



REVISIÓN BIBLIOGRÁFICA

EJERCICIOS AERÓBICOS Y MINDFULNESS PARA TRATAR LA FATIGA EN LA ESCLEROSIS MÚLTIPLE: UNA REVISIÓN DE LA EVIDENCIA CIENTÍFICA

Aerobic Exercises and Mindfulness to Treat Fatigue in Multiple Sclerosis: A Review of the Scientific Evidence

AUTORES

Dr. Jesús Alfonso Leyva Lallana ¹

Dr. Ángel Carlos Yumar Carralero ²

Dra. Marianela Sánchez Cables ³

Lic. Daylin Elizabeth González García ⁴

¹ Doctor en Medicina. Especialista de 1er Grado en Medicina Física y Rehabilitación. Profesor Instructor. Universidad de Ciencias Médicas Holguín, Cuba. Asesor Docente de la Universidad de las Ciencias de la Salud, Lara, Venezuela, leyvajesus401@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-2225-9139>

² Doctor en Medicina Especialista de 2do Grado en Medicina Física y Rehabilitación. Especialista de 1er Grado en Medicina General Integral. Máster en Atención Físico-terapéutica Comunitaria. Profesor Auxiliar, Investigador Agregado. Universidad de Ciencias Médicas Holguín, Cuba, yumarcarralero@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0001-8931-0109>

³ Doctor en Medicina Especialista de 1er Grado en Medicina Física y Rehabilitación. Especialista de 1er Grado en Medicina General Integral. Profesor Asistente. Universidad de Ciencias Médicas Holguín, Cuba, marianelasc78@gmail.com, <https://orcid.org/0009-0003-4425-2824>

⁴ Licenciada en Educación. Máster en Gestión de Procesos Formativos Universitarios. Diplomado en Salud Mental Comunitaria. Profesor Auxiliar. Investigador Auxiliar. Universidad de Ciencias Médicas Santiago de Cuba, Cuba. Asesor Docente Nacional de Postgrado. Misión Médica Cubana en Venezuela, daylinegg1974@gmail.com, <https://orcid.org/0000-0003-3289-7468>

RESUMEN

Fundamentación: Las enfermedades degenerativas del sistema nervioso central constituyen un grupo importante de enfermedades que se favorecen de la neurorrehabilitación. La Esclerosis Múltiple (EM) es considerada la más discapacitante de estas enfermedades en edades temprana de la vida. Se hace necesario una intervención interdisciplinaria que incluyan cada vez más la actividad física-terapéutica debido a que esta enfermedad cursa con síntomas muy incapacitantes.

Objetivo: fundamentar la evidencia existente sobre el uso de ejercicios aeróbicos y mindfulness en el manejo de la fatiga en la EM.

Método: se realizaron búsquedas en internet mediante buscadores especializados y los descriptores de Ciencias de la Salud durante el primer semestre de 2024. Los métodos análisis-síntesis, inductivo-deductivo y análisis documental, permitieron realizar el análisis crítico de los documentos. Se recopilaron 77 publicaciones y se extrajeron las 38 empleadas. Se priorizaron las publicadas en los últimos cinco años.

Resultados: Existe como regularidad poco tratamiento teórico y metodológico a la atención físico-terapéutica para el mejoramiento de la fatiga en pacientes con Esclerosis Múltiple. Se constata la carencia de fundamentos teórico-metodológicos que revelen la combinación de ejercicios aeróbicos con mindfulness como alternativas físico-terapéutica para el mejoramiento de este síntoma. Tendencia a la divergencia sobre la modelación del protocolo de intervención del síntoma fatiga en esta enfermedad.

Conclusiones: La rehabilitación neurológica debe ser holística, individualizada, inclusiva, y adaptada a las necesidades del paciente, promoviendo la independencia. Las intervenciones físico-terapéuticas son efectivas para tratar la fatiga en pacientes con Esclerosis Múltiple y deben ser aplicadas continuamente si es necesario.

Palabras clave: Esclerosis Múltiple, Rehabilitación Neurológica, Programas, Resultado de la Rehabilitación

ABSTRACT

Foundation: Degenerative diseases of the central nervous system are an important group of diseases that benefit from neurorehabilitation. Multiple Sclerosis (MS) is considered the most disabling of these diseases at an early age in life. An interdisciplinary intervention is necessary that increasingly includes physical-therapeutic activity because this disease has very disabling symptoms.

Objective: fundament the existing evidence on the use of aerobic exercise and mindfulness in the management of fatigue in MS.

Method: Internet searches were carried out using specialized search engines and the descriptors of Health Sciences during the first half of 2024. The analytical-synthetic, inductive-deductive and documentary analysis methods allowed the critical analysis of the documents to be carried out. 77 publications were collected and the 38 used publications were extracted. Priority was given to those published in the last five years.

Results: There is regularly little theoretical and methodological treatment of physical-therapeutic care for the improvement of fatigue in patients with Multiple Sclerosis. The lack of theoretical-methodological foundations that reveal the combination of aerobic exercises with mindfulness as physical-therapeutic alternatives for the improvement of this symptom is confirmed. Tendency to divergence on the modeling of the intervention protocol for the symptom fatigue in this disease.

Conclusions: Neurological rehabilitation should be holistic, individualized, inclusive, and adapted to the needs of the patient, promoting independence. Physical-therapeutic interventions are effective in treating fatigue in patients with Multiple Sclerosis and should be applied continuously if necessary.

Key words: Multiple Sclerosis, Neurological Rehabilitation, Programs, Rehabilitation Outcome

INTRODUCCIÓN

La rehabilitación es esencial para la cobertura sanitaria universal y una estrategia crucial para alcanzar el Objetivo Tres de la Agenda 2030 de Desarrollo Sostenible de la ONU: garantizar una vida sana y el bienestar para todos (ONU, 2023). La neurorrehabilitación se define como un proceso complejo dirigido a restituir, minimizar o compensar déficits funcionales en personas con discapacidades causadas por lesiones del sistema nervioso (Vidal-Samsó, 2020).

Las enfermedades degenerativas del sistema nervioso central constituyen un grupo importante de enfermedades que se favorecen de la neurorrehabilitación. La Esclerosis Múltiple (EM) es considerada la más discapacitante de estas enfermedades en edades temprana de la vida; reportándose 2,3 millones de casos nuevos según datos epidemiológicos recopilados, los cuales sugieren un aumento del 10,2% de su incidencia desde 1990. (López-Espinosa, Escamilla-Ruiz, & Ramiro-Hernández, 2019).

Esta enfermedad inflamatoria, de carácter autoinmune, afecta el sistema nervioso central con daño en la mielina y los axones neuronales principalmente. Cabe señalar que la desmielinización puede aparecer en cualquier topografía de las vainas miélicas que transportan los impulsos nerviosos

aferentes y eferentes, por lo cual el paciente puede sufrir afectación de las funciones cerebrales en las que esté implicado dicho trayecto (Taslim et al., 2022).

Dentro de la gran gama de síntomas discapacitantes que se presentan se encuentra la fatiga. La Fundación Esclerosis Múltiple (FEM) destaca que esta resulta habitual para la mayoría de personas con esclerosis múltiple, aludiendo que entre el 75% y el 95% de personas con EM presentan este síntoma, considerado por muchos el que más afecta a su calidad de vida (López-Espinosa, Escamilla-Ruiz, & Ramiro-Hernández, 2019).

En las últimas décadas, los avances en Medicina Física, Cultura Física, Psicología y Neurología han ampliado el rol de la fisioterapia en el tratamiento de la EM. Una intervención interdisciplinaria que incluye actividad física-terapéutica se ha vuelto esencial debido a los síntomas incapacitantes de la enfermedad.

Aunque se tratan con medicamentos para paliar sus efectos, aún no se ha encontrado una cura definitiva. El ejercicio ha sido reconocido como una estrategia terapéutica segura y eficaz, reduciendo la fatiga y mejorando la aptitud cardiorrespiratoria y el rendimiento al caminar en pacientes con EM (Vinuesa Fernández, 2023).

Con el ejercicio aeróbico, se logra aumentar el consumo máximo de oxígeno e

intervenir en la fibra muscular aumentando las enzimas oxidativas, el número y grosor de mitocondrias y la superficie capilar. A nivel central, produce otras adaptaciones cardiovasculares que ayudan a reducir la tensión arterial y la frecuencia cardiaca mínima esfuerzo, lo que permite prolongar una actividad en el tiempo (Torres Pareja, 2019).

Por otra parte, la práctica de mindfulness ha sido incorporada en diferentes programas de salud como una forma de hacer consciente las reacciones automáticas y los procesos psicológicos aprendidos que, con frecuencia, contribuyen al desequilibrio emocional y la conducta disfuncional. El Mindfulness se ha considerado como un factor protector ante el estrés y la fatiga puesto que su práctica fomenta la auto-compasión y la empatía hacia los demás. (Muñoz San José, 2017; Pintado, 2018).

Tras revisar los argumentos anteriores y analizar la bibliografía consultada, se concluye que no existen estudios que combinen las ventajas de los ejercicios aeróbicos y las técnicas de mindfulness como tratamiento para la fatiga en pacientes con EM. Asimismo, se observa una escasa sistematización de las investigaciones sobre el tratamiento físico-terapéutico de la fatiga en pacientes con EM en el contexto nacional cubano. Esto es particularmente relevante, ya que el tratamiento efectivo de la fatiga es crucial para asegurar la adherencia a los

programas de rehabilitación, dado que la fatiga es uno de los síntomas más discapacitantes y prevalentes en esta enfermedad.

Todo lo anterior justifica la necesidad de profundizar en la aplicación de ejercicios aeróbicos y las técnicas de mindfulness en la atención de estos pacientes sobre lo cual recae la importancia de esta investigación.

Esta investigación tiene como objetivo fundamentar la evidencia existente sobre el uso de ejercicios aeróbicos y mindfulness en el manejo de la fatiga en la EM.

MÉTODO

Se realizó una revisión bibliográfica en diferentes bases de datos disponibles como EBSCO, LILACS, SciELO, PubMed, la Biblioteca Virtual de Salud y Google Académico, relacionados con los descriptores Esclerosis Múltiple, Rehabilitación Neurológica, Programas, Resultado de la Rehabilitación, que permitió la recolección, selección, análisis y presentación de los resultados pertinentes sobre el tema. De 77 artículos revisados se seleccionaron 38 que cumplieron con los criterios de la temática a estudiar, haciendo análisis, síntesis, deducción, inducción de la información. Se consideraron las investigaciones publicadas en los últimos cinco años y otras que por su relevancia debieran citarse. La investigación cumplió

con las declaraciones éticas para este tipo de estudio.

DESARROLLO

Antecedentes Históricos de la Esclerosis Múltiple

Los primeros registros de posibles casos de esclerosis múltiple (EM) datan del siglo XII, con relatos en la Isla Saga de una mujer vikinga llamada Hala, quien se recuperó de ceguera y problemas del lenguaje tras oración y sacrificios. Esto sugiere que la EM estuvo presente en individuos escandinavos antes del siglo XI y podría haberse diseminado en Europa por los vikingos (Torres, 2015).

En el siglo XXI, el profesor Ian Mac Donald lideró la formulación de los criterios de diagnóstico en Londres en 2001, considerando brotes clínicos, diseminación de lesiones en tiempo y espacio mediante RMN, y anomalías del líquido cefalorraquídeo. En 2004, se descubrió que anticuerpos IgG anti-NMO ayudan a diferenciar neuromielitis óptica de otras enfermedades desmielinizantes (Mesa et al., 2023).

En Cuba, el primer caso publicado de EM se notificó en 1965, con la primera serie de casos descrita en 1975. Aunque se creía que la geografía influye en la EM, las diferencias demográficas y geográficas de Cuba son discutibles (Vázquez-Gómez et al., 2022).

Epidemiología de la Esclerosis Múltiple

La esclerosis múltiple suele comenzar en la juventud y acompaña al paciente hasta su muerte. Zarranz et al. (2013) indica que la media de edad de inicio de síntomas es entre 26 y 31 años, con casos excepcionales por encima de los 50 años (2,5- 5%) y por debajo de los 10 años (0,3%). Roca (2017) menciona que menos del 1% de los casos inicia en niños menores de 10 años y que el riesgo alcanza su máximo entre los 20 y 30 años.

La enfermedad predomina en el sexo femenino (tasa 4:1), pero es más grave en hombres, quienes tienden a desarrollar formas primariamente progresivas. En 1975, se determinó que las zonas de mayor riesgo son Norteamérica, centro y norte de Europa, sur de Australia y Nueva Zelanda, con prevalencia de 25 casos por cada 100,000 habitantes. La máxima prevalencia, de 287 casos por cada 100,000 habitantes, se ha encontrado en las islas Ockneys, Gran Bretaña (Alberte-Woodward, Naveiro Soneira, & Prieto González, 2023).

La EM tiene una prevalencia global de 30 por cada 100,000 habitantes, siendo más común en países del hemisferio norte y siguiendo una gradiente latitudinal decreciente hacia el Ecuador (Vizcarra et al., 2019). En Lima, Perú, se estima una prevalencia de 7 casos por cada 100,000 habitantes, mientras que en México ha aumentado a 12-1 casos por cada 100,000

(Domínguez, 2012). En Latinoamérica, la prevalencia varía de 2 a 13 casos por cada 100,000 habitantes, con reportes contradictorios en Cuba, donde algunas regiones informan hasta 103 casos por cada 100,000, aunque otros estudios indican prevalencias de 10 a 25.5 casos por cada 100,000 habitantes (Vázquez-Gómez et al., 2022).

Formas evolutivas de la enfermedad

De manera práctica pueden agruparse según los criterios expuesto autores como son González Mas (1996) y Zarranz et al. (2013) de la siguiente manera:

- Remitente-Recidivante (EM-RR): forma más frecuente de inicio (86% de los casos de EM). Comienza con brotes agudos que regresan con secuelas o sin ellas, intercalados con períodos de estabilidad.
- Secundariamente Progresiva (EM-SP) con o sin brotes intercalados. El 50% de los pacientes, aproximadamente, tienen una evolución progresiva a los 15 años del comienzo.
- Primariamente Progresiva (EM-PP): puede evolucionar de manera progresiva desde el inicio (5-10% de los casos de EM)
- Progresiva-Remitente (EM-PR): Un 4% de los casos de EM sufren

A estas formas clínicas se le añaden las siguientes variantes clínico-patológicas: Esclerosis difusa de Schilder, Esclerosis concéntrica de Baló, Enfermedad de

Marburg o Esclerosis Múltiple aguda, y la Lesión inflamatoria desmielinizante expansiva o pseudotumoral” (Roca, 2017, p. 427)

Manifestaciones clínicas de la Esclerosis Múltiple

Entre los síntomas iniciales de la enfermedad por orden de frecuencia, tenemos: trastorno sensitivo (aproximadamente un 30%), neuritis óptica (aproximadamente un 22%), debilidad en una o más extremidades (aproximadamente un 20%), diplopía (aproximadamente un 12%), vértigo (aproximadamente un 5%). Los síntomas anteriormente mencionados en una persona joven pueden llevar a sospechar de una esclerosis múltiple (EM), denominada «síndrome clínico aislado o CIS (Zarranz et al., 2013).

Sin embargo, Pita et al. (2021) encuentra que de 602 pacientes diagnosticados con EM en su estudio, el 3.7% (22 pacientes) presentaron un inicio clínico atípico. El síntoma atípico más frecuente en su estudio fue la parálisis facial periférica, seguida de neuritis óptica indolora y encefalopatía. También se observaron manifestaciones atípicas como convulsiones, movimientos anormales, afasia, tinnitus, pérdida auditiva, psicosis, neuralgia del trigémino, neuritis óptica bilateral y mioquimias.

Autores como Fratalla & Hernández (2013) y Camargo Rojas et al. (2018)

señalan que dos tercios de todos los pacientes eventualmente experimentan trastornos neuropsiquiátricos, entre los cuales destacan la depresión (23,7 %) y trastornos del sueño (67 %), que pueden inducir adicción a sustancias de abuso. Además, (Silveira et al., 2019) identifica la demencia, la psicosis y el intento suicida como trastornos asociados, siendo este último más frecuente en los primeros cinco años después del diagnóstico, con un 50 % de los suicidios ocurriendo en ese período.

Los trastornos de la coordinación, ocasionados por lesiones en el cerebelo y sus conexiones, incluyen síntomas como paraparesia espástica combinada con ataxia cerebelosa. El síndrome cerebeloso se manifiesta con incoordinación, temblor en las extremidades, nistagmo, voz escandida y ataxia. La Tríada de Charcot se caracteriza por disimetría, ataxia de la marcha y temblor (Oliveira Faria et al., 2022).

Entre los síntomas más comunes de trastornos sensitivos en la esclerosis múltiple se encuentran el adormecimiento del brazo, la pierna (o ambas) y las parestesias fugaces. Además, se describe la neuritis óptica como principal síntoma ocular, junto con trastornos retinianos y oculomotores, como la oftalmoplejía internuclear y la parálisis vertical de la mirada hacia arriba (Fratalla & Hernández, 2013).

Entre el 80 % y el 96 % de los pacientes con EM son remitidos a consulta de urología

por problemas de incontinencia urinaria y disfunción sexual, síntomas que se presentan sin relación directa con compromiso medular por brotes de la patología de base (Rojas Huerto et al., 2019). De igual manera los trastornos motores asociados con la EM incluyen debilidad y espasticidad de tipo piramidal, casi constante en las etapas avanzadas de la enfermedad. Entre el 60 % y el 90 % de las personas con EM desarrollan espasticidad en algún momento, provocando rigidez y postura anormal en las extremidades, afectando tanto la posición estática de las articulaciones como el movimiento dinámico (Bhasker, 2013).

La fatiga afecta entre el 75 % y el 95 % de las personas con EM, siendo el principal síntoma de incapacidad en aproximadamente un 20 % de los pacientes, resultando en significativas limitaciones laborales y sociales, e incluso en la necesidad de ayuda para actividades rutinarias. En el caso de la EM, este síntoma puede fluctuar a lo largo del día sin factores externos, persistiendo durante más del 50% del tiempo por al menos seis meses, afectando significativamente la calidad de vida de quienes padecen esta enfermedad (Mato Cossias, 2020).

La exacerbación la fatiga en la EM está estrechamente relacionada con exceso de ejercicio y el calor. Se han detectado cambios en el estado inmunológico basal,

incluyendo un aumento en la beta-2-microglobulina y los receptores solubles de interleucina-2, que disminuyen con tratamientos como la amantadina y la pemolina. En la EM, se observa un enlentecimiento en la velocidad de procesamiento de la información y los tiempos de reacción. La amantadina mejora la energía general, la concentración y la capacidad de resolución de problemas, además de la sensación de bienestar, aunque el enlentecimiento cognitivo puede aparecer incluso en fases iniciales de la EM (Alvarez et al., 2021).

Los dos fármacos más utilizados para tratar la fatiga en la EM son la Amantadina, que libera dopamina, y el Modafinilo, un estimulante del sistema nervioso central que combate la somnolencia diurna. Otros fármacos incluyen Pemolina, Metilfenidato, Levocarnitina, Selegilina y Cafeína (Guiral Lafuente, 2015).

La fatiga es reconocida como el problema más común en personas con EM. Los pacientes reportan que afecta aspectos psicológicos, cognitivos, sociales y físicos. Aun con continuos esfuerzos para entender y tratar la fatiga, los tratamientos actuales son poco eficaces. Esto ha impulsado la búsqueda de nuevas estrategias terapéuticas, donde la cultura física terapéutica se presenta como una alternativa prometedora para aliviar este síntoma discapacitante.

Estudios relacionados con el tratamiento de esta enfermedad

La adopción de un estilo de vida saludable, como practicar ejercicio y mejorar la dieta, puede contribuir al tratamiento de pacientes con EM. El uso de vitamina D es discutido debido a su papel en el desarrollo y funcionamiento inmunológico y neurológico, con estudios que demuestran una relación entre la hipovitaminosis D y la EM (Rojas Huerto et al. (2019)

Autores como Medeiros Santos (2019) y Vázquez-Gómez et al. (2022) recomiendan glucocorticoides para brotes agudos y, para el tratamiento de mantenimiento, interferón beta y azatioprina como primera línea. En caso de fracaso terapéutico, se sugiere el uso de otros medicamentos como dimetilfumarato, fingolimod, natalizumab, Copolímero I, Mitoxantrona, e inmunoglobulinas intravenosas. A pesar de este arsenal terapéutico, aún no existe una cura definitiva para la EM ni tratamientos que reviertan completamente el cuadro degenerativo neurológico.

Los datos coinciden con una publicación de la Fundación Esclerosis Múltiple (FEM), una entidad sin ánimo de lucro nacida en 1989 en Barcelona, que señala la ausencia de un tratamiento definitivo para la EM. Por otra parte, al decir del síntoma fatiga se menciona el uso de amantadina como pilar de tratamiento, sin embargo, Pilling &

Butterworth (2021) indican que su eficacia y tolerabilidad aún no están bien documentadas.

En lo que respecta a la rehabilitación, las prácticas de Pilates son consideradas una herramienta eficaz para mejorar la fuerza muscular, fatiga y equilibrio en pacientes con EM. Pilates se centra en el desarrollo de los músculos internos para mantener el equilibrio corporal y la firmeza de la columna vertebral (Sîrbu et al., 2022).

En el ámbito foráneo, las pautas actuales del Servicio Nacional de Salud en el Reino Unido ofrecen un programa de rehabilitación de dos semanas para pacientes con EM, que incluye fisioterapia, terapia ocupacional, terapia del habla y del lenguaje, asesoramiento dietético y nutricional, y neuropsicología para tratar estos pacientes, sin embargo, no profundizan en guías diseñadas específicamente a la fatiga (Oliveira Faria et al., 2022).

En el ámbito nacional cubano destaca Broche Herrera et al. (2020) quien llevó a cabo un programa de rehabilitación con 64 pacientes mediante sesiones de kinesiología, agentes físicos, ambulación, colchón y terapia ocupacional, mostrando una mejoría clínica significativa en la independencia funcional. De igual manera Mesa Walwyn & Bravo Acosta (2019) aplicaron un programa similar, incluyendo múltiples terapias como kinesiología, estimulación cognitiva y ozonoterapia,

logrando mejoras en el validismo para Actividades de la Vida Diaria, estado de discapacidad y calidad de vida. A pesar de los limitados avances tecnológicos en algunos países, la investigación y desarrollo de programas de rehabilitación han demostrado ser altamente efectivos con recursos modestos y satisfacen a los pacientes.

Ejercicios Aeróbicos y Mindfulness para la Fatiga en la Esclerosis Múltiple:

El ejercicio aeróbico es una metodología prometedora para tratar a pacientes con Esclerosis Múltiple (EM), ya que ayuda a reducir la fatiga y mejora el estado de ánimo y la calidad de vida. Entrena el corazón, los pulmones y el sistema cardiovascular, distribuyendo oxígeno eficientemente. Esto permite a los pacientes realizar actividades con más vigor por más tiempo. Además, se sugiere el uso de ejercicios de Pilates, enfocados en la precisión y el control mediante el uso de músculos estabilizadores. (Ghaidar et al., 2022)

El estudio de Negaresh et al. (2019) demostró la eficacia y tolerancia de un programa de ejercicios aeróbicos pautados para contrarrestar los síntomas de fatiga y depresión en pacientes con EM. El programa, de 8 semanas de duración, incluía tres sesiones semanales de ejercicio por intervalos. Las sesiones comenzaban con 10 minutos de calentamiento y terminaban con

10 minutos de vuelta a la calma. Con el avance de las semanas, el número de intervalos aumentaba hasta seis en la octava semana, separados por miembros superiores e inferiores.

La intensidad del ejercicio se regulaba según el VO₂máx, comenzando al 60% en la primera semana y alcanzando el 75% en la octava, con una velocidad de pedaleo de 50 rpm. La duración de cada sesión incrementaba de 42 minutos en la primera semana a 66 minutos en la última. El programa fue bien tolerado, y los resultados mostraron una correlación negativa significativa en las escalas de VO₂máx respecto a la fatiga ($r = -0.62$), la depresión ($r = -0.54$) y el TUG ($r = -0.46$) ($P < 0.05$).

Heine et al. (2017) describe en su estudio basado en ejercicios aeróbicos aumento en la producción de potencia máxima, así como por la mejora psicosocial reflejada en la MFIS ($P = 0.019$) y en el nivel de actividad física según la subescala CIS 20r ($P = 0.011$). Además, se observaron efectos positivos en el puntaje de fatiga a los 4 meses con la CIS 20r ($P = 0.014$). Sin embargo, los niveles de VO₂máx y el umbral anaeróbico no mostraron mejoras significativas.

El ejercicio a altas intensidades puede contribuir al incremento de la fatiga. Por lo tanto, es esencial implementar tiempos de descanso adecuados para contrarrestar este efecto adverso. Los resultados negativos en la percepción del esfuerzo (RPE_{leg})

indicaron que intensidades más elevadas requerían tiempos de recuperación más prolongados tras la intervención (45%→6'; 60%→15'; 90%→35'), junto con un aumento correspondiente en la temperatura corporal en cada situación, lo cual está relacionado con la excitabilidad cortical (Collett et al., 2017).

El entrenamiento físico no parece mejorar el rendimiento cognitivo en personas con EM. Sin embargo, puede influir en la función cerebral y la neuroplasticidad, aunque los mecanismos biológicos que subyacen a estos efectos aún no se entienden completamente. Todavía se necesitan mediciones fiables, como biomarcadores. Un posible biomarcador es la irisina, que se libera del músculo durante el ejercicio en humanos. (Bilek et al., 2022).

Por lo tanto, la evidencia sugiere que la irisina podría mediar el efecto del ejercicio en la conexión músculo-cerebro. Según los resultados de (Bilek et al., 2022), el Programa de ejercicios de coordinación Frenkel, combinado con ejercicios aeróbicos, aumentó los niveles séricos de irisina. Este incremento se atribuye al trabajo realizado por los grandes grupos musculares durante la actividad aeróbica.

Las intervenciones basadas en mindfulness (MBI) por su parte se usan cada vez más para ayudar a las personas a manejar condiciones incapacitantes a largo plazo. Estas intervenciones, derivadas de

técnicas de meditación budista y yóguica, enseñan a los participantes en grupos a ser conscientes mediante meditaciones centradas en la respiración, el cuerpo y el movimiento, además de incluir psicoeducación sobre el estrés, discusiones grupales y práctica regular en casa.

Mindfulness se define como "prestar atención de manera deliberada, en el momento presente y sin juzgar". Aunque no se comprenden completamente los mecanismos de acción, se sugiere que el mindfulness desempeña un papel clave en el entrenamiento atencional y la regulación emocional (Komar et al., 2024).

Las intervenciones basadas en mindfulness (MBI) están relacionadas con efectos neuroplásticos funcionales y estructurales. Una revisión sistemática reciente encontró mejoras en la conectividad funcional amígdala-frontoparietal, lo que indica una mejor regulación emocional. También se observó una mayor conectividad entre redes de atención y prominencia, vinculada a una mayor conciencia. Además, los MBI están asociados con mejoras en síntomas comunes en personas con EM, como estrés, ansiedad, depresión y fatiga, que afectan el funcionamiento cognitivo (Komar et al., 2024).

Es probable que también ocurran efectos indirectos. Partiendo de la idea de que la atención plena alivia diversas afecciones, como la depresión y el estrés, es razonable

pensar que la disminución observada de la fatiga se deba en parte a la reducción del estrés y la depresión comórbidos (Ulrichsen et al., 2016).

Combinar ejercicios aeróbicos con mindfulness presenta una prometedora estrategia terapéutica para abordar la fatiga en pacientes con EM. Los ejercicios aeróbicos, como caminar, nadar o andar en bicicleta, mejoran la capacidad cardiovascular, incrementan la circulación y ayudan a mantener un peso saludable. Estos ejercicios también liberan endorfinas, que son conocidas por mejorar el estado de ánimo y reducir la percepción de fatiga. (Muñoz San José, 2017; Bilek et al., 2022).

Varios estudios han demostrado que los ejercicios aeróbicos pueden mejorar la resistencia física y reducir los síntomas de fatiga en pacientes con EM. Asimismo, las intervenciones basadas en mindfulness han mostrado ser efectivas para reducir el estrés, la ansiedad y mejorar el bienestar general. Por ende, un programa de ejercicios aeróbicos reduce significativamente la fatiga y la depresión en pacientes con EM, mientras que las prácticas de mindfulness mejoraron la regulación emocional y la conciencia (Negaresh et al., 2019).

La integración de ambas prácticas no solo aborda la fatiga desde una perspectiva multidimensional, sino que también fomenta una mayor adherencia al tratamiento. Cada

paciente con EM es único, y sus síntomas pueden variar ampliamente.

La combinación de ejercicios aeróbicos y mindfulness ofrece la flexibilidad necesaria para personalizar el tratamiento según las necesidades individuales de cada paciente. Algunos pacientes pueden beneficiarse más de los ejercicios aeróbicos, mientras que otros pueden encontrar mayor alivio a través del mindfulness. La capacidad de adaptar y ajustar el tratamiento en función de la respuesta del paciente es crucial para maximizar los beneficios terapéuticos.

CONCLUSIONES

Combinar ejercicios aeróbicos con mindfulness ofrece una estrategia

terapéutica prometedora para tratar la fatiga en la Esclerosis Múltiple. Este enfoque dual no solo aborda los síntomas físicos y mentales, sino que también promueve un enfoque personalizado y holístico, mejorando la calidad de vida de los pacientes. La evidencia científica respalda esta combinación, y su implementación en los programas de rehabilitación puede marcar una diferencia significativa en el manejo de esta compleja enfermedad.

CONFLICTO DE INTERESES

El autor declara no tener ningún conflicto de intereses

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Alberte-Woodward, M., Naveiro Soneira, J., & Prieto González, J. M. Ó. (2023). Actualización en esclerosis múltiple: manifestaciones clínicas, formas evolutivas y estudios paraclínicos. *Medicine - Programa de Formación Médica Continuada Acreditado*, 13(78), 4621-4627. <https://doi.org/10.1016/j.med.2023.04.010>
- Alvarez, E., Nair, K. V., Hoyt, B. D., Corboy, J. R., Vollmer, T. L., & Honce, J. M. (2021). Brain atrophy rates in patients with multiple sclerosis on long-term natalizumab resembles healthy controls. *Multiple Sclerosis and Related Disorders*. <https://doi.org/10.1016/j.msard.2021.103170>
- Bilek, F., Cetisli-Korkmaz, N., Ercan, Z., Deniz, G., & Demir, C. F. (2022). Aerobic exercise increases irisin serum levels and improves depression and fatigue in patients with relapsing remitting multiple sclerosis: A randomized controlled trial. *Multiple Sclerosis and Related Disorders*, 61(103742), 103742. <https://doi.org/10.1016/j.msard.2022.103742>

- Broche Herrera, M., Avello Olivert, M. E., Blanco Ramos, C., Fraga Ramírez, O., Navarro Jiménez, L., & Vásquez Gómez, L. A. (2020). Resultado del tratamiento rehabilitador en pacientes con esclerosis múltiple. *Acta Médica del Centro*, 14(1), 82–92. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2709-79272020000100082&lng=es&tlng=es
- Camargo Rojas, A. P., Gómez López, A. M., Hernández, L. F., & Palacios Sánchez, E. (2018). Síntomas presentes en la Esclerosis Múltiple: serie de casos. *Acta neurológica colombiana*, 34(2), 108–114. <https://doi.org/10.22379/24224022198>. <https://doi.org/10.22379/24224022198>
- Collett, J., Meaney, A., Howells, K., & Dawes, H. (2017). Acute recovery from exercise in people with multiple sclerosis: an exploratory study on the effect of exercise intensities. *Disability and Rehabilitation*, 39(6), 551–558. <https://doi.org/10.3109/09638288.2016.1152604>
- Fratalia, L., & Hernández, B. (2013). Sintomatología neuropsiquiátrica como única manifestación de esclerosis múltiple tras 2 años de seguimiento. *Neurología (Barcelona, Spain)*, 28(7), 443–444. <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2012.04.004>. <https://doi.org/10.1016/j.nrl.2012.04.004>
- Ghaidar, D., Sippel, A., Riemann-Lorenz, K., Kofahl, C., Morrison, R., Kleiter, I., Schmidt, S., Dettmers, C., Schulz, H., & Heesen, C. (2022). Experiences of persons with multiple sclerosis with rehabilitation-a qualitative interview study. *BMC Health Services Research*, 22(1), 770. <https://doi.org/10.1186/s12913-022-08150-8>
- González Mas, Rafael. (1996). Rehabilitación del enfermo con Esclerosis Múltiple. En: *Rehabilitación Médica*. 1ra ed. Barcelona: Masson; p. 257-267.
- Guiral Lafuente, S(2015). Efectividad de estrategias de conservación y ahorro de energía para la fatiga en pacientes con esclerosis múltiple. Trabajo Fin de Grado. Unizar, España. <https://zaguan.unizar.es/record/32332/files/TAZ-TFG-2015-2844.pdf>
- Heine, M., Verschuren, O., Hoogervorst, E. L., van Munster, E., Hacking, H. G., Visser-Meily, A., Twisk, J. W., Beckerman, H., de Groot, V., Kwakkel, G., & TREFAMS-ACE study group. (2017). Does aerobic training alleviate fatigue and improve societal participation in patients with multiple sclerosis? A randomized controlled trial. *Multiple Sclerosis (Houndmills, Basingstoke, England)*, 23(11), 1517–1526. <https://doi.org/10.1177/1352458517696596>

- Komar, A., Dickson, K., Alavinia, M., Bruno, T., Bayley, M., Feinstein, A., Scandiffio, J., & Simpson, R. (2024). Effects of mindfulness-based interventions on cognition in people with multiple sclerosis: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *Frontiers in Psychiatry*, 15, 1339851. <https://doi.org/10.3389/fpsy.2024.1339851>
- López-Espinosa, R., Escamilla-Ruiz, A., & Ramiro-Hernández, M. (2019). El Colegio de Medicina Interna de México, AC. 1974-2019. XLV aniversario. *Medicina Interna de México*, 35(5), 649-658. http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-48662019000500649&lng=es&nrm=iso&tlng=es
- Mato Cossias, I.M. (2020). Neurocognitive and emotional status after one-year of mindfulness-based intervention in patients with relapsing-remitting multiple sclerosis. (Tesis Doctoral). Universidad de Cádiz.
- Medeiros Santos, V. (2019). Diagnóstico de esclerose múltipla por ressonância magnética. *Revista Remecs - Revista Multidisciplinar De Estudos Científicos Em Saúde*, 3(5), 03–13. <https://doi.org/10.24281/rremecs2526-2874.2018.3.5.3-13>
- Mesa Walwyn, I., & Bravo Acosta, T. (2019). Influencia del tratamiento neurorrehabilitador en la calidad de vida de pacientes con esclerosis múltiple. *Revista Cubana de Medicina Física y Rehabilitación*, 10(2). Recuperado de: <https://revrehabilitacion.sld.cu/index.php/reh/article/view/293>
- Mesa, R. L. L., Gacel, L. G., & Moreno-Cubela, F. J. (2023). Caracterización clínica de pacientes con esclerosis múltiple. *Revista cubana de medicina militar*, 52(2), 02302474. <https://revmedmilitar.sld.cu/index.php/mil/article/view/2474/1861>
- Muñoz San José, A. (2017). Eficacia de una intervención basada en mindfulness sobre la calidad de vida, depresión, ansiedad, fatiga y cognición social en pacientes con esclerosis múltiple. [Tesis Doctoral, Universidad Autónoma de Madrid, España]. <https://repositorio.uam.es/handle/10486/681238>
- Negaresh, R., Motl, R., Mokhtarzade, M., Ranjbar, R., Majdinasab, N., Khodadoost, M., Zimmer, P., Baker, J. S., & Patel, D. (2019). Effect of short-term interval exercise training on fatigue, depression, and fitness in normal weight vs. Overweight person with multiple sclerosis. *Explore (New York, N.Y.)*, 15(2), 134–141. <https://doi.org/10.1016/j.explore.2018.07.007>

- Nery, L. G., Costa, A. C. M. M. da, Ribeiro, G. R., Oliveira, G. S., Vaz, R. L., & Arruda, J. T. (2022). Opções terapêuticas para o tratamento da esclerose múltipla. *Research, Society and Development*, 11(4), e7811426331. <https://doi.org/10.33448/rsd-v11i4.26331>
- Oliveira Faria, F., dos Santos Oliveira, V., Correia da Silva, K. C., Carvalho de Figueredo, R., & Cavalcante Gonçalves, D. (2022). A REABILITAÇÃO FISIOTERAPÊUTICA EM UM PACIENTE COM ESCLEROSE MÚLTIPLA: RELATO DE CASO DE UMA CLÍNICA ESCOLA DO TOCANTINS – BRASIL. *Revista Extensão*, 5(4), 56-66. Recuperado de <https://revista.unitins.br/index.php/extensao/article/view/5133>
- Organización Mundial de Salud. (2023). Rehabilitación. Recuperado en : <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/rehabilitation>
- Pilling, K., & Butterworth, R. F. (2021). Amantadine for the treatment of fatigue in Multiple Sclerosis: Systematic Review and Summary of the Evidence Base. *J Mult Scler (Foster City)*, 8(10), 272. <https://doi.org/10.35248/2376-0389.21.8.272>
- Pintado, S. (2018). Programas basados en mindfulness para el tratamiento de la fatiga por compasión en personal sanitario: una revisión. *Terapia psicológica*, 36(2), 71-80. <https://dx.doi.org/10.4067/S0718-48082018000200071>
- Pita, María Cecilia, Alonso, Ricardo N., Cohen, Leila, Garcea, Orlando, y Silva, Berenice A. (2021). Manifestaciones clínicas atípicas como forma de presentación de la esclerosis múltiple. *Medicina (Buenos Aires)*, 81(6), 972-977. Recuperado en 01 de agosto de 2024, de http://www.scielo.org.ar/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0025-76802021000800972&lng=es&tlng
- Roca, A. (2017). Enfermedades desmielinizantes. En A.R. Roca Goderich (Ed.), *Temas de Medicina Interna* (5ª ed., Vol. II, pp. 424-431). Editorial Ciencias Médicas.
- Rojas Huerto, Edgard, Alva Diaz, Carlos, & Montalvan Ayala, Victor. (2019). Cambios clínicos de la esclerosis múltiple según modificación de los criterios de McDonald. *Hospital Almenara*, 2001-2015. *Anales de la Facultad de Medicina*, 80(1), 34-38. <https://dx.doi.org/10.15381/anales.v80i1.15867>
- Silveira, C., Guedes, R., Maia, D., Curral, R., y Coelho, R. (2019). Neuropsychiatric Symptoms of Multiple Sclerosis: State of the Art. *Psychiatry investigation*, 16(12), 877–888. <https://doi.org/10.30773/pi.2019.0106>

- Sîrbu, C. A., Thompson, D. C., Plesa, F. C., Vasile, T. M., Jianu, D. C., Mitrica, M., Anghel, D., & Stefani, C. 2022. Neurorehabilitation in Multiple Sclerosis-A Review of Present Approaches and Future Considerations. *Journal of clinical medicine* 11(23), 7003. <https://doi.org/10.3390/jcm11237003>
- Taslim, N., Aqil, M., Jbeen, A., Ahmad, S., & Siddiqi, A. (2022). Current trends and prospects of multiple sclerosis research in Arab countries East Mediterr. *Health J* 28(12):863–871. <https://doi.org/10.26719/emhj.22.092>
- Torres Pareja, M. (2019). Estudio de la influencia de la actividad física y la fatiga en personas con Esclerosis Múltiple [Tesis Doctoral, Universidad de Castilla-La Mancha, España]. <https://ruidera.uclm.es/items/c6ff5b58-035a-4ac6-8ce3-ae8fa21da10>
- Torres, C. (2015). Introducción a la historia de la esclerosis múltiple. *Acta Neurológica Colombiana*, 31(1), 119–124. <https://doi.org/10.22379/2422402217>
- Ulrichsen, K. M., Kaufmann, T., Dørum, E. S., Kolskår, K. K., Richard, G., Alnæs, D., Arneberg, T. J., Westlye, L. T., & Nordvik, J. E. (2016). Clinical Utility of Mindfulness Training in the Treatment of Fatigue After Stroke, Traumatic Brain Injury and Multiple Sclerosis: A Systematic Literature Review and Meta-analysis. *Frontiers in psychology*, 7, 912. <https://doi.org/10.3389/fpsyg.2016.00912>
- Vázquez-Gómez, Lázaro Aurelio, Hidalgo Mesa, Carlos, y Broche-Pérez, Yunier. (2022). Esclerosis múltiple remitente-recurrente en el contexto de la salud pública de Villa Clara. *EDUMECENTRO*, 14, Epub 20 de febrero de 2022. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S2077-28742022000100022&lng=es&tlng=es.
- Vidal-Samsó J. (2020) La neurorrehabilitación, un proceso de alta complejidad. *Rev Neurol.*; 70 (12):433. <http://doi.org/10.33588/rn.7012.2019481>
- Vinuesa Fernández, M. (2023). Efectividad del ejercicio aeróbico en pacientes con esclerosis múltiple: una revisión sistemática y metaanálisis [Trabajo de fin de Grado, Universidad Miguel Hernández de Elche, Alicante, España]. <https://dspace.umh.es/jspui/bitstream/11000/30331/1/TFG%20%20MARIA%20VINUESA%20FERNANDEZ.pdf>

Vizcarra, D., Cruz, A.G., Rojas, E.M., Mori, N., Caparó, C., Castañeda, C.M., Castro, S., Gavidia, J., González, Ó.F., Huertas, M., Meza, M.L., Montalván, V., Rivara, A., Adrianzén, F., Duque, K.R., Serván, S.A., Villafuerte, B.J., Vizcarra, J.A., Zamudio, R., Neira, E.R., Carrá, A., Fernández, Ó.F., y Rivera, V.M. (2019). Guía de Práctica Clínica para el Diagnóstico y Tratamiento de Esclerosis Múltiple en Adultos. Revista de Neuro-Psiquiatría. <http://dx.doi.org/10.20453/rnp.v82i4.3646>

Zarranz J.J., Mendibe M.M., Boyero S. y Rodrigo, R.M. (2013) Esclerosis Múltiple y encefalitis autoinmunes. Leucodistrofias y otras enfermedades Desmielinizantes. En: Neurología. 5ta. Barcelona: Elsevier; p.451-474

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES:

Conceptualización: Jesús Alfonso Leyva Lallana

Metodología: Ángel Carlos Yumar Carralero

Análisis Formal: Marianela Sánchez Cables

Adquisición de financiamiento: Daylin Elizabeth González García

Investigación: Daylin Elizabeth González García

Redacción - borrador inicial: Jesús Alfonso Leyva Lallana

Redacción - revisión y edición: Dr. Jesús Alfonso Leyva Lallana; Daylin Elizabeth González García

Visualización: Marianela Sánchez Cables

Supervisión: Jesús Alfonso Leyva Lallana

Recursos: Ángel Carlos Yumar Carralero