fatiga durante la realización de las actividades de la vida diaria y las adaptaciones psicológicas, además de en el equilibrio. Los criterios de inclusión fueron: la capacidad de permanecer de pie durante 30 segundos sin ayudas, poder caminar 6 metros con ayudas y no haber tenido enfermedades cardiovasculares, pulmonares o metabólicas o cualquier otra condición médica. Se dividió a los pacientes en grupo control que realizó ejercicios para aumentar el rango de movimiento, la fuerza muscular, equilibrio, marcha o función de las extremidades superiores y en grupo experimental, que realizó los mismos ejercicios que el grupo control (30 minutos) más 15 minutos caminando en la cinta rodante. Después de una sesión en la cinta rodante los resultados fueron un aumento del esfuerzo percibido. Los resultados del entrenamiento durante 12 sesiones con la cinta rodante fueron: una disminución del esfuerzo percibido y mejora del estado psicológico. La fatiga se mantiene prácticamente igual en ambos grupos aunque se perciben ligeras mejoras en el grupo experimental en comparación con el grupo control. La conclusión ha sido que el ejercicio realizado en la cinta rodante reduce los niveles de esfuerzo percibido pero no tiene gran efecto en la fatiga durante la realización de las actividades de la vida diaria ni en el equilibrio en pacientes con EM.

Pilutti et al.²², el objetivo principal de este estudio ha sido determinar la seguridad en la realización de entrenamiento paso a paso con el cuerpo en sedestación en pacientes con EM progresiva y con un gran problema de movilidad. El objetivo secundario es determinar la eficacia del entrenamiento paso a paso con el cuerpo en sedestación en comparación con el entrenamiento en cinta rodante soportando parte del peso corporal, en la habilidad funcional, fatiga y calidad de vida. Los criterios de inclusión fueron: tener EMPP o EMPS clínicamente definida, una puntuación en EDSS²³ entre 6.0 y 8.0, edades entre 18 y 60 años, pesar menos de 90 kg y aprobación para realizar entrenamiento físico. Los criterios de exclusión fueron: embarazo o planes de quedarse embarazada durante el tiempo que dura el estudio, no usar o haber usado en los 2 meses anteriores terapias que

modifican la enfermedad (fármacos), una discapacidad que interfiera con la evaluación de la discapacidad de EM, otra condición médica seria y experiencia previa con el ejercicio realizado en este estudio. Los pacientes fueron divididos en grupo que realizó un entrenamiento paso a paso con el cuerpo en sedestación en una máquina *NuStep T4/TRS 4000* (n=5) y grupo que realizó un entrenamiento en cinta rodante soportando parte del peso corporal en una máquina *Woodway Loko System* (n=5). El tiempo de trabajo se les fue incrementando de acuerdo al grado de participación de cada paciente. En los resultados no hubo diferencias significativas en las habilidades funcionales, los sentimientos y estados de ánimo durante el tratamiento de cada grupo, ni diferencias significativas entre ambos grupos. La fatiga mejora más en el grupo en sedestación y la calidad de vida mejora más en el grupo que soporta su peso corporal. La conclusión del estudio es que la realización de ejercicio paso a paso en sedestación en pacientes con EM progresiva es segura y bien tolerada en estos pacientes, encontrando una mayor satisfacción personal en la realización de ejercicios en sedestación.

Schmidt et al.²⁰, el objetivo principal de este estudio fue determinar las variaciones de los niveles de VO_2 (volumen máximo de oxígeno) y fatiga medidos con la escala FSS²⁴ (anexo 3) y como objetivo secundario las variaciones de los niveles de VO_2 y los niveles de fatiga comparados con los iniciales. Los criterios de inclusión en el estudio fueron: diagnóstico confirmado de EMRR de acuerdo con los Criterios de McDonald¹⁹, puntuación en EDSS²³ menor de 3.5 y una edad entre 18 y 55 años. Los criterios de exclusión fueron: diagnóstico de EMPS o EMPP, sensibilidad a los cambios de temperatura e historia previa de enfermedad del corazón, pulmonar o hipertensión arterial. Se utilizaron dos formas de tratamiento: ejercicios de resistencia al 65-70% del ritmo cardiaco (n=20) y ejercicios de resistencia con 3 intervalos de ejercicio superpuestos del 70-80% del ritmo cardiaco en los que cada intervalo durará 5 minutos (n=24). Los resultados fueron una mejora del VO_2 en ambos grupos, no hubo cambios en la fatiga significativos en ninguno de los grupos aunque se ve una pequeña mejora en el grupo que realiza los ejercicios al 65-70% del ritmo cardiaco, el peso corporal se mantuvo igual pero la grasa corporal disminuyó y la adherencia fue disminuyendo conforme avanzaba el tratamiento en ambos grupos. La conclusión de este estudio es que hay significantes mejoras en los niveles de VO_2 en los pacientes con EM con una discapacidad motora moderada y hay un pequeño efecto en la fatiga después de nueve meses de tratamiento en pacientes que de base tienen fatiga.

4.2. PROGRAMA DE EJERCICIOS DE FUERZA

Bayraktar et al.⁵, el objetivo de este estudio fue investigar los efectos del Ai-Chi en el equilibrio, movilidad funcional, fuerza y fatiga en pacientes ambulatorios con EM. Los criterios de inclusión han sido: tener diagnosticada EM de acuerdo a los criterios Poser¹⁹

(anexo 1) y ser capaz de caminar independientemente. Los criterios de exclusión han sido: haber sido incluido en otro estudio de terapia física que esté realizándose, miedo al agua, hipertensión no controlada, incontinencia, embarazo, alergia crónica y heridas o ataques agudos de EM. El tratamiento se realizó dividiendo a los pacientes en el grupo experimental, que realizó Ai-Chi en piscina (n=11) y el grupo control que realizó ejercicios en casa (n=7). El grupo experimental realizó sesiones de 15 minutos de calentamiento, 30 minutos de Ai-chi (16 ejercicios diferentes) y 15 minutos de vuelta a la calma. El grupo experimental realizó ejercicios de rango de movimiento y de respiración abdominal (3 sets con 10 repeticiones cada día). Tras valorar los resultados comprobaron que el grupo experimental presentaba una significativa mejora en la fatiga, movilidad funcional, equilibrio, fuerza y paso, mientras que, el grupo control se mantenía igual. La conclusión fue que se demostró que tras 8 semanas de tratamiento con Ai-Chi hay mejores resultados en equilibrio, movilidad funcional, fuerza y fatiga en pacientes con EM.

Küçük et al.⁶, el objetivo de este estudio fue analizar los efectos del pilates clínico en el control postural, equilibrio, calidad de vida, fatiga y cognición en pacientes con EM. Los criterios de inclusión fueron: tener más de 18 años, diagnóstico de EM, puntuación en EDSS²³ ≤ 6 , ser capaz de moverse independientemente y de caminar solo. Los criterios de exclusión fueron: ataques agudos de EM, enfermedades cardiovasculares, desordenes de la tiroides, gota, limitaciones ortopédicas o asistencia irregular. Este estudio analizó los efectos del pilates clínico, frente a la realización de un programa de ejercicios tradicional. En ambos grupos se realizaban 10 minutos de calentamiento, 25-40 minutos de ejercicio y 10 minutos de vuelta a la calma. Además en el grupo de pilates clínico se repetía cada ejercicio de 8-10 veces y la dificultad se incrementó del nivel 1 al 3. El grupo control realizó ejercicios de fuerza, equilibrio y coordinación. Tras la finalización de dichos tratamientos se observó que el pilates clínico es un tratamiento más efectivo que el ejercicio realizado en el grupo control en pacientes con EM, ya que mejora el equilibrio, fatiga, problemas cognitivos y calidad de vida. La conclusión del estudio fue que el pilates clínico puede usarse como un tratamiento efectivo en pacientes con EM de acuerdo con los resultados, ya que el grupo mejora en equilibrio, fatiga, problemas cognitivos y calidad de vida.

Soysal et al.⁷, el objetivo principal de este estudio fue comparar la interacción sensorial y el equilibrio, control postural y la fatiga en pacientes con EM y en sujetos sanos. El objetivo secundario es determinar el efecto del pilates clínico en la interacción sensorial, control postural y fatiga en pacientes con EM. Los criterios de inclusión han sido: puntuación en EDSS²³ ≤ 5 , edades entre 18 y 65 años, ser capaz de andar de forma independiente con o sin ayudas unilaterales y ser capaz de permanecer de pie sin ayudas durante al menos 3 minutos. Los criterios de exclusión han sido: haber tenido recaídas en los 3 meses anteriores al inicio del estudio, vértigo, visión borrosa, desórdenes

neurrológicos u ortopédicos que interfieran en la bipedestación, condiciones médicas que dificulten la realización de pilates y haber participado o participar en algún otro estudio sobre el ejercicio físico. El tratamiento se realizó durante 10 semanas en frente del espejo y en diferentes posiciones. Los ejercicios fueron progresando en la medida que los pacientes participaban. Se repetía 10 veces cada ejercicio. Los resultados indican que el control postural y la fatiga fueron mejores en los pacientes sanos que en los pacientes con EM. La interacción sensorial y el equilibrio fueron similares en ambos grupos. La conclusión del estudio fue que 10 semanas de entrenamiento con pilates clínico, y específicamente centrándose en el control postural y la interacción sensorial, es efectivo para mejorar la interacción sensorial y disminuir la fatiga. Además el pilates clínico se puede aplicar de forma segura en pacientes ambulatorios con EM.

4.3. PROGRAMAS DE EJERCICIOS COMBINADOS

A. FUERZA + AERÓBICO

Aydin et al.⁸, el objetivo principal de este estudio fue evaluar la efectividad de los ejercicios calisténicos en la función, equilibrio, calidad de vida, fatiga y estado psicológico en pacientes con EM. El objetivo secundario es la comparación entre la terapia física realizada en casa o en el hospital. Los criterios de inclusión de este estudio han sido: tener diagnosticada EMRR, no haber tenido un ataque durante el tiempo que duró el estudio, tienen que tener movilidad, tener entre 18 y 50 años y puntuación en EDSS²³ ≤ 4.5 . Los criterios de exclusión han sido: pacientes con ataque agudo de síntomas de EM, una espasticidad mayor de 2 según la escala Ashworth, puntuación en la EDSS²³ ≥ 4.5 , problemas en la tiroides, infecciones, enfermedades crónicas y problemas psicológicos graves o abuso de alcohol. Se dividió a los pacientes en grupo que realizó los ejercicios en el hospital (n=16) y en grupo que los realizó en casa (n=20). Realizaban 5 días de entrenamiento: 3 días por semana se realizaban los ejercicios calisténicos que consistían en una hora de ejercicios dividida en 15 minutos de calentamiento, 20 minutos de ejercicio intenso, 10 minutos de vuelta a la calma y 15 minutos de relajación; y 2 días por semana se realizaban ejercicios de relajación durante 20 minutos. Tras finalizar el tratamiento hubo mejoras significativas en el grupo que realizó los ejercicios en el hospital en los test de equilibrio, en el cuestionario de calidad de vida en EM y en test de caminar 10 metros, además de mejorar la depresión. No hubo mejora evidente en el test de fatiga en ninguno de los dos grupos. La conclusión de este estudio ha sido que los ejercicios calisténicos realizados tanto en el hospital como en casa pueden mejorar el equilibrio, la calidad de vida y el estado psicosocial en los pacientes con EM, mientras que no hay demasiado efecto en la fatiga.

Kerling et al.⁹, el objetivo principal del estudio fue comparar los efectos del entrenamiento aeróbico y del entrenamiento de fuerza y aeróbico en la capacidad aeróbica y de fuerza máxima en pacientes con EM leve o moderada. El objetivo secundario fue evaluar los efectos de dichos ejercicios en la fatiga y la calidad de vida. Los criterios de inclusión fueron: diagnóstico de EM, edad entre 18 y 65 años y puntuación en EDSS²³ ≥ 6 . Los criterios de exclusión fueron: enfermedad cardiovascular u ortopédica, embarazo, haber realizado entrenamiento físico regularmente los 12 meses anteriores al inicio del estudio. Para el tratamiento se dividió a los pacientes en grupo de entrenamiento de ejercicios aeróbicos (n=30) y grupo de entrenamiento de ejercicio combinado (ejercicio aeróbico más ejercicio de fuerza) (n=30). La parte de ejercicio aeróbico se realizó en una bicicleta estática durante 20 minutos a 60-70 revoluciones por minuto. Los ejercicios de fuerza se realizaron mediante 2 sets con 10-15 repeticiones en un circuito de máquinas. Los resultados en la calidad de vida fueron significativamente altos en ambos grupos y hubo una reducción también de la fatiga en ambos grupos. La conclusión del estudio fue que en pacientes que tienen EM, 40 minutos de ejercicios aeróbicos son suficientes para mejorar la capacidad aeróbica. Si los ejercicios de fuerza no se pueden realizar, se puede fortalecer los músculos mediante diferentes tipos de máquinas para ejercicio aeróbico. Además el entrenamiento produce mejoras en la fatiga y en la calidad de vida.

Sangelaji et al.⁴⁰, el objetivo de este estudio ha sido observar, testar y comparar los efectos de los ejercicios combinados propuestos en fuerza, rapidez al caminar, distancia que camina, equilibrio, agilidad y fatiga en pacientes con leve o moderada EM. Los criterios de inclusión fueron: tener diagnosticada EMRR, adultos de entre 18 y 50 años, un puntuación en EDSS²³ de 0-5, ser diestros y no tener antecedentes de enfermedades sistémicas, desórdenes neurológicos, epilepsia, enfermedades del corazón, anemia o depresión grave. Los criterios de exclusión fueron: estar bajo tratamiento de corticoesteroides, haber tenido un ataque reciente, y participantes que completasen menos de 30 sesiones del tratamiento por cualquier razón. Se dividió a los pacientes en: grupo 1 que realizaba un entrenamiento de ejercicio aeróbico y 3 entrenamientos de ejercicios de resistencia, grupo 2 que realizaba dos entrenamientos de cada, grupo 3 que realizaba 3 entrenamientos de ejercicio aeróbico y un entrenamiento de ejercicios de resistencia y grupo 4 que era el grupo control el cual no realizaba ninguna actividad. El tiempo se dividía en calentamiento (10 minutos), intervención principal (20-40 minutos) como por ejemplo ejercicios de resistencia o trabajo en la cinta rodante, y vuelta a la calma (10 minutos). Tras el tratamiento se ven mejoras en el test de caminar 10 metros en todos los grupos menos en el grupo control. Mejoras en el equilibrio en el grupo 3. El paso y la fatiga no mostraron grandes diferencias entre grupos aunque si se ve una mejora más significativa en el grupo 3. La conclusión final es que el ejercicio combinado, con

predominio del componente aeróbico, es efectivo. Ya que, mejora el equilibrio, la habilidad al caminar y la fuerza muscular.

Straudi et al.¹⁴, los objetivos de este estudio fueron comprobar la fiabilidad y aceptación de un tratamiento de dos semanas de alta intensidad con un entrenamiento en circuito orientado a tareas para pacientes con EM con un deterioro de la marcha moderado; los efectos preliminares sobre la marcha, movilidad, fatiga y calidad de vida; evaluar la adherencia que tendría un programa de ejercicios de circuito orientado a tareas en casa y para determinar los efectos para futuros estudios sobre este entrenamiento. Los criterios de inclusión fueron: hombres y mujeres entre 18 y 75 años, diagnóstico de EM de cualquier tipo, no haber tenido ataques en los últimos 3 meses, leves a moderados problemas con la marcha de acuerdo a la escala EDSS²³ entre 4 y 5.5 y pacientes que sean capaces de caminar 100 metros sin ayudas continuas. Los criterios de exclusión fueron: afectación de la función motora y funcionamiento cognitivo deteriorado. Se dividió a los pacientes en grupo de entrenamiento en circuito orientado a tareas (n=12) y grupo control, que realizó el tratamiento en casa (n=12). El primero incluye 6 puestos de trabajo diferentes, el paciente debe realizar 5 minutos en cada uno (3 minutos de ejercicios y 2 minutos de descanso), debe realizar dos vueltas a los 6 puestos por lo que el tiempo es de 60 minutos, más 10 minutos de descanso entre cada vuelta y más 30 minutos de trabajo en la cinta rodante. El segundo recibió una guía de ejercicios para realizar en casa (parecidos a los que realizó el primer grupo). Los resultados en la marcha y el paso demuestran que no hay grandes mejoras en ninguno de los dos grupos. En cuanto a la fatiga se vieron mejoras significativas en el grupo de circuito orientado a tareas. La conclusión fue que la realización de entrenamiento en circuito orientado a tareas es segura y bien tolerada en pacientes con EM con dificultad para caminar y moverse.

B. FUERZA + FLEXIBILIDAD

No se han encontrado artículos de evidencia científica que aborden este tema.

C. FUERZA + AERÓBICO + FLEXIBILIDAD

Negahban et al.¹⁸, el principal objetivo de este estudio fue la comparación de los efectos del masaje terapéutico y el ejercicio terapéutico en el dolor, fatiga, espasticidad, equilibrio, marcha y calidad de vida. El objetivo secundario es investigar si la combinación de ambos es más efectiva. Los criterios de inclusión han sido: diagnóstico de EMRR o EMPS, una puntuación en la EDSS²³ entre 2 y 6, capacidad de estar de pie sin ayudas durante 60 segundos y capacidad de caminar 10 metros de forma segura con o sin ayudas. Los criterios de exclusión han sido: haber tenido alguna recaída un mes antes del inicio del estudio, haber estado en algún programa de terapia física, condición

cardiovascular inestable, diabetes, artritis en los miembros inferiores que pueda interferir con la participación del paciente y pacientes con problemas músculo-esqueléticos o neurológicos excepto si se trata de EM. Los pacientes seleccionados fueron divididos en grupo 1 de masaje terapéutico (n=12), grupo 2 de ejercicio terapéutico (n=12), grupo 3 de combinación de ejercicio terapéutico y masaje (n=12) y grupo 4, grupo control(n=12) el cual solamente realizaba sus actividades regulares. Los resultados fueron una mejora del equilibrio, fatiga, calidad de vida, fuerza, marcha y dolor en todos los grupos menos en el grupo control. Las mejoras más significativas se vieron en el grupo masaje y el grupo que combina masaje más ejercicio terapéutico. La conclusión del estudio ha sido que el masaje terapéutico puede ser más efectivo que el ejercicio terapéutico en pacientes con EM. Además, la combinación de ejercicio más masaje terapéutico es aún más efectiva que cada terapia por sí misma.

Tarakci et al.¹⁵, el objetivo de este estudio fue explorar el efecto del entrenamiento en grupo en el equilibrio, estado funcional, espasticidad, fatiga y calidad de vida en pacientes ambulatorios con EM. Los criterios de inclusión fueron: diagnóstico de EM según los criterios de McDonald⁴⁹, puntuación en EDSS²³ entre 2 y 6.5, no tener recaídas en los 30 días antes del inicio del estudio, capacidad de adaptarse a los ejercicios y no tener dificultades para ser trasladado al hospital. Los criterios de exclusión fueron: otra enfermedad que afecte al SNC, estar embarazada, tener otro problema que dificulte o impida la realización de ejercicio y haber tenido un entrenamiento en los tres meses anteriores al estudio. Los pacientes se dividieron en grupo de entrenamiento en grupo (n=51) que realizaba ejercicios de flexibilidad, equilibrio, estiramientos, función motora, coordinación y actividades funcionales, y grupo control (n=48) en el cual no se realizaba ejercicio. De base, ambos grupos tienen los mismos resultados en las mediciones pero al finalizar el tratamiento se observa que las puntuaciones del grupo que realiza el entrenamiento en grupo son mejores que al principio, mientras que en el grupo control o no cambian, o son peores. La conclusión de este estudio fue que la realización del entrenamiento en grupo es una elección de tratamiento efectiva y segura, debido a su potencial beneficio, en pacientes con EM.

4.4. COMPARACIÓN EJERCICIO AERÓBICO – EJERCICIO FLEXIBILIDAD

Ahmadi et al.¹², el objetivo de este estudio fue la comparación del efecto de 8 semanas de entrenamiento aeróbico y yoga en el equilibrio, función ambulatoria, fatiga y estado de ánimo en pacientes con EM. Los criterios de inclusión han sido: mujeres de entre 19 y 54 años, diagnóstico de EM con la puntuación de la EDSS²³ entre 1 y 4, capacidad de caminar en cinta rodante sin ayudas y pacientes que no hayan participado en otros estudios de ejercicio físico al menos 3 meses antes de empezar este estudio. Los criterios

de exclusión han sido: enfermedad cardiovascular, fallo en hígado o riñón, enfermedad sintomática de los pulmones, desordenes de la tiroides, gota, limitaciones ortopédicas, embarazo o tener alguna adicción. Se dividió a los pacientes en grupo de entrenamiento en cinta rodante (n=10), grupo de yoga (n=11) y grupo control cuyos pacientes se encontraban en lista de espera (n=10). El grupo de entrenamiento en cinta rodante realizaba 10 minutos de estiramientos antes y después de realizar la actividad, 30 minutos en cinta rodante, al 40-75% del ritmo cardiaco. El grupo de yoga realizaba 10-30 segundos cada posición y 30-60 segundos de descanso entre posiciones. En los resultados tanto el equilibrio, la marcha como la fatiga mejoran en el grupo de cinta rodante y de yoga, siendo los resultados más significativos en el primero. La conclusión del estudio ha sido que tanto el entrenamiento en la cinta rodante como el entrenamiento de yoga demuestran mejoras en el equilibrio, función ambulatoria, fatiga y estado de ánimo.

Dehkordi H.¹³, el objetivo de este estudio fue investigar la influencia del yoga y el ejercicio aeróbico en la fatiga, dolor y estado psicosocial de pacientes con EM. Los criterios de inclusión han sido: diagnóstico de EM, consentimiento para participar en el estudio y capacidad para hablar y realizar las actividades de la vida diaria. Los criterios de exclusión han sido: falta de habilidad para completar los ejercicios o falta de colaboración por cualquier razón. Se dividió a los pacientes en grupo de ejercicio aeróbico (n=20), grupo de yoga (n=20) y grupo control (n=21). El grupo de ejercicio aeróbico realizó 5-10 minutos de calentamiento, 25-30 minutos de ejercicios y 5 minutos de vuelta a la calma, al 60% del ritmo cardiaco; a las 6 sesiones se incrementó el tiempo de trabajo y el ritmo cardiaco al 70%. El grupo de yoga realizó 10-30 segundos cada postura, 30-60 segundos de descanso entre posturas y 10 minutos de relajación al finalizar la sesión. El grupo control no recibió tratamiento. Los resultados fueron que la fatiga, dolor, función física, emocional, energía, estado mental, función social y la salud en general mejoran en los grupos de ejercicio aeróbico y yoga, mientras que en el grupo control se mantienen o empeora. La conclusión del estudio fue que tanto el entrenamiento aeróbico como el yoga contribuyen de forma positiva a la función física, emocional, función social, energía, estado mental, higiene, dolor físico, calidad de vida y, sobretodo, en la fatiga en pacientes con EM.

Razazian et al.¹⁴, el objetivo del estudio fue investigar si la intervención mediante el ejercicio produce un impacto positivo en la fatiga, depresión y parestesia en pacientes con EM. Los criterios de inclusión fueron: diagnóstico de EM, ser mujer, edad entre 25 y 50 años, puntuación en la EDSS²³ ≤ 6 y que haya sido diagnosticado por un neurólogo que no pertenezca al estudio. Los criterios de exclusión fueron: no cumplir los criterios de inclusión; incapaz de rellenar los cuestionarios, incapaz de seguir el tratamiento; desordenes psiquiátricos; estar embarazada, dando el pecho o intención de quedarse embarazada; estar tomando psicofármacos; haber tenido un ataque agudo en los dos

meses anteriores al inicio del estudio; posible recaída durante el estudio; estar en tratamiento que incluya yoga o cualquier otro tipo de actividad física; estar bajo tratamiento psiquiátrico y tener alguna otra enfermedad. Se dividió a los pacientes en grupo control (no realizaron ejercicio de ningún tipo) (n=18), grupo de yoga (n=18) y grupo de ejercicio acuático (n=18). El grupo de ejercicio acuático realizaba 10 minutos de calentamiento, 40 minutos de ejercicios aeróbicos en el agua y 10 minutos de vuelta a la calma. Los resultados fueron que tanto el yoga como el ejercicio acuático producen mejoras en la fatiga, la depresión y la parestesia. La conclusión del estudio fue que comparado con la no realización de ejercicio, el yoga y el ejercicio acuático 3 veces por semana durante 8 semanas consecutivas influye positivamente en la fatiga, la depresión y la parestesia en pacientes mujeres con EM.

4.5. PROGRAMA DE EJERCICIOS DE FLEXIBILIDAD

Guner et al.²¹, el objetivo de este estudio fue determinar los efectos de 12 semanas de terapia de yoga en el equilibrio, fatiga y parámetros de la marcha en personas con EM. Los criterios de inclusión fueron: puntuación en EDSS²³ ≤ 6 , mayor de 18 años, género y cuerpo de todos los participantes en el estudio fueron similares. Los criterios de exclusión fueron: ser pacientes no ambulatorios, usar fármacos que controlen la fatiga, desordenes en el aparato vestibular o estar tomando esteroides 4 semanas antes del inicio del estudio. Los pacientes fueron distribuidos en grupo de yoga (n=8) y grupo control (n=8). El grupo de yoga realizó 10-30 segundos cada pose, 30-60 segundos de descanso entre cada pose y 10 minutos de relajación para terminar. El grupo control realizó su vida normal. Los resultados fueron que las escalas de fatiga y equilibrio muestran una gran mejora en el grupo que realiza yoga. Los cambios en la marcha no fueron estadísticamente relevantes en ningún caso. La conclusión del estudio fue que la terapia de yoga es beneficiosa para mejorar la fatiga, el equilibrio, longitud de paso y velocidad al caminar en los pacientes con EM.

Tabla 3.- Características de los estudios seleccionados. Elaboración propia

AUTORES	OBJETIVO	TIPO DE ESTUDIO	HERRAMIENTAS DE MEDICION	MUESTRA	TIEMPO	CARACTERISTICAS DE LA INTERVENCION
Ahmadí et al. 2013¹²	Comparar 8 semanas de entrenamiento aeróbico y yoga en el equilibrio, función ambulatoria, fatiga y EA en pacientes con EM	de	FSS ²⁴ , 10MWT, escala de equilibrio	N=31, todas ellas mujeres	3 s/s (de 50-70 min cada una), durante 8 semanas.	Grupo de entrenamiento en cinta rodante entrenaba durante 50 min. El grupo de yoga realizaba 60-70 min de trabajo por sesión
Aydin et al. 2014⁸	Evaluar la efectividad de los ejercicios calisténicos en la función, equilibrio, CV, fatiga y estado psicológico en pacientes con EM	Estudio simple-ciego controlado	BBS, 10MWT, FSS, escala de calidad de vida en EM ²⁵ y HADS	N=40, de cuales abandonaron el estudio	5 s/s, durante 4 12 semanas	Grupo que realizó los ejercicios en el hospital y grupo que los realizó en casa 3 días por semana se realizaban los ejercicios calisténicos y 2 días por semana se realizaban ejercicios de relajación
Bayraknar et al. 2013⁵	Investigar los efectos del Ai-Chi en el equilibrio, movilidad funcional, fuerza y fatiga en pacientes ambulatorios con EM	Estudio simple-ciego controlado	FSS ²⁴ , escala de equilibrio, 6MWT, dinamómetro	N=23, abandonaron el estudio y finalizaron 18	5 2 s/s (60 min por sesión). 8 semanas.	El grupo experimental realiza sesiones de 60 minutos y el grupo experimental realiza sesiones de ejercicios de rango de movimiento y de respiración abdominal
Dehkordi H. 2016¹³	Investigar la influencia del yoga y el ejercicio aeróbico en la fatiga, dolor y estado psicosocial de pacientes con EM	Ensayo clínico	Test de la fatiga, Rottem y SF-36	N=61, mujeres y hombre	60 3 s/s (40-70 min cada una), 1 12 semanas.	El grupo de ejercicio aeróbico realizó 40 min de trabajo por sesión, el grupo de yoga realizó sesiones de 60-70 min y el grupo control no recibió tratamiento mediante el ejercicio
Genovesoni et al. 2013⁴	Efectos de una sola sesión de cinta rodante en la fatiga, efectos del entrenamiento con cinta rodante en esfuerzo percibido, fatiga y psicológicamente, además de en el equilibrio	Estudio piloto	EDSS ²³ , escala de Borg, FSS ²⁴ , PANAS, BBS y DGI	N=30, hombres y mujeres	18 6 s/s, 2 12 semanas.	El grupo experimental realizó 30 min de terapia convencional (la misma que en el grupo control) y 15 min caminando en la cinta rodante. El grupo control realizó ejercicios para aumentar el rango de movimiento, la fuerza muscular, equilibrio, paso, o función de las extremidades superiores
Guner et al. 2014²¹	Efectos de 12 semanas de terapia de yoga en equilibrio, fatiga y parámetros de la marcha en personas con EM	Estudio de	FSS ²⁴ , BBS y 10MWT	N=16, mujeres y hombres	14 2 s/s (70 min por sesión), 12 2 semanas.	Grupo de yoga y el grupo control. 60 min de yoga y 10 min de relajación para terminar. El grupo control realizó su vida normal

EA: Estado de Animo; EM: Esclerosis Múltiple; 5/s: sesiones por semana; FSS: Fatigue Severity Scale (anexo 3); 10MWT: 10 Meter Walking Test; CV: Calidad de Vida; BBS: Berg Balance Scale; HADS: Hospital Anxiety and Depression Scale; TUG: Time Up and Go test; 6MWT: 6 Meter Walk Test; EDSS: Expanded Disability Status Scale (anexo 2); PANAS: Positive and Negative Affect Schedule; DGI: Dynamic Gait Index; MPIS: Modified Fatigue Impact Scale (anexo 3); rep.: repetición; TIS: Trunk Impairment Scale; BDI: Beck Depression Inventory; BPI: Brier Pain Inventory; MSFC: Multiple Sclerosis Functional Composite; IMC: Índice de Masa Corporal; VO₂: Volumen de Oxígeno; exp: experimento

Tabla 3.- Características de los estudios seleccionados. Elaboración propia (continuación)

AUTORES	OBJETIVO	TIPO DE ESTUDIO	HERRAMIENTAS DE MEDICION	MUESTRA	TIEMPO	CARACTERÍSTICAS DE LA INTERVENCIÓN
Kerling et al. 2015⁹	Efectos del entrenamiento aeróbico y del entrenamiento de fuerza y aeróbico en la capacidad aeróbica y de fuerza máxima en pacientes con EM leve o moderada; y los efectos de dichos ejercicios en fatiga y CV	Ensayo y eleatorizado y prospectivo	SF-36 y MFIS ³⁸	N=66. mujeres y hombres	44 2 s/s, 3 meses. 16 40 min por sesión	El grupo de ejercicios aeróbicos y el grupo de ejercicio combinado (ejercicio aeróbico mas ejercicio de fuerza). El ejercicio aeróbico se realizó en una bicicleta estática (20 min) y los ejercicios de fuerza se realizaron mediante 2 sets con 10-15 rep. en un circuito de máquinas
Küçük et al. 2015⁶	Analizar los efectos de pilates clínico en el control postural, equilibrio, CV, fatiga y cognición en pacientes con EM	Estudio eleatorio controlado	BBS, TUG, caminar 16 metros, TIS, MFIS ³⁸ , calidad de vida en EM ²⁵ y BDI	N=36. dejaron el estudio y 20 finalizaron	17 2 s/s, 8 semanas. Ceda lo sesión dura 40-60 min	Grupo de pilates clínico realizaba 65 min de tratamiento. El grupo control realizó ejercicios de fuerza, equilibrio y coordinación
Negahban et al. 2013¹⁸	Efectos del masaje terapéutico y el ejercicio terapéutico en dolor, fatiga, espasticidad, equilibrio, paso y CV; e investigar si la combinación de ambos es más efectiva	Estudio piloto eleatorio controlado	Escala analógica, FSS ²⁴ , Ashword modificada, BBS, 10MWT, CV en EM ²⁵	N=48. 40 mujeres y 8 hombres	40 3 s/s, 5 semanas. 30 min de trabajo por sesión	Todos los grupos realizaban 30 min de trabajo por sesión de sus respectivos tratamientos excepto el grupo control que no realizaba ninguna actividad
Pilutti et al. 2016²²	Realización de entrenamiento en sedestación en pacientes con EM progresiva; eficacia de entrenamiento con el cuerpo en sedestación en comparación con la cinta rodante, habilidad funcional, fatiga y CV	Realización de entrenamiento cuerpo en sedestación en pacientes con EM progresiva; eficacia de entrenamiento con el cuerpo en sedestación en comparación con la cinta rodante, habilidad funcional, fatiga y CV	Singla-ítem Scale, Induced Inventory, MFIS ³⁸ y vida en EM ²⁵	N=12. 6 hombres y 6 mujeres.	6 3 s/s, 12 6 semanas. 2 Sesiones de 30 min	Un grupo que realizó un entrenamiento paso a paso con el cuerpo en sedestación en una máquina NuStep T4/TRS 4000 y otro grupo realizó un entrenamiento en cinta rodante soportando parte del peso corporal en una máquina Woodway Loko System
Razzaan et al. 2015¹⁴	Investigar si el ejercicio produce un impacto positivo fatiga, depresión y parrestesia en pacientes con EM	Estudio de caso	FSS ²⁴ , BDI y escala analógica	N=64, todos ellos mujeres	3 min/sección, 8 semanas.	Grupo control (no realizarán ejercicio). Grupo de ejercicio acuático (10 min de calentamiento, 40 min de ejercicio en agua y 10 min de relajación)

EA: Estado de Animo; EM: Esclerosis Múltiple; S/S: sesiones por semana; FSS: Fatigue Severity Scale²⁴ (anexo S); 10MWT: 10 Meter Walking Test; CV: Calidad de Vida; BBS: Berg Balance Scale; HADS: Hospital Anxiety and Depression Scale; TUG: Time Up and Go test; 6MWT: 6 Meter Walk Test; EDSS: Expanded Disability Status Scale²⁷ (anexo 2); PAINAS: Positive and Negative Affect Schedule; DGI: Dynamic Gait Index; MFIS: Modified Fatigue Impact Scale³⁸ (anexo S); rep.: repetición; TIS: Trunk Impairment Scale; BDI: Beck Depression Inventory; BPI: Brief Pain Inventory; MSFC: Multiple Sclerosis Functional Composite; IMC: Índice de Masa Corporal; VO₂: Volumen de Oxígeno; exp: experimento

Tabla 3.- Características de los estudios seleccionados. Elaboración propia (continuación)

AUTORES	OBJETIVO	TIPO DE ESTUDIO	HERRAMIENTAS DE MEDICION	MUESTRA	TIEMPO	CARACTERÍSTICAS DE LA INTERVENCIÓN
Sengelaj et al. 2016 ¹⁰	Observar y comparar los efectos de los ejercicios combinados propuestos en fuerza, rapidez y distancia en caminar, equilibrio, agilidad y fatiga en pacientes con leve o moderada EM	Estudio controlado, aleatorizado	Una repetición a máximo peso, BBS, TUG, 10MWT, 6MWT, FSS ²⁴ e IMC	N=40. 24 mujeres y 16 hombres.	4 s/s, 24 semanas. Sesiones de 30 y 60 min	La duración de las sesiones varía entre el inicio del tratamiento (40 min) y el final del tratamiento (60 min). Se dividió en calentamiento (10 min), intervención principal (20-40 min) y vuelta a la calma (10 min)
Schmidt et al. 2013 ²⁰	Determinar las variaciones de VO ₂ y fatiga y determinar los niveles de VO ₂ y fatiga comparados con los iniciales	Estudio de casos y controles	VO ₂ , ritmo cardíaco, grasa corporal y peso corporal	N=89. 45 hombres y 8 mujeres	3 s/s (30 min/sesión), 8 12 meses.	Ejercicios de resistencia al 65-70% del ritmo cardíaco y ejercicios de resistencia con 3 intervalos de ejercicio del 70-80% del ritmo cardíaco en los que cada intervalo durará 5 min
Soysal et al. 2016 ⁷	Comparar la interacción sensorial y el equilibrio, control postural y la fatiga en pacientes con EM y en sujetos sanos y determinar el efecto del pilates clínico en pacientes con EM	Estudio controlado simple-ciego, exp. y pre-post cohortes	BBS y MFIS ²⁸	N=14. 7 hombres y 7 mujeres	2 s/s (60 min/sesión), 10 semanas	10 semanas en frente del espejo y en diferentes posiciones. Los ejercicios fueron progresando en la medida que los pacientes participaban. Los ejercicios se repetían 10 veces cada uno
Straudi et al. 2014 ¹¹	Fiabilidad de un entrenamiento de entrenamiento en circuito orientado a tareas en pacientes con EM; los efectos preliminares sobre la marcha, movilidad, fatiga y CV; evaluar la adherencia en casa	Estudio piloto aleatorizado y controlado	10MWT, 6MWT, TUG, FSS ²⁴ , MFIS ²⁸ y escala de marcha en EM	N=24. 17 mujeres y 7 hombres	De 3 a 5 s/s, 3 meses. Sesiones de 60-120 min	Grupo de entrenamiento en circuito orientado a tareas entrenamiento de 60 min y 30 min de trabajo en la cinta rodante. El segundo recibió una guía de ejercicios para realizar en casa (parecidos a los que realizó el primer grupo)
Tarakci et al. 2013 ¹⁵	Efectos del entrenamiento en el equilibrio, estado funcional, espasticidad, fatiga y calidad de vida en pacientes ambulatorios con EM	Estudio controlado aleatorizado	BBS, 10MWT, 10-escala de Ashford modificadas, FSS ²⁴ , CV en EM ²⁵	N=99. 64 mujeres y 35 hombres	3 s/s, 35 semanas. Sesiones de 60 min	Grupo de entrenamiento en grupo y el grupo control en el cual los pacientes fueron incluidos en una lista de espera hasta la finalización del tratamiento del primer grupo

EM: Estado de Ánimo; EM: Esclerosis Múltiple; S/S: sesiones por semana; FSS: Fatigue Severity Scale²⁴ (anexo S); 10MWT: 10 Meter Walking Test; CV: Calidad de Vida; BBS: Berg Balance Scale; HADS: Hospital Anxiety and Depression Scale; TUG: Time Up and Go test; 6MWT: 6 Meter Walk Test; EDSS: Expanded Disability Status Scale²⁷ (anexo 2); PAVAS: Positive and Negative Affect Schedule; DGI: Dynamic Gait Index; MFIS: Modified Fatigue Impact Scale²⁸ (anexo S); rep.: repetición; TIS: Trunk Impairment Scale; BDI: Beck Depression Inventory; BPI: Brief Pain Inventory; MSFC: Multiple Sclerosis Functional Composite; IMC: Índice de Masa Corporal; VO₂: Volumen de Oxígeno; exp.: experimento

5. DISCUSIÓN

El objetivo principal de esta revisión bibliográfica ha sido estudiar la eficacia del ejercicio terapéutico como tratamiento en pacientes con EM. Por lo tanto, cabe destacar la mejora de los síntomas relacionados con la EM en todos los sujetos que realizaron algún tipo de actividad física y, también, hay que tener en cuenta que en los grupos control donde no se realizaba ningún tipo de actividad los síntomas se mantuvieron igual que al principio del tratamiento o incluso empeoraron^{10,13-15,18,21}. Respecto a los objetivos secundarios de esta revisión, estudiar cuál es la terapia más efectiva, además de conocer si el ejercicio terapéutico es beneficioso para la fatiga y la calidad de vida en los pacientes con EM. Hay que tener en cuenta, que todos los estudios utilizados para esta revisión hablan sobre la fatiga^{4-15,18,20-21} ya que es el síntoma que más afecta a estos pacientes pero no todos ellos hablan sobre la calidad de vida^{4,5,7,10,12,14,20,21}.

En cuanto a las investigaciones^{4,20,22} que utilizan en su tratamiento **ejercicio aeróbico o de resistencia**, se puede observar que el tamaño de la muestra, el tipo de EM, la duración de los tratamientos, la duración de las sesiones y la metodología de medición son variables con valores diferentes en cada estudio. En relación con el tamaño muestral, se observa que la adherencia que han tenido los pacientes a los distintos tratamientos, es menor²⁰ cuanto más se prolonguen los tratamientos en el tiempo y viceversa. Esto puede ser debido a los criterios de exclusión de los estudios, ya que al tener un brote el paciente queda eliminado del mismo, por lo que al prolongarse mucho el tratamiento en el tiempo es más factible que se produzca una recaída con el consiguiente abandono de pacientes en el estudio. También hay que destacar, que la fatiga no mejora tanto en el estudio de Gervasoni et al.⁴ como en los demás^{20,22}, esto puede deberse a la corta duración de los tratamientos y al mayor número de sesiones por semana, lo que produce que el descanso entre sesiones no sea el adecuado para que los pacientes con EM se recuperen; por lo que, aun que los pacientes se adhieran bien al tratamiento, sería aconsejable que realizarán el ejercicio de otro modo que ayude a mejorar significativamente los síntomas producidos por la EM como lo es la fatiga. En este sentido, Sandoval A.²⁷ y Carter A.²⁸ observan mejoras en los síntomas de los pacientes con EM tras un tratamiento de larga duración en cicloergómetro, cinta rodante, remo o bicicleta reclinada. Aun así, todos ellos concluyen que hay mejoras en el esfuerzo percibido, pero, solo en el estudio de Pilutti et al.²² se muestran mejoras en la fatiga y la calidad de vida. Así mismo, este estudio muestra que el trabajo sin carga (trabajo paso a paso con el cuerpo en sedestación), mejora los sentimientos, sensaciones de los pacientes así como, la adherencia al tratamiento.

Respecto a los estudios⁵⁻⁷ que utilizan **ejercicios de fuerza**, se pueden observar variables similares como la corta duración de los tratamientos (8-10 semanas), la duración de las sesiones y las sesiones realizadas por semana. Sin embargo, un tratamiento prolongado durante más de 8 semanas²⁹ hace que los beneficios de los ejercicios de fuerza perduren en el tiempo, así como que el paciente creará una rutina en su estilo de vida que puede ser muy beneficiosa. En relación con la fatiga, fuerza y equilibrio cuando se trabaja con ejercicios de fuerza son varios los investigadores⁵⁻⁷ que observan mejoras en los pacientes con EM. También, Bayraknar et al.⁵ y Küçük et al.⁶ observan mejoras en el paso y la calidad de vida. Pero hay que tener en cuenta que los tamaños muestrales son en algunos casos muy reducidos^{5,7} y que no siempre se especifica el tipo de EM padecida por los pacientes^{5,6}. Cabe destacar que la mejora de la fatiga y la calidad de vida en el estudio de Bayraktar et al.⁵ puede ser debida al uso del Ai-Chi como medio para mejorar la fuerza, ya que al realizar el ejercicio en el agua se puede conseguir que los pacientes con EM no carguen con todo su peso y por lo tanto que la fatiga al realizar el ejercicio sea menor. En esta línea de investigación Donzé C.³⁰ concluye que el ejercicio en el agua es efectivo para mejorar la fatiga, la calidad de vida y el dolor.

Por otro lado, son varios los trabajos⁸⁻¹¹ que se basan en **ejercicios combinados de fuerza más resistencia** en los que se puede observar que la fatiga nunca empeora a lo largo del tratamiento al igual que la calidad de vida^{8,9,11}. Dichas mejoras tanto en fatiga como en calidad de vida, pueden deberse a que al realizar ejercicios aeróbicos con máquinas^{9,10} (como cinta rodante o bicicleta estática) también se aumenta la fuerza muscular; o quizás puedan deberse, a que en dichos estudios se trata a pacientes con EM leve o moderada. A tenor de la variabilidad en la duración y número de sesiones⁹ en los tratamientos fisioterápicos de los pacientes con EM, la investigación de Kerling et al.⁹ indica la necesidad de tratamientos con periodos de descanso lo suficientemente prolongados entre sesiones para que el paciente descanse. Sin embargo, Aydin et al.⁸ y Straudi et al.¹¹ realizan tratamientos con ejercicios calisténicos y ejercicios en circuito de entrenamiento con un trabajo en días consecutivos sin dejar descanso entre sesiones, obteniendo de igual modo mejoras en la sintomatología de los pacientes. Por todo ello, la evidencia científica no nos muestra claramente la necesidad o no de periodos de descanso entre sesiones.

En cuanto a los estudios^{15,18} realizados a los pacientes con EM con tratamientos que se fundamentan en **ejercicios combinados de fuerza más resistencia más flexibilidad**, se puede observar que hay mejora en el equilibrio, fatiga, calidad de vida, marcha y dolor. Cabe destacar la diferencia en el tamaño muestral que presentan los estudios y la diferencia en la duración de los tratamientos^{15,18}. En este sentido Negahban et al.¹⁸ con un tamaño muestral pequeño y una menor duración del tratamiento obtiene una mayor

adherencia en este, además, obtiene mejores resultados que Tarakci et al.¹⁵ en el dolor, equilibrio, fatiga, calidad de vida y marcha. Al igual que Negahban et al.¹⁸, Sangelaji et al.³¹ muestra en su trabajo combinado de fuerza, resistencia (cicloergómetro o cinta rodante al 40-70% del ritmo cardiaco) y estiramientos una mejora en las capacidades de los pacientes con EM a pesar de tener una mayor duración de tratamiento que este. Por todo ello no se puede definir que duración es la que podríamos preestablecer en los tratamientos en este tipo de pacientes.

Respecto al análisis sobre la **comparación de ejercicios de flexibilidad y ejercicios aeróbicos** realizado en varias investigaciones¹²⁻¹⁴ se observa que tanto el tipo de EM como el sexo de los participantes difiere en cada investigación. Esto último, es debido a que, en dos de los estudios solo se utilizan en la muestra mujeres^{12,14}; se podría pensar que solo han seleccionado mujeres porque la prevalencia indica que es el género más afectado por esta enfermedad^{1,13,18}. Por otro lado, varias investigaciones¹²⁻¹⁴ observan mejoras significativas en la fatiga, además de ligeras mejoras en equilibrio y marcha cuando el tratamiento de yoga se compara con el ejercicio en cinta rodante o el ejercicio acuático. Sin embargo, solo se observa mejora en la calidad de vida en el estudio de Dehkordi H.¹³ el cual compara el yoga con ejercicios aeróbicos al 60-70% del ritmo cardíaco, estos resultados concuerdan con los del estudio de Jivad et al.³² el cual también compara ejercicios de yoga con ejercicios aeróbicos. Debido a que evalúa a cada paciente de forma individualizada teniendo en cuenta las capacidades de cada paciente por separado en la realización de los ejercicios. Sin embargo, estos datos deben ser revisados con precaución ya que, como se ha dicho antes, los tipos de EM estudiados son diferentes entre sí.

Por último, en el estudio de Guner et al.²¹ en el que realiza **ejercicios de flexibilidad**, se utilizó el yoga como método para mejorar las capacidades físicas de los pacientes con EM; observando una mejora del equilibrio y la fatiga, siendo estos resultados similares a otras investigaciones que utilizan dicho método^{33,34}.

Por todo ello, los artículos seleccionados^{4-15,18,20-22} en esta revisión bibliográfica muestran mejoras en los principales síntomas y calidad de vida de los pacientes con EM cuando el tratamiento convencional se combina con ejercicio terapéutico. También hay que destacar, que en los programas de ejercicios en los que se trabaja sobre las capacidades físicas de fuerza + resistencia + flexibilidad, mejoran estas capacidades. Una vez realizada esta revisión bibliográfica no se puede establecer cuál es la mejor duración, frecuencia e intensidad de los tratamientos para los pacientes con EM. Recordar que la OMS recomienda que las personas adultas sanas deben realizar semanalmente actividad física moderada³⁵. Este aspecto debería ser aplicable a los pacientes con EM, adaptándolo a cada paciente por la diversidad de esta enfermedad.

6. CONCLUSIONES

En base a los estudios utilizados en esta revisión y los resultados observados en ellos se puede concluir que:

- 1°. El ejercicio terapéutico es eficaz como tratamiento en la esclerosis múltiple.
- 2°. La realización de ejercicio terapéutico de cualquier tipo es beneficioso para la mejora de los síntomas de los pacientes con esclerosis múltiple, sin embargo, el ejercicio combinado de fuerza + resistencia + flexibilidad (entrenamiento de masaje + ejercicio terapéutico) ha demostrado ser el más eficaz en cuanto a calidad de vida, fatiga, equilibrio, fuerza y marcha.
- 3°. La realización de ejercicio terapéutico es beneficioso para disminuir la fatiga y mejorar la calidad de vida en los pacientes con esclerosis múltiple.

Por lo tanto, todos los estudios aportan evidencia sobre el beneficio del ejercicio terapéutico en personas con esclerosis múltiple. Aun así, no es posible dar las recomendaciones necesarias para un entrenamiento óptimo que se pueda basar en la evidencia. También, cabe destacar el hecho de que en los grupos de trabajo en los que no se realizaba ningún tipo de actividad física los pacientes con esclerosis múltiple no tenían ningún tipo de mejora o estaban peor que al inicio del estudio, por lo que, queda demostrado que la no realización de ejercicio no es beneficiosa en ningún caso.

A pesar de estas conclusiones es necesario tener en cuenta las limitaciones que han tenido estos estudios, como: el reducido número de muestra de los estudios, no distinguir entre las diferentes fases de la enfermedad, la poca especificidad al describir los entrenamientos, el hecho de que la mayoría de los pacientes solo tenga una discapacidad leve o moderada y no recoger los efectos del entrenamiento a largo plazo.

Por todo ello, hacen falta más investigaciones y, en esas futuras investigaciones es necesario seguir evaluando más detalladamente los beneficios del ejercicio terapéutico en este tipo de pacientes.

7. BIBLIOGRAFÍA

1. OMS. Esclerosis múltiple. En: OMS. Trastornos Neurológicos, desafíos para la salud pública. Suiza: OMS; 2006. 95-106.
2. AEDEM-COCEMFE [Página en internet]. España: AEDEM; 2017 [consultado 19 Septiembre 2017]. Disponible en: <https://aedem.org/>.
3. EME. Informe del estudio: actividad física y deporte. Madrid: Real Patronato sobre Discapacidad; 2015. NIPO: 689-15-013-7.
4. Gervasoni E, Cattaneo D, Jonsdottir J. Effect of treadmill training on fatigue in multiple sclerosis: a pilot study. *Int J Rehabil Res.* Mar 2014;37(1): 54-60. Doi: 10.1097/MRR.0000000000000034
5. Bayraktar D, Guclu-Gunduz A, Yazici G, Lambeck J, Batur-Caglayan HZ, et al. Effects of Ai-Chi on balance, functional mobility, strength and fatigue in patients with multiple sclerosis: a pilot study. *NeuroRehabilitation.* 2013;33(3): 431-437. Doi: 10.3233/NRE-130974
6. Küçük F, Kara B, Poyraz EÇ, İdiman E. Improvements in cognition, quality of life, and physical performance with clinical Pilates in multiple sclerosis: a randomized controlled trial. *J Phys Ther Sci.* Mar 2016;28(3): 761-768. Doi: 10.3233/NRE-130974
7. Soysal M, Uz MZ, Kara B, İdiman E. Effects of Pilates exercises on sensory interaction, postural control and fatigue in patients with multiple sclerosis. *Elsevier.* Mayo 2016;7: 70-73. Doi: 10.1016/j.msard.2016.03.008
8. Aydin T, Sariyildiz A, Guler M, Çelebi A, Seyithanoglu H, Mirzayev I, et al. Evaluation of the effectiveness of home based or hospital based calisthenic exercises in patients with multiple sclerosis. *Eur Rev Med Pharmacol Sci [Internet].* 2014 [Acceso el 28/09/2017];18(8): 1189-1198. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/24817294>
9. Kerling A, Keweloh K, Tegtbur U, Kück M, Grams L, Horstmann H, et al. Effects of a Short Physical Exercise Intervention on Patients with Multiple Sclerosis. *Int J Mol Sci.* 10 Jul 2015;16(7): 15761-15775. Doi: 10.3390/ijms160715761

10. Sangelaji B, Kordi M, Banihashemi F, Nabavi SM, Khodadadeh S, Dastoorpoor M. A combined exercise model for improving muscle strength, balance, walking distance, and motor agility in multiple sclerosis patients: A randomized clinical trial. *Iran J Neurol.* 6 Jul 2016;15(3): 111-120. PMID: PMC5027145
11. Straudi S, Martinuzzi C, Pavarelli C, Charabati AS, Benedetti MG, Foti C, et al. A task-oriented circuit training in multiple sclerosis: a feasibility study. *BMC Neurology.* 7 Jun 2014;14(124): 1-9. Doi: 10.1186/1471-2377-14-124
12. Ahmadi A, Arastoo AA, Nikbakht M, Zahedmejad S, Rajabpour M. Comparison of the Effect of 8 weeks Aerobic and Yoga Training on Ambulatory Function, Fatigue and Mood Status in MS Patients. *Iran Red Crescent Med J.* 05 Jun 2013;15(6): 449-454. Doi: 10.5812/ircmj.3597
13. Dehkordi AH. Influence of yoga and aerobics exercise on fatigue, pain and psychosocial status in patients with multiple sclerosis: a randomized trial. *J Sports Med Phys Fitness.* Nov 2016;56(11): 1417-1422. PMID: 26223004
14. Razazian N, Yavari Z, Farnia V, Azizi A, Kordavani L, Bahmani DS, et al. Exercising Impacts on Fatigue, Depression, and Paresthesia in Female Patients with Multiple Sclerosis. *Med Sci Sports Exerc.* Mayo 2016;48(5): 796-803. Doi: 10.1249/MSS.0000000000000834
15. Tarakci E, Yeldan I, Huseyinsinoglu BE, Zenginler Y, Eraksoy M. Group exercise training for balance, functional status, spasticity, fatigue and quality of life in multiple sclerosis: a randomized controlled trial. *Sept 2013;27(9): 813-822. Doi: 10.1177/0269215513481047*
16. WHO. Atlas Multiple Sclerosis Resources in the World. Suiza: Tushita Graphic Vision Sarl; 2008. ISBN 9789241563758
17. Covo P. Introducción a la historia de la esclerosis múltiple. *Acta Neurol Colomb.* Ene 2015;31(1): 119-124. Doi: 10.22379/2422402217
18. Negahban H, Rezaie S, Goharpey S. Massage therapy and exercise therapy in patients with multiple sclerosis: a randomized controlled pilot study. *Clin Rehabil.* Dic 2013;27(12): 1126-1136. Doi: 10.1177/0269215513491586
19. Carnero E. Criterios diagnósticos para esclerosis múltiple: revisión de los criterios de McDonald 2010. *Neuril Arg.* Junio 2012;4(2): 102-104. Doi:

10/1016/j.neuarg.2012.02.003

20. Schmidt S, Wonneberger M. Long-term endurance exercise improves aerobic capacity in patients with relapsing-remitting Multiple Sclerosis: Impact of baseline fatigue. *J Neurol Sci.* 15 Ene 2014;336(1-2): 29-35. Doi: 10.1016/j.jns.2013.09.035
21. Guner S, Inanici F. Yoga therapy and ambulatory multiple sclerosis Assessment of gait analysis parameters, fatigue and balance. *J Bodyw Mov Ther.* Ene 2014;19(1): 72-81. Doi: 10.1016/j.jbmt.2014.04.004
22. Pilutti LA, Paulseth JE, Dove C, Jiang S, Rathbone MP, Hicks AL. Exercise Training in Progressive Multiple Sclerosis. *Int J MS Care.* Sept-Oct 2016;18(5): 221-229. Doi: 10.7224/1537-2073.2015-067
23. Kurtzke JF. Rating neurologic impairment in multiple sclerosis: An expanded disability status scale. *Neurology.* Nov 1983;33: 1444-1452. Doi: 10.1212/WNL.33.11.1444
24. Krupp LB, LaRocca NG, Muir-Nash J. The Fatigue Severity Scale. Application to Patients With Multiple Sclerosis and Systemic Lupus Erythematosus. *Arch Neurol.* 1989;46(10): 1121-1123. Doi: 10.1001/archneur.1989.00520460115022
25. Vickrey BG. Multiple Sclerosis Quality of Life-54 Instrument. 1a ed. California: desconocido; 1995.
26. Ritvo PG, Fisher JS, Miller DM, Andrews H, Paty DW, LaRocca NG. Multiple Sclerosis Quality of Life Inventory: A User's Manual. 1a ed. Nueva York: National Multiple Sclerosis Society; 1997.
27. Sandoval A. Exercise in Multiple Sclerosis. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2013;24: 605-618. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.pmr.2013.06.010>
28. Carter A, Daley A, Kesterton S, Woodroffe N, Saxton J, Sharrack B. Pragmatic exercise intervention in people with mild to moderate multiple sclerosis: A randomised controlled feasibility study. *Contemporary Clinical Trials.* Abril 2013;35: 40-47. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cct.2013.04.003>
29. Keller J, Chiang C, Jiang A, Thompson T, Cornet N, Newsome S, et al. Adapted Resistance Training Improves Strength in Eight Weeks in Individuals with Multiple Sclerosis. *J. Vis. Exp.* Ene 2016;107: 1-10. Doi: 10.3791/53449

30. Donzé C. Update on rehabilitation in multiple sclerosis. *Presse Med.* Mar 2015;44(4): 169-176. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.lpm.2014.10.019>
31. Sangelaji B, Nabavi S, Estebarsari F, Banshi M, Rashidian H, Jamshidi E, et al. Effect of Combination Exercise Therapy on Walking Distance, Postural Balance, Fatigue and Quality of Life in Multiple Sclerosis Patients: A Clinical Trial Study. *Iran Red Crescent Med J.* Jun 2014;16(6): 1-8. Doi: 10.5812/ircmj.17173
32. Jivad N, Dehkordi H. Comparison of regular aerobic and yoga on the quality of life in patients with multiple sclerosis. *Med J Islam Repub Iran.* Dic 2014;28(4): 1-7. PMID: 25694999
33. Oliviera G, Gomes MC, Domingues J, Forghieri F. Yoga training has positive effects on postural balance and its influence on activities of daily living in people with multiple sclerosis: a pilot study. *Explore: The Journal of Science and Healing.* Oct 2016;12(5): 1-18. Doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.explore.2016.06.005>
34. Rogers K, MacDonald M. Therapeutic Yoga: Symptom Management for Multiple Sclerosis. *The Journal of Alternative and Complementary Medicine.* 2015;21(11): 655-659. Doi: 10.1089/acm.2015.0015
35. OMS. Recomendaciones Mundiales sobre Actividad Física para la Salud Suiza: OMS; 2010.

8. ANEXOS

8.1. ANEXO 1: Criterios de McDonald y Criterios Poser¹⁹

CRITERIOS MCDONALD

Tabla 4.- Criterios de McDonald

PRESENTACIÓN CLÍNICA	DATOS ADICIONALES NECESARIOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE EM.
2 o más brotes y evidencia clínica objetiva de 2 o más lesiones	Ninguno
2 o más brotes y evidencia clínica objetiva de 1 lesión	Diseminación en el espacio demostrado por RM, 2 o más lesiones sugestivas de EM en RM y LCR positivo o esperar otro brote que implique una topografía diferente.
1 brote y evidencia clínica objetiva de 2 o más lesiones	Diseminación en el tiempo demostrada por RM o por un segundo brote.
1 brote y 1 lesión clínicamente objetiva (presentación monisintomática o síndrome clínico aislado)	Diseminación en el espacio en RM, 2 o más lesiones en RM sugestivas de EM más LCR positivo y diseminación en el tiempo demostrada por RM o un segundo brote.
Progresión neurológica insidiosa sugestiva de EM	Un año de progresión de la enfermedad (determinado retrospectiva y prospectivamente) y 2 o más de: <ul style="list-style-type: none"> - RM cerebral positiva (9 lesiones en T2 o 4 o más lesiones en T2) con PEV positivos.
Presentación clínica	Datos adicionales necesarios para el diagnóstico de EM: <ul style="list-style-type: none"> - RM medular positiva (dos o más lesiones focales en T2). - LCR positivo.

EM: Esclerosis Múltiple; RM: Resonancia Magnética; LCR: Líquido Cefalorraquídeo; PEV: Potenciales Evocados Visuales

Criterios Poser²⁵

Tabla 5.- Criterios Poser

CATEGORÍA	DATOS NECESARIOS PARA EL DIAGNÓSTICO DE EM
EM clínicamente definida	2 brotes y evidencia clínica de dos lesiones separadas
EM clínicamente definida con apoyo de laboratorio	2 brotes, evidencia clínica de una lesión y paraclínica de otra lesión separada (potenciales evocados)
EM clínicamente probable	2 brotes y evidencia clínica de una lesión
EM probable con apoyo de laboratorio	

EM: Esclerosis Múltiple

8.2. ANEXO 2: ESCALAS NEUROLÓGICAS

EDSS²³: Escala para evaluar la discapacidad en la EM. Está dividida en sistemas funcionales: piramidal, cerebelar, tallo cerebral, sensorial, vejiga e intestino, visual, cerebral o mental y otras funciones misceláneas. Todas excepto las últimas están puntuadas de 0 (normal) a 5 o 6 (máxima discapacidad), las últimas se puntúan con 0 (ninguna) o 1 (alguna presente).

- Función piramidal: 0 = normal; 1 = signos anormales pero sin signos de discapacidad; 2 = mínima discapacidad; 3 = leve o moderada paraparesia o hemiparesia, o severa monoparesia; 4 = marcada paresia o hemiparesia, moderada cuadriparesia o monoplejía; 5 = paraplejía, hemiplejía o marcada cuadriparesia; 6 = cuadriplejía.
- Funciones cerebelares: 0 = normal; 1 = signos anormales pero sin signos de discapacidad; 2 = leve ataxia; 3 = moderada ataxia de tronco o extremidades; 4 = ataxia severa en todas las extremidades; 5 = incapacidad de realizar movimientos coordinados debido a la ataxia.
- Funciones del tallo cerebral: 0 = normal; 1 = solo signos; 2 = nistagmos moderado u otra discapacidad moderada; 3 = nistagmos severo, debilidad extraocular marcada o moderada discapacidad de los nervios craneales; 4 = disartria marcada u otra discapacidad marcada; 5 = incapacidad al tragar o hablar.
- Funciones sensoriales: 0 = normal; 1 = vibración o disminución al escribir solo en una de las dos manos; 2 = disminución leve del contacto, dolor o posición, moderada vibración en uno de los miembros; 3 = pérdida de la vibración en una o los dos brazos, disminución moderada de los valores propioceptivos; 4 = disminución marcada en el tacto o dolor, pérdida de la propiocepción en una o las dos extremidades; 5 = pérdida de sensación en uno o los dos brazos, disminución moderada del contacto, dolor o pérdida de la propiocepción en la mayoría de las partes del cuerpo debajo de la cabeza; 6 = pérdida de las sensaciones por debajo de la cabeza.
- Funciones de la vejiga e intestino: 0 = normal; 1 = leve incontinencia urinaria, urgencia o retención; 2 = moderada incontinencia, urgencia, retención de la vejiga o el intestino o incontinencia urinaria rara; 3 = incontinencia urinaria frecuente ; 4 = necesidad de estar casi siempre con catéter; 5 = pérdida de la función de la vejiga; 6 = pérdida de la función de intestino y vejiga.
- Funciones visuales: 0 = normal; 1 = escotoma con agudeza visual mejor de 20/30; 2 = el peor ojo con escotoma con máxima agudeza visual de 20/30 a 20/59; 3 = pero ojo con escotoma grande o moderada disminución del campo de visión pero con la máxima agudeza visual corregida de 20/60 a 20/99; 4 = peor ojo con marcada disminución del campo de visión y agudeza visual máxima corregida de 20/100 a

20/200, máxima agudeza visual del mejor ojo grado 3 de 20/60 o menos; 5 = peor ojo con máxima agudeza visual de menos de 20/200, mejor ojo grado 4 con una agudeza visual de 20/60 o menos; 6 = mejor ojo grado 5 con una agudeza visual de 20/60 o menos.

- Funciones cerebrales o mentales: 0 = normal; 1 = solo alteración del estado de ánimo; 2 = leve disminución de la memoria; 3 = moderada disminución de la memoria; 4 = marcada disminución en la memoria; 5 = demencia o síndrome crónico.
- Otras funciones: 0 = ninguno; 1 = cualquier otro descubrimiento neurológico atribuido a la EM.

Resultados:

- 0 = examen neurológico normal.
- 1 = no discapacidad, signos mínimos de disfunciones funcionales.
- 1.5 = no discapacidad, signos mínimos de disfunciones funcionales.
- 2 = discapacidad mínima en uno de los sistemas funcionales (uno grado 2 y otros entre 0 y 1).
- 2.5 = discapacidad mínima en dos de los sistemas funcionales (uno grado 2 y otros entre 0 y 1).
- 3 = discapacidad moderada en un sistema funcional, o discapacidad media en 3 o 4 sistemas funcionales aunque totalmente ambulatorio.
- 3.5 = totalmente ambulatorio pero con discapacidad moderada en uno de los sistemas funcionales
- 4 = totalmente ambulatorio y sin ayudas, auto suficiente, se levanta y se sienta solo, relativa discapacidad severa. Es capaz de caminar sin ayudas o descanso al menos 500 metros.
- 4.5 = totalmente ambulatorio sin ayudas, capaz de levantarse y sentarse, capacidad de trabajar todo el día, puede tener restricciones o necesitar asistencia mínima, relativa discapacidad severa. Capacidad de caminar sin ayudas o descanso al menos 300 metros.
- 5 = ambulatorio sin ayudas o descanso alrededor de 200 metros, discapacidad severa como para realizar las actividades de la vida diaria.
- 5.5 = ambulatorio sin ayudas o descanso por al menos 100 metros, discapacidad severa pero suficiente como para realizar las actividades de la vida diaria.
- 6 = Intermitente o unilateral con asistencia constante, requerida para caminar alrededor de 100 metros con o sin descanso.
- 6.5 = asistencia bilateral requerida para caminar sobre 20 metros sin descansar.

- 7 = incapacidad de caminar más de 5 metros incluso con ayudas, prácticamente siempre en silla de ruedas. Puede levantarse de la silla y hacer transferencias él solo. Puede estar de pie y sentado 12 horas al día.
- 7.5 = incapaz de caminar unos pasos, va en silla de ruedas o con ayudas. Puede necesitar silla de ruedas motorizada.
- 8 = prácticamente encamado, en silla o en silla de ruedas. Puede salir por sí mismo de la cama, realiza la mayoría de auto cuidados y puede utilizar los brazos.
- 8.5 = prácticamente encamado la mayoría del día, puede mover los brazos y realizar algunos auto cuidados.
- 9 = paciente en la cama, puede comunicarse de forma efectiva o comer o tragar.
- 9.5 = paciente en la cama, no puede comunicarse de forma efectiva o comer o tragar.
- 10 = muerte por EM.

8.3. ANEXO 3: ESCALAS DE FATIGA Y CALIDAD DE VIDA

A. FSS²⁴

Esta escala sirve para medir el impacto de la fatiga en las personas. Se basa en 9 puntos para que se valore la fatiga puntuándola de 1 a 7 (1 = desacuerdo, 7 = de acuerdo), en base a lo que la fatiga le ha afectado en la última semana.

Tabla 6.- Cuestionario FSS

Durante la pasada semana, me he dado cuenta de que:	Desacuerdo	←	→	De acuerdo
1. Mi motivación es más baja cuando esto fatigado.	1	2	3	4 5 6 7
2. El ejercicio me crea la fatiga.	1	2	3	4 5 6 7
3. Me fatigo fácilmente	1	2	3	4 5 6 7
4. La fatiga interfiere con mi condición física.	1	2	3	4 5 6 7
5. La fatiga me causa problemas frecuentes.	1	2	3	4 5 6 7
6. La fatiga me impide realizar ejercicio físico mantenido.	1	2	3	4 5 6 7
7. La fatiga interfiere a la hora de realizar deberes y responsabilidades.	1	2	3	4 5 6 7
8. La fatiga está dentro de los 3 síntomas que más me condicionan.	1	2	3	4 5 6 7
9. La fatiga interfiere con mi trabajo, familia o vida social.	1	2	3	4 5 6 7
Puntuación Total				

Después de responder el cuestionario sumamos los números que se han rodeado para saber el total. Una puntuación menor de 36 sugiere que el paciente no sufre de fatiga y una puntuación mayor de 36 sugiere que el paciente sufre de fatiga.

B. MFIS²⁶

Escala para medir el impacto percibido de la fatiga en las actividades de la vida diaria. Consiste en 21 ítems divididos en 3 subescalas:

- Subescala física: esta escala se puntúa de 0 a 36.
- Subescala cognitiva: esta escala se puntúa entre 0 a 40.
- Subescala psicosocial: esta escala se puntúa entre 0 a 8.

Tabla 7.- Cuestionario MFIS

	NUNCA	OCASIONALMENTE	ALGUNAS VECES	A MENUDO	CASI SIEMPRE
He estado menos alerta.	0	1	2	3	4
He tenido dificultades prestando atención largos periodos de tiempo	0	1	2	3	4
No he podido pensar claro.	0	1	2	3	4
He sido torpe y descoordinado.	0	1	2	3	4
He sido olvidadizo.	0	1	2	3	4
He tenido que controlarme en mis actividades físicas.	0	1	2	3	4
He estado menos motivado para hacer cualquier cosa que requiera esfuerzo físico.	0	1	2	3	4
He estado menos motivado para participar socialmente.	0	1	2	3	4
He estado limitado para realizar cosas desde casa (a distancia).	0	1	2	3	4
He tenido problemas manteniendo el esfuerzo físico largos periodos.	0	1	2	3	4
He tenido dificultades para tomar decisiones.	0	1	2	3	4
He estado menos motivado para cualquier cosa que requiera pensar.	0	1	2	3	4
Mis músculos se han sentido débiles.	0	1	2	3	4
He estado física mente incómodo.	0	1	2	3	4
He tenido problemas para terminar tareas que requieren pensar.	0	1	2	3	4
He tenido dificultades para organizar mis pensamientos cuando hago cosas en casa o en el trabajo.	0	1	2	3	4
He sido menos capaz de completar tareas que requieren esfuerzo físico.	0	1	2	3	4
Mis pensamientos se han ralentizado.	0	1	2	3	4
He tenido problemas concentrándome.	0	1	2	3	4
He estado limitado es mis actividades	0	1	2	3	4

físicas.

He tenido que descansar más a menudo o durante periodos más largos.	0	1	2	3	4
---	---	---	---	---	---

PUNTUACIÓN TOTAL

La puntuación total puede variar entre 0 a 84. Cuanto más altas sean las puntuaciones mayor impacto de la fatiga en las actividades de los pacientes.

C. *Multiple Sclerosis Quality of Life*²⁵

Es una escala que sirve para controlar la salud y actividades de la vida diaria en pacientes con EM.

- En general, como dirías que es tú salud (rodea un número):
 - Excelente 1
 - Muy buena..... 2
 - Buena 3
 - Razonable..... 4
 - Pobre..... 5
- Comparada con hace un año, como calificarías tú salud en general ahora (rodea un número):
 - Mucho mejor ahora que hace un año 1
 - Algo mejor ahora que hace un año..... 2
 - Igual 3
 - Algo peor ahora que hace un año..... 4
 - Mucho peor ahora que hace un año 5
- El siguiente cuestionario es sobre actividades que puede que realice durante un día normal. ¿Su salud limita estas actividades? Si es así, ¿cuánto?:

	SI, LIMITADO MUCHO	SI, UN POCO LIMITADO	NO, LIMITADO	NO
Actividades vigorosas, como correr, levantar objetos pesados...	1	2	3	
Actividades moderadas, como mover una mesa, bolos, golf,...	1	2	3	
Levantar o cargar peso.	1	2	3	

Subir bastantes escaleras.	1	2	3
Subir una escalera.	1	2	3
Doblarse, arrodillarse o cargar peso en la espalda.	1	2	3
Caminar más de una milla.	1	2	3
Caminar muchas calles.	1	2	3
Caminar una calle.	1	2	3
Bañarse y vestirse solo.	1	2	3

4. Durante las pasadas 4 semanas, ¿has tenido algún problema en el trabajo u otra actividad de la vida diaria debido a tú salud?:

	SI	NO
Reducir la cantidad de tiempo que pasaba realizando su trabajo u otras actividades.	1	2
Realizó menos cosas de las que le gustaría.	1	2
Fue limitado el tiempo de trabajo u otras actividades.	1	2
Tuvo dificultad para realizar su trabajo u otras actividades.	1	2

5. Durante las pasadas 4 semanas, ¿has tenido algún problema en el trabajo u otra actividad de la vida diaria debido a problemas emocionales?:

	SI	NO
Reducir la cantidad de tiempo que pasaba realizando su trabajo u otras actividades.	1	2
Realizó menos cosas de las que le gustaría.	1	2
No realizó el trabajo u otras actividades tan cuidadosamente como siempre.	1	2

6. Durante las pasadas 4 semanas, ¿cuánto se han interpuesto su salud física o emocional con su actividad social con la familia, amigos, vecinos o grupos?

- Para nada 1
- Poco 2
- Moderadamente 3
- Bastante 4
- Extremadamente..... 5

7. ¿Cuánto dolor corporal ha sentido durante las pasadas 4 semanas?

- Nada 1
- Muy poco 2
- Poco 3
- Moderadamente 4

- Bastante 5
 Extremadamente..... 6

8. Durante las pasadas 4 semanas, ¿cuánto ha interferido el dolor en su trabajo normal (incluidos el que hace dentro y fuera de casa?)

- Nada de nada..... 1
 Un poco..... 2
 Moderadamente 3
 Bastante 4
 Extremadamente..... 5

9. Estas preguntas son sobre cómo te sientes y cómo han estado las cosas contigo durante las pasadas 4 semanas. Para cada pregunta, por favor da una

	TODO EL TIEMPO	LA MAYORÍA DEL TIEMPO	UNA BUENA PARTE DEL TIEMPO	ALGUNA PARTE DEL TIEMPO	UN POCO DEL TIEMPO	NINGUNA PARTE DEL TIEMPO
¿Te sentiste lleno de energía?	1	2	3	4	5	6
¿Has estado muy nervioso?	1	2	3	4	5	6
¿Te has sentido tan deprimido que nada podría animarte?	1	2	3	4	5	6
¿Te has sentido tranquilo y pacífico?	1	2	3	4	5	6
¿Tenías un montón de energía?	1	2	3	4	5	6
¿Te has sentido abatido o deprimido?	1	2	3	4	5	6
¿Te sentiste agotado?	1	2	3	4	5	6
¿Has sido una persona feliz?	1	2	3	4	5	6
¿Te has sentido cansado?	1	2	3	4	5	6
¿Te sentías descansado al despertar por la mañana?	1	2	3	4	5	6

que se acerque lo máximo posible a lo que estás sintiendo.

10. Durante las pasadas 4 semanas, ¿cuánto han intervenido tus problemas de salud física o emocional con tus actividades sociales?

- Todo el tiempo 1
 La mayoría del tiempo..... 2
 Algo del tiempo 3
 Un poco del tiempo 4

Nada del tiempo 5

11. ¿Cómo de verdaderos o falsos son los siguientes enunciados sobre ti?

SALUD EN GENERAL

	MUY VERDADERO	VERDADERO	NO ESTOY SEGURO	FALSO	MUY FALSO
Parece que me canso más fácilmente que otras personas.	1	2	3	4	5
Estoy tan sano como cualquiera que conozca.	1	2	3	4	5
Espero que mi salud vaya a peor.	1	2	3	4	5
Mi salud es excelente.	1	2	3	4	5

ENFERMEDADES DE LA SALUD

	TODO EL TIEMPO	LA MAYORÍA DEL TIEMPO	UNA BUENA PARTE DEL TIEMPO	ALGUNA PARTE DEL TIEMPO	UN POCO DEL TIEMPO	NINGUNA PARTE DEL TIEMPO
¿Está desanimado por sus problemas de salud?	1	2	3	4	5	6
¿Está frustrado por su salud?	1	2	3	4	5	6
¿Fue su salud una preocupación en su vida?	1	2	3	4	5	6
¿Se sintió mal por sus problemas?	1	2	3	4	5	6

FUNCIÓN COGNITIVA

	TODO EL TIEMPO	LA MAYORÍA DEL TIEMPO	UNA BUENA PARTE DEL TIEMPO	ALGUNA PARTE DEL TIEMPO	UN POCO DEL TIEMPO	NINGUNA PARTE DEL TIEMPO
¿Ha tenido dificultad para concentrarse o pensar?	1	2	3	4	5	6
¿Ha tenido problemas manteniendo la atención en una actividad durante un	1	2	3	4	5	6

tiempo prologado?

¿Ha tenido problemas con su memoria?	1	2	3	4	5	6
--------------------------------------	---	---	---	---	---	---

¿Otros miembros de la familia o amigos han notado que tienes problemas de memoria o de otra cosa?	1	2	3	4	5	6
---	---	---	---	---	---	---

FUNCIÓN SEXUAL

HOMBRES	NINGÚN PROBLEMA	UN PEQUEÑO PROBLEMA	DE ALGÚN MODO ES UN PROBLEMA	ES UN PROBLEMA
Falta de interés sexual.	1	2	3	4
Dificultad de tener una erección o de mantenerla.	1	2	3	4
Dificultad de tener un orgasmo.	1	2	3	4
Capacidad de satisfacer sexualmente a su pareja.	1	2	3	4

MUJERES	NINGÚN PROBLEMA	UN PEQUEÑO PROBLEMA	DE ALGÚN MODO ES UN PROBLEMA	ES UN PROBLEMA
Falta de interés sexual.	1	2	3	4
Lubricación inadecuada.	1	2	3	4
Dificultad de tener un orgasmo.	1	2	3	4
Capacidad de satisfacer sexualmente a su pareja.	1	2	3	4

12. Después de todo, ¿cómo de satisfecho está usted con su función sexual durante las pasadas 4 semanas?

- Muy satisfecho 1
- De alguna forma satisfecho 2
- Ni satisfecho ni insatisfecho 3
- De alguna forma insatisfecho 4
- Muy insatisfecho 5

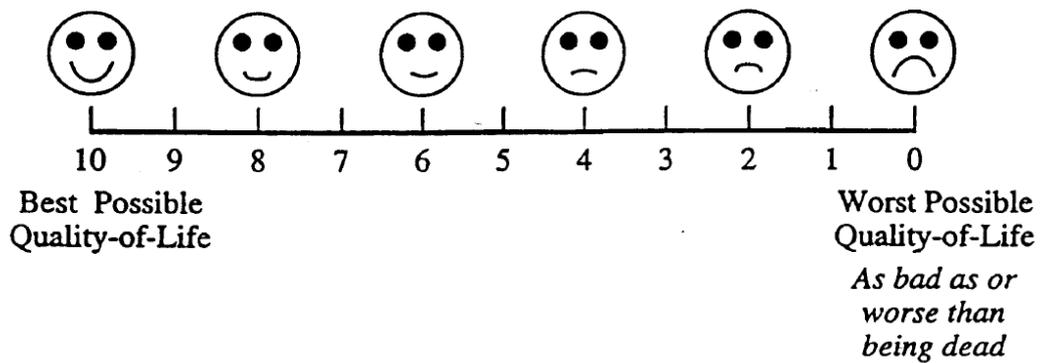
13. Durante las pasadas 4 semanas, ¿con cuánta frecuencia interfirieron sus problemas de vejiga e intestinos con sus actividades normales con su familia, amigos, vecinos o grupos?

- Para nada 1
- Poco 2
- Moderadamente 3
- Bastante 4
- Extremadamente..... 5

14. Durante las pasadas 4 semanas, ¿cuánto ha interferido el dolor en el disfrute de su vida?

- Para nada 1
- Poco 2
- Moderadamente 3
- Bastante 4
- Extremadamente..... 5

15. ¿Cómo calificarías tú calidad de vida?



16. ¿Cuál describe mejor como te sientes sobre tú vida en general?

- Muy mal 1
- Infeliz 2
- Bastante insatisfecho 3
- Igualmente satisfecho e insatisfecho..... 4
- Bastante satisfecho 5
- Complacido..... 6
- Encantado 7