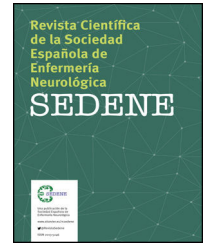




Enfermería Neurológica

www.elsevier.es/rcsedene



CASO CLÍNICO

Fisioterapia y danza española en la reeducación de las alteraciones de la marcha en esclerosis múltiple: a propósito de un caso



Isabel Ares-Benítez^a, Carlos Luque-Moreno^{a,*}, Laura Alonso-Enríquez^a, Jose A. Moral-Munoz^a, David Lucena-Anton^a, Guillermo Izquierdo-Ayuso^b y Anabel Granja-Domínguez^b

^a Departamento de Enfermería y Fisioterapia, Universidad de Cádiz, Cádiz, España

^b Fundación DINAC, Unidad de Esclerosis Múltiple, Hospital Vithas Nisa, Sevilla, España

Recibido el 10 de diciembre de 2019; aceptado el 24 de marzo de 2020

PALABRAS CLAVE

Esclerosis múltiple;
Modalidades de fisioterapia;
Trastornos neurológicos de la marcha;
Terapia a través de la danza

Resumen

Introducción: Una de las alteraciones más comunes en la esclerosis múltiple (EM) es la disfunción de la marcha. Además de la fisioterapia convencional (FC), la danza como intervención terapéutica ha demostrado sus beneficios funcionales en otras enfermedades neurológicas como la enfermedad de Parkinson.

Objetivos: Analizar las alteraciones de la marcha en una paciente, implementar y ejecutar un programa de intervención de fisioterapia y danza en base a los déficits observados, y objetivar los resultados a través de un dispositivo de análisis de la marcha.

Sujeto y métodos: Evaluación pre y postintervención de las siguientes variables: rango articular (goniometría), fuerza muscular (escala de Daniels), espasticidad (escala de Ashworth modificada), equilibrio (escala de equilibrio de Berg [EEB] y parámetros espacio-temporales [PETM] de la marcha [GAITRite®]); intervención de una duración de 15 sesiones de 1 h, durante 3 semanas, combinando FC y danza española (DE) en una mujer de 49 años diagnosticada de EM remitente recurrente.

Resultados: Tras la intervención, disminuyó la espasticidad y aumentó la fuerza en los flexores dorsales y plantares de tobillo, mejoró el equilibrio (25 puntos más en EEB) y los PETM alterados (aumento de la velocidad de la marcha, longitud del paso y fase de apoyo monopodal).

Conclusión: Se encontraron alteraciones de la marcha en consonancia con lo reportado en la literatura, las cuales obtuvieron una mejoría tras la intervención combinada realizada. La DE ha mostrado tener las herramientas necesarias para conseguir los beneficios obtenidos con otras modalidades de danza en enfermedades neurodegenerativas, que pueden ser compatibles con el tratamiento de FC.

© 2020 Sociedad Española de Enfermería Neurológica. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: carlos.luque@uca.es (C. Luque-Moreno).

KEYWORDS

Multiple sclerosis;
Physical therapy
modalities;
Gait disorders,
neurological;
Dance therapy

Physical therapy and Spanish dance in the reeducation of gait disturbances in multiple sclerosis: A case report

Abstract

Background: Gait disturbance is one of the most common impairments in multiple sclerosis (MS). Combined with conventional physiotherapy (CP), dance as a therapeutic intervention has shown its functional benefits in other neurological diseases, such as Parkinson disease.

Goals: To determine gait dysfunction in a patient, to implement and carry out a physiotherapy and dance intervention programme and assess the results with a gait analysis platform.

Subject and methods: Evaluation pre and post intervention of the following variables: range of motion (goniometry), muscle strength (Daniel's scale), spasticity (Modified Ashworth scale), balance (Berg balance scale (BBS)) and spatio-temporal gait patterns (GaitRite®); intervention of 15 one-hour sessions (3 weeks) combining CP and Spanish Dance (SD) in a 49-year-old woman with a relapsing-remitting MS diagnosis.

Goals: To determine gait dysfunctions in this patient, to implement and carry out a physiotherapy and dance intervention programme and assess the results with a gait analysis platform.

Results: The spasticity decreased and the strength of the ankle in flexors and extensors increased. The balance and impaired spatio-temporal parameters of gait improved significantly (an increase of gait velocity, step length and monopodal support phase and increase of 25 points on the BBS).

Conclusion: Gait disturbance consistent with data from previous research was found and significant improvements have been achieved thanks to the intervention performed. SD has proved to have the necessary tools to achieve the benefits obtained with other dance modalities in neurodegenerative diseases and it may be compatible with CP treatment.

© 2020 Sociedad Española de Enfermería Neurológica. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

Introducción

La esclerosis múltiple (EM) es una enfermedad crónica desmielinizante que afecta al sistema nervioso central, con carácter degenerativo, y es la primera causa no traumática de incapacidad en adultos jóvenes. La intervención del equipo interdisciplinar en la recuperación funcional de un paciente con EM es una pieza fundamental, ya que es necesario abordar los diferentes déficits funcionales de la enfermedad desde distintos ámbitos, como son la enfermería y la fisioterapia, destacando las alteraciones de la marcha por la discapacidad que conllevan. Las alteraciones de los parámetros espacio-temporales de la marcha (PETM) más características en los pacientes con EM consisten en la reducción de la velocidad media, la cadencia, la longitud del paso, la fase de balanceo y un aumento de la base de sustentación, y la fase de doble apoyo^{1,2}. Una de las manifestaciones clínicas que influye directamente sobre estas alteraciones es la espasticidad en miembros inferiores (MMII) que, aunque en ciertos sujetos les permite realizar la bipedestación y caminar, algunos autores señalan que la presencia de esta en el tríceps sural puede tener un efecto negativo en el equilibrio y en la marcha^{3,4}.

Han sido reportadas diferentes intervenciones en EM como el ejercicio aeróbico, el yoga y la terapia combinada con masaje, ejercicios de equilibrio y estiramientos, objetivándose cambios significativos en los PETM como la velocidad, comparables con los resultados obtenidos a través de la terapia farmacológica⁵.

La danza es una modalidad de tratamiento emergente que requiere una mayor activación simultánea de diferentes áreas cerebrales (cognitiva, límbica, sensorial y motora) que en otras actividades físicas⁶. Se ha estudiado la eficacia de la intervención mediante danza en sujetos con enfermedades neurológicas (Alzheimer, enfermedad de Parkinson [EP], ictus, Huntington, lesiones medulares y EM)⁷⁻⁹, sin reportar efectos adversos en sus resultados, basándose la mayoría de las intervenciones en danza clásica, danza contemporánea, tango argentino y danza improvisada. Entre los beneficios hallados en pacientes con EP, se encuentran una mejora de la marcha, el equilibrio y la movilidad, además de un aumento de la capacidad aeróbica y cardiorrespiratoria, reducción del riesgo de caídas y de los temblores, y una mejora de aspectos no motores como el cognitivo, social y emocional. A pesar de la mayor evidencia de beneficios demostrados en algunas afecciones como la EP, existe una escasez de ensayos clínicos en otras como la EM. Un estudio de casos⁸ demostró una mejora en la postura y el control del equilibrio en pacientes con EM, encontrando una mejora en sus condiciones neurológicas generales (sobre todo en la cerebelar) tras una intervención de danza utilizando la modalidad de danza improvisada. Otro estudio reciente⁷, evalúa la efectividad de un tratamiento de *ballet* dirigido en mujeres con EM remitente recurrente (EMRR) con una discapacidad moderada, tras una intervención de 60 min la sesión/2 veces a la semana/durante 16 semanas, obteniéndose una mejora del equilibrio, de la coordinación del movimiento y una disminución de la ataxia.

La duración y la intensidad de la intervención con un programa de danza varía entre los diferentes estudios⁹ en distintas afecciones (EP, lesión medular, ictus, EM, enfermedad de Huntington y otros déficits motores), siendo la media aproximada de 90 min la sesión/2-3 veces por semana/durante 8 semanas.

El objetivo del presente estudio es analizar las alteraciones de la marcha en una paciente de 49 años con EM, describir e implementar un programa de intervención de fisioterapia y danza española (DE), y objetivar los resultados a través de un dispositivo de análisis de la marcha.

Desarrollo

Presentación del caso clínico

Mujer de 49 años con diagnóstico actual de EMRR de 24 años de evolución que refiere parestesias en pies y manos, espasticidad en MMII y dificultad para caminar y realizar sus actividades de la vida diaria (AVD). Se obtiene una puntuación de 5 en la escala del estado de incapacidad de Kurtzke (EDSS) y camina sin ayudas externas (excepto en algunas ocasiones para trayectos largos). Fue diagnosticada de EM primaria progresiva en 1995 tras sufrir una parálisis de los MMII, para la cual requirió intervención fisioterapéutica, recuperándose parcialmente tras un año de tratamiento sin llegar a alcanzar su estado físico habitual. Anteriormente, había sufrido un brote que afectó a la visión, provocando episodios de vértigo y vómitos. Actualmente, la EM cursa con otras enfermedades como la fibromialgia y complicaciones como problemas genitourinarios, de estreñimiento y de visión. La paciente se dedica profesionalmente a la DE como bailarina y docente, encontrándose limitada actualmente debido a las alteraciones de la marcha y a la intensa fatiga que experimenta.

Antes de someterse a la evaluación y el tratamiento, la paciente leyó y firmó un consentimiento informado sobre la intervención a realizar y el tratamiento de imágenes con fines investigadores.

Valoración inicial

Se evaluó el rango articular mediante goniometría sin encontrar limitaciones de rango a la movilización pasiva. La sensibilidad profunda mostró alteraciones propioceptivas (evaluada colocando pasivamente los segmentos del miembro inferior [MI] en diferentes posiciones y solicitando a la paciente que las identifique con los ojos cerrados y/o adopte la misma posición simétrica con el miembro contralateral). Las evaluaciones iniciales a través de escalas clínicas se encuentran recogidas en la [tabla 1](#), en el apartado de preintervención. La fuerza muscular se cuantificó a través de la escala de Daniels, mostrando una marcada debilidad distal de ambos MMII. El grado de espasticidad fue determinado mediante la escala modificada de Ashworth (EMA), apareciendo una leve espasticidad en ambos tríceps surales. El equilibrio se midió a través de la escala de equilibrio de Berg (EEB).

La evaluación de los PETM fue obtenida mediante el dispositivo GAITRite^{®2}. También se tuvo en cuenta la resistencia a la fatiga mediante una evaluación de la velocidad de

Tabla 1 Resultados de escalas clínicas pre/postintervención

	Preintervención		Postintervención	
	MII	MID	MII	MID
Daniels (0-5)				
<i>Cadera</i>				
Flexores	3	3	4	3
Extensores	4	4	3	3
Aductores	3	3	3	3
Abductores	4	3	3	3
<i>Rodilla</i>				
Flexores	3	3	3	3
Extensores	3	3	3	3
<i>Tobillo</i>				
Flex. dorsales	1	1	3	3
Flex. plantares	2	2	3	3
EMA (0-4)				
Triceps sural	1	1+	0	1
Cuádriceps	0	0	0	0
Isquiotibiales	0	0	0	0
Psoas	0	0	0	0
Aductores	0	0	0	0
BERG (0-56)				
30			55	

EMA: escala modificada de Ashworth; MID: miembro inferior derecho; MII: miembro inferior izquierdo.

marcha a través de *6 minutes walking test* (6 MWT). Ambas se encuentran recogidas en la [tabla 2](#) (apartado preintervención).

Planificación y ejecución de los cuidados

En función de los hallazgos encontrados en las escalas clínicas y en el análisis de los PETM ([tablas 1 y 2](#)), se elaboró un programa de tratamiento de fisioterapia (60 min/día, 5 días/semana, 3 semanas), con la finalidad de mejorar el equilibrio y la funcionalidad de la marcha, teniendo en cuenta la fatiga.

El tratamiento a seguir se basó en ejercicios y técnicas fisioterapéuticas adaptadas a la DE¹⁰. Se realizaron:

- Estiramientos analíticos y globales de los MMII.
- Ejercicios de propiocepción y consciencia corporal a través del ejercicio terapéutico cognoscitivo⁴.
- Ejercicios de Frenkel y reeducación al giro de 360°.
- Protocolo estructural del pie de Bobath para la mejora del equilibrio¹¹.
- Ejercicios propios de la danza clásica⁷ y DE, con el uso de complementos como las castañuelas y los tacones. Se realizaron ejercicios aislados y ejercicios en coreografía (individual y en pareja) como la sevillana y el tango argentino.
- Uso del vendaje neuromuscular postural con finalidad correctora y propioceptiva del pie.
- Masoterapia abdominal y uso del reflejo gastrocólico para el estreñimiento.
- Reeducación de respiración costal y diafragmática.

Tabla 2 Tabla comparativa de los parámetros espacio-temporales de la marcha pre/postintervención

GaitRite®	Descripción de los parámetros	Preintervención		Normalidad		Postintervención	
		MII	MID	MII	MID	MII	MID
	Tiempo del paso; s	0,67/8,2	0,65/4,3	0,52 ± 0,02	0,57 ± 0,02	0,63/4,1	0,63/7,9
	Longitud del paso; cm	50,78/14,4	46,67/9,7	72,1 ± 1,7	72,2 ± 1,7	63,34/5,2	60,29/5,9
	Longitud de zancada; cm	97,45/8,6	99,08/7,7			123,87/4,7	125,19/3,3
	Base de sustentación; cm	4,11	4,42	9,1 ± 0,6	9,6 ± 0,58	8,04	7,25
	Apoyo monopodal; %GC	31,9	33,9	37,7 ± 0,4	38,5 ± 0,4	37,1	37,2
	Doble apoyo; %GC	34,1	34,1	23,6 ± 0,8	23,9 ± 0,8	23,9	24,8
	Balaneo; %GC	33,9	32,0	37,9 ± 0,6	38,3 ± 0,54	36,9	37,4
	Velocidad; cm/s	73,2		138,6 ± 4,1		98,0	
	Velocidad media	0,89		1,39 ± 0,06		1,2	
	Cadencia; pasos/min	90,5		115,2 ± 1,8		95,1	
	Diferencia del tiempo de paso; s	0,02				0,0	
	Diferencia de longitud de paso; cm	4,11				3,06	
6 MWT	Distancia; m	427,24		618 ± 56,3		465	
	Velocidad; m/s	1.186		1,7 ± 0,16		1,46	

MID: miembro inferior derecho; MII: miembro inferior izquierdo; 6 MWT: 6 minutes walking test.

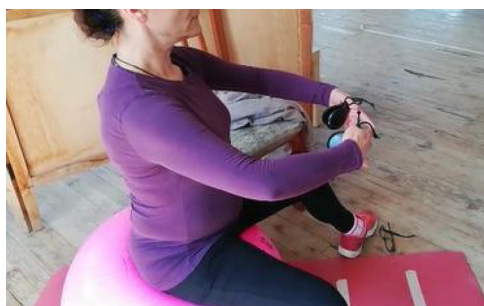


Figura 1 Intervención de danza + reeducación del equilibrio mediante *fitball*.

EMA: escala modificada de Ashworth; MID: miembro inferior derecho; MII: miembro inferior izquierdo.

- Uso del *fitball* en sedestación para el equilibrio y disociación de cinturas (fig. 1).

Además, se le pautaron las siguientes recomendaciones para realizar en su domicilio:

- Realizar autoestiramientos diarios.
- Consejos de planificación de las AVD para el abordaje de la fatiga.
- Uso de órtesis tipo dictus en pie derecho y bastones para caminar distancias largas, ya que se objetivó un pie caído en el test 6 MWT, probablemente debido a la fatiga.

Resultados

En la valoración final se obtuvieron los siguientes resultados

La sensibilidad propioceptiva y el balance muscular distal de los MI mejoró y se objetivó una disminución de la espasticidad en ambos tríceps surales, obteniendo solo una puntuación de 1 EMA en el MI derecho. La puntuación en

la EEB mejoró considerablemente con un 55/56, donde el único ítem que no consiguió la puntuación total (que a su vez fue el que obtuvo menor puntuación inicialmente) fue el de apoyo monopodal. Los datos obtenidos en las escalas clínicas y PET de la marcha se encuentran recogidos en las tablas 1 y 2, respectivamente.

Discusión

Aunque no se alcanzaron los parámetros de referencia en sujetos sin afección, tras la intervención se aprecian mejoras significativas en PETM como el aumento de la velocidad, que podría estar relacionado con la mejora del equilibrio y el aumento de la fuerza en los flexores dorsales del tobillo^{11,12}. Se observó una mejora en la longitud del paso de ambos MMII, que estaría relacionada con el aumento de la velocidad de la marcha, aunque la disminución de la disimetría entre el MI derecho (donde la longitud es menor) con respecto al izquierdo no fue la esperada. La cadencia aumentó en consonancia con el aumento de la velocidad de la marcha y de la longitud del paso, ya que, aunque los valores se alejan de la normalidad, se aproxima a la cadencia que el sujeto debería presentar a esa velocidad⁴. La disminución de la fase de doble apoyo y el aumento de la de apoyo monopodal durante la marcha podría relacionarse con la mejora del equilibrio monopodal objetivada en la EEB. El aumento de la base de la sustentación es un dato positivo, ya que se encontraba demasiado disminuido con relación al equilibrio basal, realizando una marcha casi en tándem sin utilizar el aumento de la anchura del paso para ganar estabilidad, posiblemente debido a un déficit en la propiocepción distal del MI objetivado en la evaluación inicial. Los resultados fueron similares a los obtenidos a través de otras intervenciones de fisioterapia^{13–15} y otras modalidades de danza^{7,9} con relación a la mejoría de la velocidad de la marcha y el equilibrio, pero los datos no son concluyentes, por lo que serían necesarios más estudios que los reforzaran y arrojaran luz sobre el efecto adicional específico de esta nueva modalidad de tratamiento.

Según reportó la paciente, el proceso de evaluación y tratamiento supuso un aprendizaje para conocer sus déficits y limitaciones, donde pudo obtener herramientas para mejorar su funcionalidad en las AVD y bailar mejor, con los efectos psicológicos positivos que esto supone para una profesora de danza.

Hubiese sido interesante realizar un *follow-up* del estado de la paciente, pasado un tiempo tras la intervención para evaluar la efectividad del tratamiento a largo plazo. Además, encontramos limitaciones de material en cuanto a la medición de algunas variables como la fuerza. En investigaciones futuras sería interesante la realización de ensayos clínicos con alta calidad metodológica (tamaño muestral adecuado en base a cálculos estadísticos para determinar el efecto de la intervención, presencia de grupo control, aleatorización de la muestra, etc.) para conseguir resultados más sólidos y evaluar la eficacia de un tratamiento basado en la danza, determinar qué tipos de pacientes se beneficiarían más con esta intervención (teniendo en cuenta el estadio de la enfermedad), y cuantificar si la adherencia al tratamiento es mayor en pacientes que previamente practicaban esta disciplina.

Conclusiones

En consonancia con las investigaciones existentes, se objetivaron alteraciones de los PETM en la paciente con EMRR. Los datos del presente estudio muestran una mejora funcional, aun tratándose de una enfermedad crónica degenerativa, lo que podría optimizar el tratamiento interdisciplinar de forma continuada.

La danza, en concreto la modalidad de DE, cuenta con las herramientas necesarias para elaborar un programa de reeducación del equilibrio, marcha, propiocepción y coordinación compatibles con las técnicas de FC, individualizando el tratamiento de cada paciente dada la diversidad de los síntomas. Es importante que todos los miembros del equipo conozcan las ventajas de la misma para incluirla en las derivaciones de tratamiento cuando se realiza educación para la salud en este tipo de pacientes, sobre todo cuando los pacientes ya practicaban este tipo de actividad y readaptarla puede suponer grandes mejoras en su calidad de vida.

Financiación

Beca de colaboración nº 19CO1/012542 del Ministerio de Educación y Formación Profesional.

Convocatoria de Ayudas a la Investigación del Ilustre Colegio Profesional de Fisioterapeutas de Andalucía (AI-04/2019).

Bibliografía

- Comber L, Galvin R, Coote S. Gait deficits in people with multiple sclerosis: A systematic review and meta-analysis. *Gait Posture*. 2017;51:25–35.
- Givon U, Zeilig G, Achiron A. Gait analysis in multiple sclerosis: Characterization of temporal-spatial parameters using GAITRite functional ambulation system. *Gait Posture*. 2009;29:138–42.
- Sosnoff JJ, Gappmaier E, Frame A, Motl RW. Influence of Spasticity on Mobility and Balance in Persons With Multiple Sclerosis. *J Neurol Phys Ther*. 2011;35:129–32.
- Luque-Moreno C, Garvey-Canivell G, Cano-Bravo F. Analysis and rehabilitation of balance and gait in a patient with multiple sclerosis. *Rev Cient la Soc Esp Enferm Neurol*. 2018:6–9.
- Learmonth YC, Ensari I, Motl RW. Physiotherapy and walking outcomes in adults with multiple sclerosis: Systematic review and meta-analysis. *Phys Ther Rev*. 2016;21:160–72.
- Bläsing B, Calvo-Merino B, Cross ES, Jola C, Honisch J, Stevens CJ. Neurocognitive control in dance perception and performance. *Acta Psychol (Amst)*. 2012;139:300–8.
- Scheidler AM, Kinnett-Hopkins D, Learmonth YC, Motl R, López-Ortiz C. Targeted ballet program mitigates ataxia and improves balance in females with mild-to-moderate multiple sclerosis. *PLoS One*. 2018;13:e0205382.
- Salgado R, de Paula Vasconcelos LA. The Use of Dance in the Rehabilitation of a Patient with Multiple Sclerosis. *Am J Danc Ther*. 2010;32:53–63.
- Patterson KK, Wong JS, Prout EC, Brooks D. Dance for the rehabilitation of balance and gait in adults with neurological conditions other than Parkinson's disease: A systematic review. *Heliyon*. 2018;4:e00584.
- Pozo Municipio MC. Perfil antropométrico, biomecánico y clínico del bailarín de danza española. Universidad Complutense de Madrid, Facultad de Medicina. 2003 [Tesis Doctoral].
- Manca A, Martinez G, Cereatti A, Della Croce U, Ventura L, Dvir Z, et al. Isokinetic predictors of gait speed increase following high-intensity resistance training of the ankle dorsiflexors in people with multiple sclerosis: A pilot study. *Clin Biomech*. 2019;67:102–6.
- Mañago MM, Hebert JR, Kittelson J, Schenkman M. Contributions of Ankle, Knee Hip, and Trunk Muscle Function to Gait Performance in People With Multiple Sclerosis: A Cross-Sectional Analysis. *Phys Ther*. 2018;98:595–604.
- Maggio MG, Russo M, Cuzzola MF, Destro M, la Rosa G, Molonia F, et al. Virtual reality in multiple sclerosis rehabilitation: A review on cognitive and motor outcomes. *J Clin Neurosci*. 2019;65:106–11.
- Callesen J, Cattaneo D, Brincks J, Dalgas U. How does strength training and balance training affect gait and fatigue in patients with Multiple Sclerosis? A study protocol of a randomized controlled trial. *NeuroRehabilitation*. 2018;42:131–42.
- Abasiyanik Z, Ertekin Ö, Kahraman T, Yigit P, Özakbaş S. The effects of Clinical Pilates training on walking, balance, fall risk, respiratory, and cognitive functions in persons with multiple sclerosis: A randomized controlled trial. *Explore*. 2020;16:12–20.