



Universidad
Zaragoza

Trabajo Fin de Grado

“Plan de intervención fisioterápica para la rehabilitación de la marcha y el equilibrio en una paciente con esclerosis múltiple”

“Physiotherapy intervention plan for gait and balance rehabilitation in a patient with multiple sclerosis”

Autor/es

Julia Quintana Soteras

Director/es

Alberto Lekuona Amiano

Facultad de Ciencias de la Salud / Universidad de Zaragoza

2018/2019

ÍNDICE

RESUMEN.....	3
1. INTRODUCCIÓN.....	4
1.1 Justificación del tema.....	9
2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO	10
3. METODOLOGÍA.....	10
3.1 Diseño del estudio.....	10
3.2 Presentación del caso clínico.....	10
3.3 Valoración fisioterápica inicial.....	11
3.4 Diagnóstico fisioterápico	18
3.5 Objetivos terapéuticos.....	19
3.6 Plan de intervención fisioterápica	19
4. DESARROLLO	29
5. BIBLIOGRAFÍA.....	38
ANEXOS.....	41

RESUMEN

Introducción: la esclerosis múltiple es una enfermedad crónica desmielinizante de origen autoinmune que afecta al sistema nervioso central. Tiene una prevalencia relativamente alta 30 casos/100000 habitantes y actualmente su origen es desconocido. La clínica de esta enfermedad es variable, con cuatro formas evolutivas diferenciadas en función de su forma de presentación. Respecto a la sintomatología abundan los síntomas motores y sensitivos, la fatiga y la ataxia, que en su conjunto producirán alteraciones en el equilibrio y la marcha con importantes repercusiones funcionales.

Objetivos: desarrollo de un plan de intervención fisioterápica para la reeducación de la marcha y el equilibrio en una paciente con esclerosis múltiple.

Metodología: Descripción de un caso clínico en el que se realizó una evaluación inicial y otra final tras el tratamiento. Se abordó en la paciente la evaluación de la postura, rango de movimiento, balance muscular, espasticidad, coordinación y, por último, del equilibrio y la marcha. Se propuso un plan de intervención individualizado basándose en los hallazgos obtenidos, tuvo una duración de 7 semanas y contó con ejercicios específicos para la rehabilitación de la marcha y el equilibrio.

Desarrollo: Tras la intervención se observó un leve aumento del rango de movimiento, así como una mejora más notable de la fuerza, el equilibrio y la autopercepción de la fatiga y la marcha.

Conclusión: la intervención fisioterápica propuesta para la rehabilitación de la marcha y el equilibrio de la paciente ha tenido efectos positivos.

1. INTRODUCCIÓN

La esclerosis múltiple (EM) es una enfermedad crónica desmielinizante de origen autoinmune que afecta al Sistema Nervioso Central (SNC).

En la **anatomopatología** de esta enfermedad se distinguen dos etapas. Inicialmente se produce la fase aguda produciéndose un infiltrado inflamatorio perivascular con la proliferación de linfocitos y macrófagos que da lugar a lesiones focales. Habrá un área de desmielinización y pérdida axonal pero de pequeña extensión. Tras la fase aguda se produce la lesión crónica, la cicatriz fibroglial (esclerosis), producida por proliferación de los astrocitos. Aparecerán extensas placas de desmielinización bien definidas con un grado variable de destrucción axonal. Estas lesiones suelen ser múltiples y se dan en los hemisferios cerebrales, los nervios ópticos, el tronco encefálico y la medula espinal, predominando en la sustancia blanca periventricular (1).

La destrucción de la mielina provocará la irrupción del impulso nervioso, que puede dar lugar a diferentes grados de discapacidad motora y cognitiva (2).

Según la Federación Internacional de Esclerosis Múltiple, esta enfermedad afecta a 2,3 millones de personas en todo el mundo lo que corresponde a 30 casos/100 000 habitantes. En el 95% de los casos se detecta entre los 10 y 50 años y es la principal causa no traumática de lesión neurológica en el adulto joven en Europa y Norteamérica. Afecta predominantemente al sexo femenino, en una proporción de 2 a 1, y su prevalencia aumenta con la latitud. Norteamérica y los países del norte de Europa son las regiones con mayor prevalencia, mientras que en las zonas ecuatoriales la enfermedad es infrecuente y presenta características clínicas específicas. Sin embargo todavía hay muchos países en los que la información epidemiológica es inexistente o no cuenta con una representatividad nacional (3). España es una región de riesgo medio-alto con una prevalencia que oscila entre los 50 y 125 casos por cada 100 000 habitantes en función de la región (4).

La EM es una enfermedad de carácter idiopático, aunque estudios actuales postulan como causa posible la combinación de factores ambientales con la predisposición genética del individuo.

Se han observado diferencias en la incidencia y prevalencia en función del sexo, raza y etnia. Así mismo el tabaquismo, la falta de luz solar, la dieta, los cambios en el microbioma intestinal y la obesidad también han sido considerados como factores de riesgo (3).

La asociación geográfica con la presentación de la enfermedad y el hecho de que la migración geográfica hacia áreas de alta prevalencia aumente la probabilidad de desarrollar la enfermedad apoyarían la teoría de un posible agente infeccioso. Existe la hipótesis de un virus de evolución muy lenta, que podría dar lugar a una alteración en la reacción inmunológica que atacaría a las vainas de mielina de las neuronas (1).

Así mismo se ha descubierto la relación de más de 200 alelos con la predisposición a padecer la enfermedad, por lo que es considerada una compleja enfermedad genética (3).

La clínica de esta enfermedad es variable y se distinguen cuatro **formas evolutivas** diferentes:

- Recurrente-remitente (85%): los síntomas se presentan en forma de brotes, que tienen una duración variable y suelen dejar secuelas funcionales de carácter neurológico. Tras los brotes se producirá una remisión parcial incluso total de la enfermedad, estando un periodo variable de meses o años sin manifestaciones clínicas hasta que se produzca el siguiente brote.
- Primariamente progresiva (15%): aparición de sintomatología neurológica progresiva con un empeoramiento constante, sin brotes, de los síntomas y la discapacidad.
- Secundaria progresiva (10%): se inicia como recurrente remitente para posteriormente evolucionar a progresiva con un empeoramiento del cuadro clínico gradual, con recaídas superpuestas y sin periodos de remisión definidos.

- Progresiva recidivante (5%): es la menos frecuente y ocurre cuando en el periodo entre brotes sigue produciéndose un deterioro progresivo.

Esta enfermedad suele tardar de 2 a 4 años en ser detectada puesto que suele iniciarse con síntomas inespecíficos. Los **criterios de diagnóstico** de la EM han ido evolucionando a lo largo del tiempo gracias a la evidencia clínica, de las pruebas de imagen y de laboratorio, los más recientes son los criterios de McDonald revisados en 2017. Estos se aplican principalmente a pacientes que han sufrido un síndrome clínico típico aislado. Se basan en la evolución espacio temporal, es decir en signos y síntomas que indiquen la presencia de lesiones de la sustancia blanca independientes en el SNC y dos o más recidivas en el tiempo o un brote junto a diseminación en el tiempo demostrada por resonancia magnética. Todas estas alteraciones no deben de ser atribuibles a otros procesos neurológicos (5).

Existen una gran variabilidad de **signos y síntomas** en función de la localización de las lesiones desmielinizantes. Las manifestaciones clínicas pueden afectar de forma aislada o combinada produciendo un deterioro de la función motriz, sensitiva, vestibular, visual, cerebelosa o cognitiva (2).

Al primer signo se le denomina síndrome clínicamente aislado sugestivo de enfermedad desmielinizante, pero no siempre se debe a una EM. La primera manifestación más frecuente es la neuritis óptica.

Durante el curso de la enfermedad se distinguen síntomas primarios, secundarios y terciarios. Los síntomas primarios son consecuencia directa de la lesión del SNC, los más frecuentes son: la espasticidad, los déficits motores o sensitivos, la fatiga y las disfunciones visuales. Estos a menudo conllevan a otras complicaciones, los síntomas secundarios, como contracturas musculares, deformidades articulares, infecciones urinarias etc. Por último, los síntomas terciarios engloban la discapacidad física o psico-social consecuencia de la cronicidad de la enfermedad (6).

Desde el campo de la fisioterapia los síntomas que se pueden abordar de forma directa o bien considerar en el tratamiento son los siguientes:

1. Las alteraciones sensitivas: el largo recorrido de las vías sensitivas desde la médula hasta la corteza cerebral hará que sean síntomas iniciales muy frecuentes.

Se distinguen diferentes alteraciones en función del área de lesión. El síntoma más frecuente serán las parestias sin una distribución dermatómica por la afectación del haz espinotalámico. También puede producirse una alteración de la sensibilidad propioceptiva que contribuya a una ataxia.

En la exploración clínica se pueden hallar síntomas como hipoestesia táctil, térmica y dolorosa o disminución de la sensibilidad profunda, posicional o vibratoria (1).

2. Los síntomas motores: aparecen inicialmente en las extremidades inferiores, e irán evolucionando con el transcurso de la enfermedad. El patrón típico será la pérdida de fuerza en la musculatura de la cadena anterior y el aumento del tono o espasticidad en la cadena posterior.

La debilidad o fatiga muscular se produce por la disminución de la fuerza de contracción de los músculos estáticos y dinámicos. El reclutamiento activo completo de unidades motoras en los miembros inferiores en una persona con EM oscila entre un 47-93% mientras que la media en una situación de normalidad se encuentra entre el 94-100%, lo que conlleva a una reducción de la fuerza entre el 30 y 40% (7).

Por otro lado, la hiperreflexia y espasticidad tenderán a ir en aumento y evolucionarán a la cronicidad. El paciente con espasticidad sentirá una rigidez permanente, que puede ir acompañada de espasmos en extensión o flexión en las zonas afectadas. Consecuencias de la espasticidad serán el dolor, alteraciones en la marcha, trastornos esfinterianos y alteraciones de determinados movimientos (4).

El fisioterapeuta deberá tener en cuenta en su tratamiento los factores desencadenantes de espasticidad en el paciente con EM, estos son, cambios en la temperatura corporal (calor), estrés psicológico, ropa ajustada, menstruación, fatiga excesiva, estímulos dolorosos, infecciones, algunos tratamientos modificadores de la enfermedad, úlceras por presión y la propia progresión de la enfermedad.

3. La fatiga: es un síntoma que afecta hasta el 95% de los pacientes con EM y tiene una gran repercusión en la vida diaria y laboral. Se caracteriza por ser un síntoma dinámico no constante que aparece y desaparece en determinados momentos y circunstancias. Puede afectar tanto al aspecto motor como cognitivo. La fatiga motriz se relaciona con la energía muscular, produce debilidad por un aumento de las contracciones musculares y puede dificultar tareas que suelen ser simples y rutinarias. La fatiga cognitiva dificulta el pensamiento y la coordinación. No en todos los pacientes tendrá el mismo efecto, en algunos será algo leve, molesto y en otros puede resultar totalmente incapacitante(8).

La fatiga es un síntoma que no se puede abordar directamente, sino que se trata de compensarla a través de normas de higiene del sueño, técnicas de conservación de la energía, el uso de ayudas técnicas y la planificación de los periodos de actividad y descanso.

4. La ataxia: Produce una dificultad para medir la respuesta postural en apoyo, lo que da lugar a movimientos sobrecorrectores (9). En miembros inferiores se observa dificultad para realizar movimientos que supongan la contracción de varios grupos musculares como la marcha produciéndose un aumento de la base de sustentación, inestabilidad y marcha temblante.

Se recomienda enfocar las intervenciones terapéuticas a la integración sensorial y el tratamiento de la ataxia cerebelosa para mejorar el equilibrio y así la autonomía de los pacientes.

La evolución de todos estos síntomas dará lugar a alteraciones en el equilibrio y la marcha.

Los principales mecanismos responsables de los déficits en el equilibrio en el paciente con EM son la ralentización de la conducción somatosensorial y los problemas de integración central. También repercutirán negativamente la afectación vestibular, la reducción del control motor, una secuencia anormal de reclutamiento muscular, asimetrías en la fuerza de los miembros, espasticidad e impedimento sensorial (10).

Este déficit de control postural repercutirá de forma directa también en la marcha; el equilibrio estático y dinámico están asociados con la velocidad y

resistencia durante la marcha (12). Habrá otros factores también influyentes como la debilidad muscular, la espasticidad, la disminución del recorrido articular de tobillo, rodilla y cadera, la ataxia, la fatiga y la debilidad de tronco.

Aproximadamente el 85% de los pacientes con EM tendrá alguna afectación en la marcha y durante los 15 años posteriores a su diagnóstico el 50% de los pacientes requerirá algún tipo de asistencia para caminar(12).

Tratamiento

El tratamiento medicamentoso de la EM consta principalmente de los agentes modificadores específicos de la enfermedad, que tendrán como objetivo reducir el proceso patológico; y la terapia de soporte cuyo fin es aliviar los síntomas.

Aparte del tratamiento farmacológico será necesario un tratamiento rehabilitador llevado a cabo por un equipo multidisciplinar en el que participen terapeutas ocupacionales, fisioterapeutas y médicos.

Los conocimientos actuales sobre la EM evidencian que la fisioterapia no tiene un efecto en la progresión de la enfermedad, pero sí puede actuar sobre muchos de los signos y síntomas que vayan apareciendo a medida que el proceso patológico avance, contribuyendo a la mejora o mantenimiento del estado funcional del paciente.

El tratamiento debe ser individualizado adecuándose a cada paciente en función del tipo y gravedad de los síntomas, siendo esencial la realización de una correcta evaluación y diagnóstico fisioterápico.

1.1 Justificación del tema

La EM es una enfermedad crónica con una prevalencia relativamente alta que tiene una fuerte repercusión en la vida de las personas que la padecen, esto es debido en parte a las disfunciones físicas consecuentes de la misma. A largo plazo estas pueden conducir a limitaciones funcionales que afectarán a las actividades de la vida diaria. Por esta razón un tratamiento fisioterápico integrado dentro de un programa multidisciplinar puede ayudar a mejorar su estado físico y anticiparse a la posible discapacidad.

La marcha y el equilibrio son dos de las tareas motoras que más frecuentemente se ven afectadas y cuya disfunción puede tener una mayor repercusión en la vida de estos pacientes.

2. OBJETIVOS DEL ESTUDIO

El **objetivo general** de este trabajo es desarrollar de un plan de intervención de fisioterapia para la reeducación de la marcha y el equilibrio en una paciente con EM y observar la repercusión que tiene en su estado funcional.

Los **objetivos específicos** son la intervención sobre los distintos síntomas motores, sensitivos y atáxicos, responsables de las alteraciones en la marcha y el equilibrio. Así como el mantenimiento del estado funcional de la paciente por medio de la integración de un programa de ejercicios.

3. METODOLOGÍA

3.1 Diseño del estudio

Realización de un estudio de carácter descriptivo, prospectivo y experimental de un caso clínico. Se hizo una evaluación inicial de la paciente, el consiguiente tratamiento en función de los hallazgos encontrados y una evaluación final una vez este hubo concluido.

La paciente firmó un consentimiento informado en el que aprobaba la realización del trabajo y permitía la inclusión de imágenes e información en el mismo, siempre garantizando la confidencialidad (*Anexo1*).

3.2 Presentación del caso clínico

Mujer de 42 años diagnosticada de Esclerosis Múltiple Recurrente Remitente en 2012.

Presentó los primeros síntomas de la enfermedad en 2007 a la edad de 30 años, aunque el primer brote registrado en la historia clínica data de 2009. Hasta 2016 sufrió un total de cuatro brotes, todos ellos medulares, el último en agosto de 2016, que le dejó importantes secuelas. Entre 2017 y 2018

continuó presentando un empeoramiento con dos posibles brotes medulares, el último en diciembre de 2018.

Había seguido varios tratamientos farmacológicos modificadores de la enfermedad, todos ellos suspendidos por ineficacia. En el momento de la valoración tomaba Malvenclad®, además de Fampridina, para el tratamiento sintomático de la marcha y Lioresal para la espasticidad.

Acudió a fisioterapia al Hospital Universitario Miguel Servet el 14/12/2018 tras ser diagnosticada como EM Recurrente remitente activa con posible progresión en un periodo en el que se le iba a cambiar la medicación por falta de eficacia.

La paciente trabajaba a jornada partida de 9 de la mañana a 6 de la tarde, teniendo que pasar largos periodos de tiempo sentada. En el momento de la valoración se encontraba de baja. Había solicitado la minusvalía pero aún no le habían llamado para su valoración por lo que todavía no había podido pedir una reducción de jornada.

Refirió que desde el brote de 2016 su mayor problema era la marcha, sus principales limitantes eran los espasmos musculares y la falta de equilibrio.

3.3 Valoración fisioterápica inicial

Fue llevada a cabo en el Hospital Miguel Servet en dos sesiones de 45 minutos dos días distintos.

a. Inspección postural estática

Plano frontal: elevación del hombro y la pelvis derechos. Ligero aumento del valgo fisiológico. Pies equinos, en mayor medida el derecho.

Plano sagital: cabeza anteriorizada, ligero aumento de la cifosis dorsal, hiperlordosis lumbar con anteversión pélvica. Hiperextensión de rodillas que

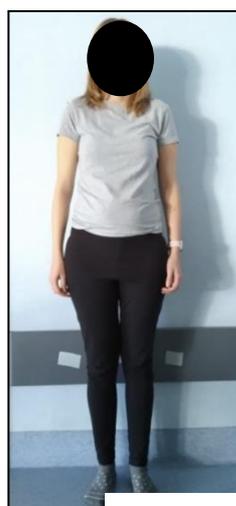


Fig. 1.

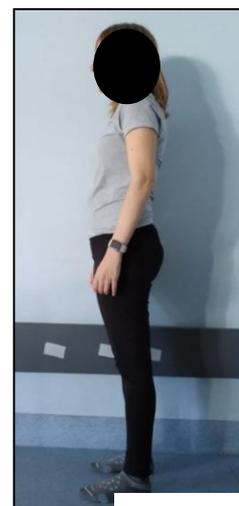


Fig. 2.

da lugar a un recurvatum y adelantamiento del centro de gravedad.

b. Balance articular

Las mediciones se realizaron con un goniómetro. En decúbito supino se midió el rango de movimiento (RM) de flexo-extensión de tobillo y dedos, la flexión de rodilla y la abducción, la aducción y flexión de cadera. La extensión y rotaciones de cadera, la extensión de rodilla y la eversión e inversión de tobillo se valoraron en decúbito prono. A continuación se presenta una tabla con los valores obtenidos comparados con los normovalores establecidos por Kapandji (13):

<i>Miembros inferiores</i>			
	Derecho	Izquierdo	Normovalores
Extensión de cadera	20°	15°	20°
Flexión de cadera	100°	90°	120°
Abducción cadera	25°	20°	30°
Aducción cadera	30°	25°	30°
Rotación externa cadera	30°	25°	30°
Rotación interna cadera	50°	50°	60°
Extensión de rodilla	0°	0°	0°
Flexión de rodilla	110°	110°	140°
Flexión dorsal tobillo	15°	10°	20-30°
Flexión plantar tobillo	40°	20°	30-50°
Eversión de tobillo	20°	15°	25-30°
Inversión de tobillo	30°	25°	52°
Flexión dedos	30°	25°	30-40°
Extensión dedos	35°	35°	50-60°

Tabla I.

Se observó una disminución generalizada del RM en el lado izquierdo. La articulación con un RM más limitado y con una mayor repercusión funcional fue el tobillo, que presentaba una afectación de todos sus movimientos. También destacó la limitación de la flexión de caderas y rodilla.

En cuanto a los miembros superiores el RM fue normal y no presentaba alteraciones.

c. Balance muscular (BM) e índice motor

Fue utilizada la escala de Oxford (*Anexo 2*). Se obtuvo la siguiente tabla:

<i>Miembros inferiores</i>		
	Derecho	Izquierdo
Extensión de cadera	4	4
Flexión de cadera	4	3
Abducción cadera	4	4
Aducción de cadera	4	4
Extensión de rodilla	4	4
Flexión de rodilla	4	3
Flexión dorsal tobillo	4	3
Flexión plantar tobillo	4	3
Eversión de tobillo	4	3
Inversión de tobillo	4	4
Flexión dedos	5	4
Extensión dedos	5	4

Tabla II.

Índice motor miembro inferior derecho: 50/60

Índice motor miembro inferior izquierdo: 43/60

TOTAL: 93/120

Se observó una mayor debilidad en el lado izquierdo, aunque había afectación en ambos miembros. La flexión plantar y dorsal de tobillo, la eversión y la flexión de rodilla fueron los movimientos más afectados.

En cuanto a los miembros superiores el BM fue normal.

d. Valoración de la espasticidad y tono muscular

Se utilizó la escala de Ashworth modificada (*Anexo 3*), recomendada para la evaluación de la espasticidad en pacientes con EM(4). Se obtuvieron los siguientes resultados:

Miembros inferiores:

Espasticidad 2/4 en Escala de Ashworth en extremidades inferiores

	Izquierdo	Derecho
Aductores	2	2
Flexores plantares tobillo	3	2
Isquiotibiales	2	2

Tabla III.

En la valoración de los miembros superiores no se encontraron signos de espasticidad.

Para valorar el grado de afección de los espasmos musculares que refería la paciente en la musculatura aductora de la pierna izquierda se utilizó la Escala de Penn (*anexo 4*), recomendada como escala de valoración de la espasticidad y afectación neuromuscular (4). Se obtuvo una puntuación de 3 sobre 4, estos espasmos aparecían en mayor medida durante la noche y con la realización de esfuerzo físico.

e. Valoración de la sensibilidad

Se valoró la sensibilidad superficial, profunda y combinada, tal como se indica a continuación. La valoración de la sensibilidad superficial se hizo por medio del tacto ligero, para ello se pasó un algodón a la paciente con los ojos cerrados, no encontrándose alteraciones.

La sensibilidad profunda (propioceptiva) se valoró por medio de la sensibilidad cinestésica, para ello se llevó rápidamente su tobillo primero a flexión y luego a extensión pidiéndole después de cada movimiento que reconociera la posición. El reconocimiento fue correcto.

La sensibilidad combinada o cortical se hizo mediante grafestesia, de modo que la paciente debía reconocer las formas descritas sobre su piel. El reconocimiento fue correcto.

f. Valoración de la coordinación

La valoración de la coordinación se realizó con las siguientes pruebas:

- Dedo nariz: se le pidió a la paciente que tocara la punta de su nariz con el dedo índice mientras mantenía los ojos cerrados.
- Talón rodilla: se le pidió que en decúbito supino colocara el talón sobre la rodilla de la pierna contralateral y lo deslizara hacia caudal pasando por encima de la cresta tibial.

Ambas pruebas fueron positivas en el lado izquierdo, es decir, no localizó con exactitud la posición de su nariz y titubeó a la hora de deslizar el talón por su rodilla. En el lado derecho fueron negativas.

g. Valoración del equilibrio

En primer lugar, se realizaron dos pruebas para ver si existía afectación tanto del equilibrio estático como dinámico.

El equilibrio estático se valoró a través del test de Romberg, en el que la paciente tuvo que mantener el equilibrio en bipedestación con los pies juntos, los brazos extendidos y los ojos cerrados durante 30 segundos. La paciente osciló hacia los lados obteniéndose un positivo.

En cuanto a la valoración del equilibrio dinámico se evaluó con la prueba de la marcha en tándem, que consiste en caminar pegando el talón a la punta del otro pie siguiendo una línea recta. Esta marcha resultó inestable.

Para valorar de forma específica los diferentes sistemas relacionados con la pérdida de equilibrio se utilizó el MiniBest-Test (*Anexo 5*), un test diseñado para evaluar el equilibrio dinámico considerando el equilibrio anticipatorio, las respuestas posturales, la orientación sensorial y la marcha dinámica. Todos los ítems tienen una puntuación de 0 a 2 (0= severo, 1= moderado y 2= normal). La puntuación total oscilará entre los 0 y 28 puntos. Este test ha demostrado tener una mejor capacidad de respuesta con un rango de valores más amplio, lo que lo hace más sensible a la detección de cambios en el equilibrio en personas con EM (14). Se obtuvo una puntuación global de 17/28 y en los diferentes subapartados fue la siguiente:

- Equilibrio anticipatorio: "Sentado a de pie" (2), "Ponerse de puntillas" (0), "Apoyo monopodal" (0). Total: 2/6
- Control postural reactivo: "Corrección compensatoria con un paso hacia delante" (2), "Corrección compensatoria con un paso hacia atrás" (1), "Corrección compensatoria con un paso lateral" (1). Total: 4/6
- Orientación sensorial: "De pie (pies juntos), ojos abiertos, superficie firme" (2), "De pie (pies juntos), ojos cerrados, superficie goma espuma" (1), "Inclinado ojos cerrados" (2). Total:5/6
- Marcha dinámica: "Cambio en la velocidad de marcha" (2), "Caminar con giros de cabeza – horizontal" (1), "Caminar con giros de pivote" (1), "Paso por encima de obstáculos" (0), "Timed up &Go" (2). Total:6/10.

Los subapartados de Equilibrio anticipatorio y Marcha dinámica fueron los que presentan puntuaciones relativas más bajas.

h. Valoración de la marcha

La paciente en el momento de la valoración estaba empezando a utilizar dos bastones con los que había conseguido una mayor seguridad e independencia, puesto que antes tenía que caminar siempre agarrada. Alegó que en casa se desenvolvía sin apoyos pudiendo recorrer pequeñas distancias sin asistencia.

La valoración de la marcha se realizó mediante una inspección visual de la misma y la evaluación de la escala MSWS-12(Multiple Sclerosis Walking Scale-12). Para la inspección visual dinámica se le pidió que anduviera durante 70 metros a lo largo de un pasillo con la ayuda técnica de sus bastones y se analizó su patrón de marcha. Se observó una marcha paretoespástica en bloque con aumento de la base de sustentación y ausencia de disociación de cintura pélvica y escapular. También presentaba una limitación en la flexión de rodilla de ambas piernas y ausencia de los rodillos del pie y antepié por la espasticidad en los músculos de la cadena posterior. Tenía una mayor afectación de la pierna izquierda con una disminución de la flexión dorsal de tobillo que provocaba un choque

anómalo del talón izquierdo al principio de la fase de apoyo e hiperextensión de rodilla en la fase de apoyo.

El MSWS-12 (*Anexo 6*) es un cuestionario de 12 ítems que permite cuantificar el impacto de la EM en la marcha durante las pasadas dos semanas. Las puntuaciones oscilan de 1 a 5, significando 1 ausencia de limitación y 5 una limitación extrema. Una puntuación alta significa una mayor afectación de la marcha consecuencia de la EM (14). La puntuación obtenida en este cuestionario fue de 52/60 lo que supone un porcentaje del 86,6% de afectación.

También se tuvo en cuenta el cuarto apartado del MiniBest-Test en el que se valora la marcha dinámica.

i. Valoración de la fatiga

La paciente refería que la fatiga solía aparecer a partir de los 300 metros aunque en alguna ocasión había llegado a los 600 metros sin fatigarse. El calor y el exceso de actividad física eran factores que intervenían negativamente en la fatiga. Cuando se le preguntó por el patrón diario de fatiga describió sentir una mayor fatiga por la mañana.

La fatiga se valoró mediante la Escala modificada de impacto de la fatiga (*Anexo 7*) que es un cuestionario de 21 ítems con el que se obtiene un enfoque multidimensional de los diferentes componentes que intervienen en la fatiga (14). A mayor puntuación, mayor impacto de la fatiga. Se obtuvo una puntuación de 21/84. En los diferentes subapartados la puntuación fue la siguiente: grupo relacionado con el esfuerzo físico (19/36), grupo relacionado con el esfuerzo cognoscitivo (2/40) y grupo relacionado con el esfuerzo psicosocial (0/8).

j. Valoración del dolor

Para la valoración de la intensidad del dolor se utilizó la escala EVA (*Anexo 8*). Refería sensación de quemazón en el muslo durante las noches (EVA 3) y dolor muscular en la zona lumbar al caminar (EVA 4).

k. Valoración de la capacidad funcional

Para la valoración de la capacidad funcional se evaluaron dos cuestionarios, la escala de Barthel para las actividades básicas de la vida diaria y la Escala de Lawton y Brody para las Actividades Instrumentales de la vida diaria.

La escala de Barthel (*Anexo 9*) se puntúa de 0 a 100, significando el 100 una independencia funcional total. La puntuación obtenida fue de 95/100; el único apartado con una menor puntuación fue el de subir y bajar escaleras.

La Escala de Lawton y Brody (*Anexo 10*) es un cuestionario de 8 ítems, con puntuación global de 0 (máxima dependencia) a 8 (independencia total). La puntuación obtenida fue 8/8.

3.4 Diagnóstico fisioterápico

A la vista de las valoraciones anteriores el diagnóstico fisioterápico fue el siguiente:

1. Alteraciones de la estática vertical
2. Pie equino y limitación del RM y BM de ambos tobillos.
3. Flexión de caderas y rodillas con un RM limitado y un BM disminuido.
4. Espasticidad en tríceps sural, aductores e isquiotibiales.
5. Dolor en la zona lumbar por una hipertonia debido al intento de sustituir la falta de flexión de cadera y rodilla por la acción del cuadrado lumbar.
6. Fatiga motriz, relacionada principalmente con el esfuerzo físico.
7. Alteraciones de la coordinación de miembros superiores e inferiores.
8. Afectación del equilibrio estático y dinámico. Mayor afectación del equilibrio anticipatorio, aunque también se veían afectados el control postural reactivo y la orientación sensorial.
9. Marcha en bloque con un aumento de la base de sustentación, las limitaciones articulares y musculares ya mencionadas y ausencia de disociación de cintura pélvica y escapular.

3.5 Objetivos terapéuticos

a. Objetivos generales

- Mantener o mejorar la marcha y el equilibrio de la paciente para la mejora de su calidad de vida y autonomía.
- Integrar en sus AVD un programa de ejercicio preventivo que le permita mantener un estado funcional adecuado.

b. Objetivos específicos

- Preservar la integridad musculoesquelética manteniendo o mejorando el RM.
- Disminuir el tono de la musculatura espástica, minimizando las anomalías en el tono muscular.
- Potenciar la musculatura de miembros inferiores.
- Trabajar el equilibrio estático y control postural.
- Trabajar el equilibrio dinámico.
- Reducir las compensaciones realizadas en la marcha para conseguir una marcha más económica.
- Entrenar la tarea dual durante la marcha para conseguir una marcha más automática.
- Mejorar la fatiga

3.6 Plan de intervención fisioterápica

Una vez realizada la evaluación y fijados los objetivos se estableció un plan de intervención fisioterápica de 21 sesiones. Cada sesión tuvo una duración de una hora y se realizaron tres sesiones semanales, con una duración total de siete semanas.

El tratamiento se basó en dos partes durante la primera media hora se trabajaba para normalizar el tono muscular. En la segunda parte se trabajaban la marcha y el equilibrio de modo que la paciente adoptaba un papel más activo.



Fue un tratamiento individualizado, en el que se fueron cambiando los objetivos con la evolución de la paciente.

Aparte del tratamiento hospitalario se estableció un programa de ejercicios a realizar en casa a diario. El objetivo era adoptar una rutina de ejercicio físico que prevaleciera una vez hubiera finalizado el tratamiento.

A continuación se describen los planes de tratamiento para la normalización del tono muscular y para el trabajo de la marcha y el equilibrio.

3.6.1 Normalización del tono muscular

Se trabajó la inhibición del patrón flexor producido por la musculatura espástica, uno de los principales limitantes de la marcha y el equilibrio para la paciente, para así poder pasar después al entrenamiento activo. Se buscaba disminuir la resistencia al movimiento pasivo de los miembros inferiores y reducir en la medida de lo posible los espasmos musculares con el fin de mejorar la funcionalidad y disminuir la sintomatología (4).

En base a Bobath se trabajaron los miembros inferiores de proximal a caudal. Las técnicas utilizadas fueron movilizaciones articulares, estiramientos, masoterapia y tracciones. A nivel muscular se realizaron estiramientos estáticos mantenidos durante un minuto y masajes inhibitorios hasta percibir la relajación de la musculatura. En las articulaciones se hicieron tracciones sostenidas y movilizaciones pasivas con deslizamientos. Se trabajaron en el orden descrito en la siguiente tabla:

-
1. Caderas: tracciones sostenidas
 2. Aductores: relajación
 3. Isquiotibiales: relajación
 4. Tríceps sural: relajación
 5. Huesos del pie y fascia plantar: deslizamiento intermetatarsiana y tibioperonea-astragalina
-

Tabla IV

3.6.2. Trabajo de la marcha y el equilibrio

Todas las sesiones comenzaban con tres ejercicios:

1. 20 respiraciones abdomino-diafragmáticas en decúbito supino para trabajar el diafragma y favorecer una relajación del tono muscular.



2. Disociación de caderas en decúbito supino con rodillas flexionadas: con la cintura escapular

Fig.3 .

apoyada llevar alternadamente las rodillas hacia un lado y otro de la camilla de modo que la pelvis rote hacia un lado y otro (Fig.3).

3. Trabajo de fuerza de miembros inferiores y control del centro de gravedad: levantarse y sentarse de la silla 20 veces. Se eligió este ejercicio para el entrenamiento de la fuerza por su carácter funcional y el uso de la cadena anterior que es la que se suele encontrar más debilitada. Además, a su vez se trabaja el control postural y el equilibrio.

A lo largo de las sesiones conforme la paciente iba progresando e instaurando el movimiento, se iba incrementando la dificultad del ejercicio. La progresión seguida fue:

- Con zapatillas impulsándose con las manos en silla alta.
- Sin zapatillas con los brazos cruzados
- Añadiendo silla más baja
- Añadiendo ojos cerrados

A este ejercicio había que añadirle los que la paciente realizaba en su casa.

El resto de la sesión se dedicaba al trabajo de la marcha y el equilibrio. Se trabajaban a días alternos.

Trabajo del equilibrio estático

La dificultad de los ejercicios fue aumentando conforme se progresaba en el tratamiento. Se buscó trabajar los diferentes sistemas que intervienen en el equilibrio incidiendo en aquellos en los que se obtuvo una puntuación más baja. Así mismo se trabajó en aspectos que posteriormente resultarían esenciales para la marcha. La paciente trabajó descalza la mayoría de los

ejercicios para aumentar la información de los receptores de la planta del pie(15).

A continuación se describen los seis ejercicios realizados sobre el balón de fitball:

Ejercicio 1. Disociación de caderas y trabajo propioceptivo: la paciente se debía sentar sobre el balón de fitball con los pies apoyados en el suelo entre dos camillas. Con los brazos extendidos y una bola en cada mano deberá hacerlas rodar a un lado y otro de la camilla de forma alterna. Con este ejercicio se busca trabajar la disociación de caderas, la propiocepción y el control postural del tronco. Se progresó realizando este ejercicio con los ojos cerrados (Fig. 4).



Fig. 4.

Ejercicio 2. Ejercicio de ajustes posturales anticipatorios en balón de fitball: la paciente se sentaba sobre el balón de fitball, el fisioterapeuta se situaba enfrente de la paciente y le lanzaba una pelota. Para aumentar la dificultad se lanzó la pelota desde distintos ángulos con la ayuda de otro fisioterapeuta, de modo que la paciente tenía que ir girando el tronco a un lado y otro de forma alterna. Con este ejercicio se trabaja la propiocepción y control postural pero además se añaden los ajustes posturales anticipatorios.

Ejercicio 3. Ejercicio de ajustes posturales anticipatorios sobre superficie de gomaespuma: Igual que el ejercicio anterior pero con la paciente en bipedestación sobre una superficie de gomaespuma inestable (fig. 5).

Ejercicio 4. Ejercicio propioceptivo (Fig. 6): paciente sentada sobre balón de fitball y superficie inestable. Este fue un ejercicio bastante avanzado que se realizó solo en las últimas fases del tratamiento. Una vez conseguía mantener la posición se trabajó el lanzamiento y recepción de pelota.



Fig.5.



Fig. 6.

Ejercicio 5. Ejercicios para trabajar la propiocepción de la cintura escapular y favorecer la disociación de cinturas (Fig.7). Se utilizó un folio con una diana impresa en él y se le colocó un láser a la paciente a nivel de la cintura escapular. Con los ojos abiertos se le pidió que manteniendo la pelvis fija y partiendo desde el centro de la diana girara la cintura escapular al máximo hacia un lado y volviera al centro. A continuación, debía hacer lo mismo hacia el lado contrario. Acto seguido se le volvió a pedir el mismo ejercicio pero con los ojos cerrados viendo así el grado de desviación respecto al centro una vez la paciente consideraba que se encontraba en él. La diana permitía establecer un sistema de puntuación para calcular la desviación. Este ejercicio se realizó un total de diez veces en cada sesión.



Fig. 7.

Ejercicio 5. Trabajo de la orientación sensorial y el equilibrio reactivo con bossu y plataformas inestables.

- a. Trabajo sobre plataformas con bases de apoyo inestable pero no firme para un trabajo vestibular (Fig. 8).
- b. Trabajo sobre superficies de base firme pero inestable para el trabajo de la propiocepción y de las cadenas musculares (Fig. 9).



Fig. 8.



Fig. 9.

Ambos ejercicios se realizaban primero con referencias visuales, delante de un espejo y posteriormente se progresó a quitar este apoyo visual. Los ejercicios se realizaban siempre entre barras paralelas para dar una mayor sensación de seguridad a la paciente.

Trabajo de la marcha y el equilibrio dinámico

Se propusieron varios ejercicios para el trabajo de la marcha y el equilibrio dinámico inspirados en los ejercicios de Frenkel. Estos ejercicios se trabajaron siempre inicialmente entre las barras paralelas para dar una mayor sensación de seguridad a la paciente y descalza para aumentar las aferencias propioceptivas. En total se llevaban a cabo 10 repeticiones de cada uno. Se describen a continuación:

Ejercicio 1. Marcha sobre huellas en el suelo entre barras paralelas. Se colocaron en el suelo unas marcas a 5 cm de la línea media que indicaban los pasos que debía dar la paciente. Con este ejercicio se buscaba un mayor trabajo de la coordinación (*Fig10*).

Ejercicio 2. Marcha lateral entre barras paralelas. La paciente debía colocarse de costado e ir dando pasos laterales en la barra paralela (*Fig.11*).

Ejercicio 3. Paso de obstáculos en barras paralelas. La paciente debía sortearlos una vez con cada pierna. De este modo se pretendía trabajar la flexión de cadera y rodilla, así como el apoyo monopodal (*Fig.12*).



Fig. 10.



Fig. 11.

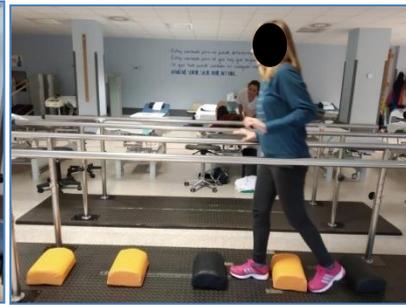


Fig. 12.

Progresión: una vez que controló estos ejercicios entre las barras paralelas se progresó a realizarlos sobre una colchoneta de gomaespuma, para disminuir las aferencias propioceptivas y así realizar un mayor trabajo vestibular. La colchoneta fue colocada al lado de la camilla para dar una mayor sensación de seguridad a la paciente.

Ejercicio 1. Marcha sobre huellas en el suelo y superficie inestable. (Fig. 13)

Ejercicio 2. Marcha lateral sobre colchoneta de gomaespuma (Fig. 14).

Ejercicio 3. Marcha con obstáculos sobre superficie inestable (Fig. 15)



Fig. 13.



Fig. 14.



Fig. 15.

Ejercicio 4. Escaleras y rampas: este ejercicio se llevó a cabo solo en fases avanzadas. Se utilizó el dispositivo conformado por cuatro escaleras y una rampa (Fig. 16). Así se realizaron los siguientes dos ejercicios:

- Subir 4 escaleras y bajar rampa.
- Subir rampa y bajar 4 escaleras.

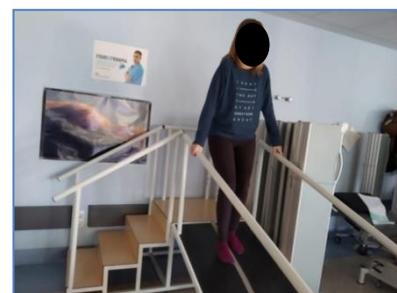


Fig. 16.

Se hicieron dos series de cada ejercicio.

Ejercicio 5. Ejercicios para trabajar la tarea dual motora y cognitiva. Se diseñaron dos ejercicios uno para trabajar la tarea dual motora y otro para la tarea dual cognitiva. El objetivo de estos ejercicios era el desarrollo de un patrón de marcha automático correcto sin la activación del lóbulo frontal. Ambos se llevaron a cabo en los pasillos del hospital y consistieron en:

- Marcha en el pasillo con bastones. Cada 3 metros fueron colocadas ilustraciones en el pasillo a lados alternos. Conforme la paciente caminaba en el pasillo se le iban haciendo preguntas relativas a las ilustraciones que iba alcanzando, de modo que debía girar la cabeza a un lado y al otro fijando su atención en las imágenes.
- Marcha en el pasillo asociada a lanzamiento de pelota. Esta vez se recorrió una distancia menor ya que para tener las manos libres la paciente debía caminar sin la ayuda de los bastones. Conforme iba caminando por el pasillo se le iba lanzando una pelota que debía de coger y volver a lanzar. Para este ejercicio se contó con la ayuda de otro fisioterapeuta que permanecía detrás de ella dándole una mayor seguridad.

Programa de ejercicios en casa

Además de los ejercicios de las sesiones se estableció un programa de ejercicios para que la paciente lo realizara en casa una o dos veces al día con opción de no hacerlo los días que acudía a tratamiento. Se le indicó que evitara siempre la aparición de la fatiga. Con estos ejercicios se pretendía trabajar aquellos aspectos sobre los que no se incidía tanto durante el tratamiento e incorporar una rutina de ejercicio en su día a día.

1. Ejercicios para ganar movilidad de la pelvis:

En decúbito supino, con un rulo situado transversalmente en la pelvis, debía realizar los siguientes ejercicios 10 veces:

- Rotación de caderas (Fig. 17): con las rodillas flexionadas llevar las piernas hacia un lado y otro de forma alterna realizando una rotación de caderas.
- Ejercicio de tripleflexión (Fig. 18): flexión alterna de los miembros inferiores llevando la rodilla al pecho.

- Estiramiento de glúteos (Fig. 19): Llevar pierna a flexión y rotación interna apoyando el pie sobre la rodilla de la pierna contralateral que permanecerá en flexión. En este ejercicio solo tenía que mantener la posición durante 30 segundos sin realizar repeticiones.
- Anteversión y retroversión (Fig. 20): movilizar el rulo en el eje sagital con los movimientos de pelvis de anteversión y retroversión.

Estos ejercicios se finalizan colocando el churro longitudinalmente en la columna vertebral en decúbito supino con las piernas flexionadas y manteniendo esta posición 5 minutos para relajar la musculatura.



Fig. 17.

Fig. 18.



Fig. 19.

Fig.20.

2. Ejercicios para trabajar la fuerza: sentarse y levantarse de la silla, siguiendo la misma progresión que en las sesiones. Para añadir dificultad debía partir de una silla más baja, hacerlo sin zapatillas o con los ojos cerrados.

3. Ejercicios de fuerza y estabilidad de tronco

- Ejercicios de pelvis: en decúbito supino con las rodillas flexionadas levantar la pelvis, mantener cinco segundos y bajar. Hacer 10 repeticiones (Fig. 21)

Progresión: manteniendo la pelvis elevada extender de forma alterna una y otra rodilla de modo que quede la pierna recta alineada con el tronco. Ir subiendo el número de repeticiones hasta alcanzar 5 con cada pierna, siempre que sea posible.

- Ejercicios en cuadrupedia (Fig.22): manteniendo la contracción base de transversos y abdomen realizar los siguientes ejercicios 10 veces:
 - Llevar brazo hacia adelante mediante una flexión de hombro manteniendo el codo en extensión.
 - Extensión de cadera con la rodilla en extensión.

Progresar realizando los dos ejercicios simultáneamente con el brazo y la pierna contralateral.

- Ejercicio de glúteos: con la pierna extendida, alineada con el tronco y la rodilla flexionada, subir el pie hacia el techo realizando una extensión de cadera (Fig.23).
- El gato en cuadrupedia: llevar espalda hacia arriba y hacia abajo mediante un movimiento conjunto de pelvis y columna (Fig.24).



Fig.21.



Fig.22



Fig.23



Fig.24

4. Ejercicios sobre el bossu: estos ejercicios se incorporaron una vez finalizadas las sesiones de tratamiento, para continuar trabajando el equilibrio. Se propusieron los siguientes ejercicios:

- Cargar el peso del cuerpo en una pierna y luego en la otra de forma alterna a un ritmo constante.
- Hacer rotaciones de tronco hacia ambos lados intentando mantener la pelvis fija.
- Mantener el equilibrio con los ojos cerrados
- Mantener el equilibrio con un pie adelantado respecto al otro.

5. Estiramientos: se le enseñó a realizar los siguientes estiramientos para que los incorporara en su día a día, así como una vez finalizados los ejercicios: estiramiento de aductores, isquiotibiales, tríceps sural y fascia plantar. Para realizar el estiramiento de la fascia plantar se le indicó que hiciera rodar con la planta del pie una botella congelada.

También se le enseñó a realizar el estiramiento de reeducación postural global de la bailarina para conseguir un estiramiento más general de la cadena posterior.

4. DESARROLLO

Se hizo un seguimiento de la evolución de la paciente a lo largo de todo el tratamiento. La paciente acudió a las sesiones de forma regular con una actitud positiva.

Se apreció una evolución favorable puesto que a lo largo de las siete semanas se fue aumentando la dificultad de los ejercicios adaptándolos a su progresión.

Tras realizar las 20 sesiones de tratamiento se realizó una reevaluación final del tratamiento. Fueron utilizadas las mismas escalas que para la valoración inicial.

a. Inspección postural estática

Se observó un mayor control de la cintura pélvica y tronco en el plano sagital con cierta corrección de la hiperlordosis y anteversión pélvica. El resto de las alteraciones no variaron. La ropa hizo que esta evaluación no pudiera ser muy analítica.

b. Balance articular

Miembros inferiores

	Derecho		Izquierdo	
	Antes	Después	Antes	Después
Extensión de cadera	20°	20°	15°	15°
Flexión de cadera	100°	110°	90°	95°
Abducción cadera	25°	25°	20°	20°
Aducción cadera	30°	30°	25°	25°
Rotación externa rodilla	30°	35°	25°	30°
Rotación interna rodilla	50°	50°	50°	50°
Extensión de rodilla	0°	0°	0°	0°
Flexión de rodilla	110°	115°	110°	110°
Flexión dorsal tobillo	15°	15°	10°	10°
Flexión plantar tobillo	40°	40°	20°	20°
Eversión de tobillo	20°	20°	15°	15°
Inversión de tobillo	30°	30°	25°	25°
Flexión dedos	30°	30°	25°	25°
Extensión dedos	35°	35°	35°	35°

Tabla V.

Como se observa no se han producido variaciones muy notables en el balance articular, solamente se aprecia una ganancia en la flexión de cadera derecha e izquierda de 10 y 5 grados y un aumento de 5 grados en la flexión de rodilla derecha.

c. Balance muscular e índice motor

Miembros inferiores

	Derecho		Izquierdo	
	Antes	Después	Antes	Después
Extensión de cadera	4	4	4	3
Flexión de cadera	4	5	3	4
Abducción cadera	4	5	4	4
Aducción de cadera	4	4	4	5
Extensión de rodilla	4	4	4	4
Flexión de rodilla	4	5	3	4
Flexión dorsal tobillo	4	5	3	3
Flexión plantar tobillo	4	5	3	4
Eversión de tobillo	4	4	3	3
Inversión de tobillo	4	4	4	4
Flexión dedos	5	5	4	4
Extensión dedos	5	5	4	5

Tabla VI.

Índice motor del miembro inferior derecho: 55/60 (antes: 50/60)

Índice motor del miembro inferior izquierdo: 47/60 (antes: 43/60)

TOTAL: 102/120 (Antes: 93/120)

Se aprecia una ganancia de fuerza en ambos miembros, el índice motor ha aumentado en el miembro inferior derecho e izquierdo en 5 y 4 puntos respectivamente.

d. Valoración de la espasticidad y tono muscular

Miembros inferiores:

Espasticidad 2/4 en Escala de Ashworth en extremidades inferiores

	Izquierdo	Derecho
Aductores	2	2
Flexores plantares tobillo	3	2
Isquiotibiales	2	2

Tabla VII.

En la espasticidad no se produjeron variaciones respecto a la evaluación inicial.

En la valoración de los espasmos musculares se obtuvo una puntuación de 3 sobre 4 en la escala de Penn. Sin embargo, refirió que estos espasmos eran de menor intensidad y por consiguiente menos incapacitantes.

e. Valoración de la sensibilidad

Se volvió a valorar la sensibilidad superficial, profunda y combinada. No se encontró alterada ninguna de ellas.

f. Valoración de la coordinación

Las pruebas dedo nariz y talón rodilla fueron positivas en el lado izquierdo.

g. Valoración del equilibrio

Para la valoración del equilibrio estático se volvió a utilizar el test de Romberg obteniéndose un resultado negativo.

Respecto al equilibrio dinámico, la marcha en tándem resultó inestable, pero había mejorado significativamente respecto a la evaluación inicial.

Se volvió a evaluar el MiniBest-Test con la obtención de los siguientes resultados:

- Equilibrio anticipatorio: "Sentado a de pie" (2), "Ponerse de puntillas" (1), "Apoyo monopodal" (1).
Total: 4/6
- Control postural reactivo: "Corrección compensatoria con un paso hacia delante" (2), "Corrección compensatoria con un paso hacia atrás" (1), "Corrección compensatoria con un paso lateral" (1).
Total: 4/6
- Orientación sensorial: "De pie (pies juntos), ojos abiertos, superficie firme" (2), "De pie (pies juntos), ojos cerrados, superficie goma espuma" (2), "Inclinado ojos cerrados" (2).
Total: 6/6

- Marcha dinámica: "Cambio en la velocidad de marcha" (2), "Caminar con giros de cabeza - horizontal" (2), "Caminar con giros de pivote" (2), "Paso por encima de obstáculos" (0), "Timed up &Go" (2).

Total: 8/10.

Puntuación total: 22/28

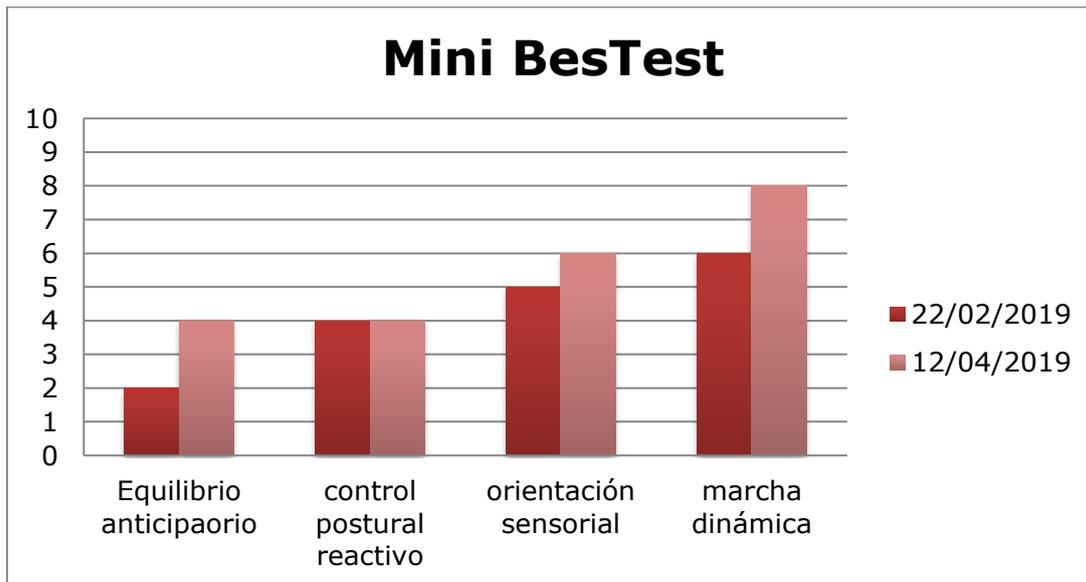


Fig. 25

Se apreció una mejora significativa en todos los apartados menos uno, el control postural reactivo. Se produjo una subida de dos puntos en el equilibrio anticipatorio y la marcha dinámica y un aumento de un punto en la orientación sensorial. En la puntuación total del test se pasó de 17 a 22 puntos con un aumento de cinco puntos.

h. Valoración de la marcha

El mini BesTest reflejó una mejora considerable en la marcha dinámica, que pasó de 6/10 a 8/10. Se produjo una mejoría en la marcha con giros de cabeza y en la realización de giros de pivote.

En la valoración visual de la marcha se siguió apreciando una marcha paretoespástica pero se apreció una mayor disociación de cintura pélvica y escapular y una marcha en bloque menos pronunciada ya que la paciente refería que estaba más atenta al entorno.

A nivel articular seguía existiendo limitación, pero había disminuido la hiperextensión de la rodilla izquierda.

Mejóro su capacidad para realizar una tarea dual como podía ser andar e ir mirando a los lados.

En la escala MSWS-12 se produjo una mejora de 52/60 a 45/60.

i. Valoración de la fatiga

La paciente refirió haber notado mejoras en la fatiga desde el inicio del tratamiento.

Los resultados en la Escala modificada de impacto de la fatiga fueron los siguientes: en el grupo relacionado con el esfuerzo físico (11/36); en el grupo relacionado con el esfuerzo cognoscitivo (0/40); y en el grupo relacionado con el esfuerzo psicosocial (2/8); con una puntuación total de 13/84

Respecto a la evaluación inicial se produjo una disminución de 8 puntos en la puntuación total que pasó de 21/84 a 13/84. En el esfuerzo físico se produjo una disminución de 8 puntos, siendo el apartado en el que se produjo una mayor variabilidad, y en el esfuerzo cognoscitivo de 2. En el esfuerzo psicosocial hubo un ligero empeoramiento pasando de 0/8 a 2/8.

j. Valoración del dolor

Seguía sintiendo una sensación de quemazón en el muslo durante las noches EVA 2 y dolor muscular en la zona lumbar al caminar EVA 4.

Respecto a la evaluación inicial se produjo una disminución de un punto en el dolor del muslo durante las noches, pero el dolor en la musculatura de la zona lumbar al caminar permaneció igual.

k. Valoración de la capacidad funcional

Se volvió a medir la escala de Barthel de autonomía para las actividades de la vida diaria y la escala de Lawton y Brody, obteniéndose el mismo resultado que en la evaluación inicial, 95/100 y 8/8 respectivamente. Subir

y bajar escaleras volvió a ser el único apartado con una puntuación más baja en la escala de Barthel.

4.2 Discusión

El plan de intervención llevado a cabo en este trabajo fue encaminado a abordar las disfunciones más incapacitantes para la paciente: el equilibrio estático y dinámico y la marcha. La falta de control postural y las disfunciones en la marcha han demostrado tener consecuencias adversas tales como la pérdida de autonomía, dificultades en las AVD y la disminución de la calidad de vida. En pacientes con EM se ha visto una fuerte correlación entre la inestabilidad postural durante la marcha y la probabilidad de sufrir una caída (16).

En la evaluación inicial para este tratamiento se realizó un abordaje global de los principales factores que pueden afectar al equilibrio y la marcha. Los problemas de equilibrio en personas con EM son causados por factores neurofisiológicos incluyendo disfunciones visuales, sensoriales y vestibulares, debilidad muscular y espasticidad (17).

Existen numerosos estudios que demuestran la interrelación e importancia del trabajo del equilibrio y la marcha en personas con EM. Las disfunciones en el equilibrio tendrán una relación directa con las alteraciones espacio-temporales de la marcha (18). El equilibrio estático y dinámico junto con la fuerza de los miembros inferiores están significativamente relacionados con la velocidad, la resistencia y la distancia recorrida. Así mismo el equilibrio se vincula con las tareas más complejas de la marcha (11).

Los pacientes con EM muestran tener mayores déficits de control postural en tareas complejas. También es frecuente la afectación del equilibrio estático y de las reacciones posturales reactivas. Estos déficits tienen especial importancia en la adaptación a nuevos entornos en los que el sujeto necesita un mayor esfuerzo cognitivo. Por ello se sugiere la incorporación de un amplio espectro de tareas de equilibrio en las intervenciones para favorecer esta adaptación (19).

En este tratamiento se ha considerado conveniente el trabajo de tareas duales para lograr una mayor independencia en las AVD. La realización de

una segunda tarea durante la marcha permite la comunicación con el entorno así como el transporte de objetos simultáneamente (20). Según Fulya Mercan et al. existe una correlación directa entre el equilibrio y la capacidad de realizar una tarea dual en personas con EM (17).

Este tratamiento fue incluido en un plan de ejercicio regular que buscaba fomentar una rutina en la paciente. Existe evidencia de que el ejercicio debería ser considerado como un medio efectivo y seguro en la rehabilitación en personas con EM, incluso ha demostrado tener una función neuroprotectora (21)(22). Un programa de ejercicios combinados de fuerza, resistencia, flexibilidad, equilibrio y coordinación pueden mejorar el estado físico, la capacidad funcional y la calidad de vida, así como aquellas disfunciones modificables de la EM (23).

Tras la realización del tratamiento se apreció una mejora significativa tanto en el equilibrio como en la auto percepción de la marcha, lo que apoyaría el estudio de Carlos-Luque Moreno et al. (18) en el que los ejercicios de entrenamiento específico del equilibrio en personas con EM conllevan una consecuente mejora del equilibrio con una evidencia emergente de mejoras también producidas en la marcha.

Así se puede concluir que un plan de tratamiento individualizado de fisioterapia haciendo un enfoque específico en la marcha y el equilibrio, puede tener unos resultados positivos.

Hoy en día están apareciendo nuevas posibilidades para estos pacientes como el constante avance y mejoría de los fármacos modificadores de la enfermedad. El día 4 de abril de 2019 fue aprobado un nuevo fármaco: (Mayzent) para el tratamiento del síndrome clínicamente aislado, la forma remitente-recurrente y la EM secundaria progresiva activa, siendo la primera terapia oral efectiva dirigida a la progresión de la enfermedad. Esto abre un horizonte esperanzador a las personas que padecen esta enfermedad y nos obliga a nosotros como terapeutas a mantenernos en constante actualización. Con el tiempo posiblemente debamos adoptar nuevas estrategias de tratamiento adaptadas a los nuevos avances.

4.2 Limitaciones del estudio

- Se trata de una enfermedad crónica que lleva su propia evolución.
- El tiempo de tratamiento fue reducido para el abordaje de una enfermedad crónica
- La paciente había sufrido recientemente un brote.
- Hay factores externos al tratamiento como el estilo de vida o los factores desencadenantes de la fatiga y la espasticidad que también pueden influir en el estado de la paciente y, por tanto, en los resultados de las evaluaciones
- Los test y pruebas que se realizaron estaban limitados a los medios disponibles, sin poder realizar pruebas suficientemente objetivas para la marcha como podrían haber sido estudios biomecánicos o pruebas de posturografía para medir la oscilación del centro de gravedad y el equilibrio.

4.3 Conclusiones

El hecho de ser una enfermedad crónica dificulta la cuantificación de los resultados a largo plazo. Aun así, tras el tratamiento se pudo observar una mejora en la fuerza, en el equilibrio tanto estático como dinámico, así como en la autopercepción de la fatiga y la marcha.

Estos resultados apoyarían la inclusión de programas de fisioterapia para la rehabilitación de la marcha y el equilibrio en pacientes con EM, utilizando medios de evaluación sensibles a la detección de cambios que permitan realizar un tratamiento específico e individualizado.

5. BIBLIOGRAFÍA

1. Villoslada Díez P. Esclerosis Múltiple. 1ª. Barcelona: Marge Médica Books; 2010. 373 p.
2. Moya MP, Sepúlveda JPFB, Sepúlveda BJMB. Esclerosis múltiple remitente-recurrente: hallazgos de la evaluación clínica desde una perspectiva fonoaudiológica y kinesiológica. *Rev Científica Signos Fónicos*. 2017;1(3).
3. Wallin MT, Culpepper WJ, Nichols E, Bhutta ZA, Gebrehiwot TT, Hay SI, et al. Global, regional, and national burden of multiple sclerosis 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet Neurol*. 2019;18(3):269-85.
4. Oreja-Guevara C, Montalban X, de Andres C, Casanova-Estruch B, Munoz-Garcia D, Garcia I, et al. Documento de consenso sobre la espasticidad en pacientes con esclerosis múltiple. *Rev Neurol*. 2013;57(8):359-73.
5. Thompson AJ, Banwell BL, Barkhof F, Carroll WM, Coetzee T. Diagnosis of multiple sclerosis: 2017 revisions of the McDonald criteria. *Lancet Neurol*. 2018;17(2):162-73.
6. Máximo Bocanegra N. *Neurorrehabilitación en la esclerosis múltiple*. 1ª ed. Madrid: Centro de Estudios Ramón Areces, D.L.; 2007.
7. Manca A, Cabboi MP, Ortu E, Ginatempo F, Dragone D, Zarbo IR, et al. Effect of Contralateral Strength Training on Muscle Weakness in People With Multiple Sclerosis: Proof-of-Concept Case Series. *Phys Ther*. 2016;96(6):828-38.
8. Mills R, Green Lane S. Definir e identificar la fatiga en la EM. *MS Focus*. 2012;19(2):7-9.
9. González AM, Graduada E. Estrategias de tratamiento de la ataxia en pacientes con esclerosis múltiple. *Publicaciones didácticas*. 2018;95(1):160-2.
10. Patti F, Pappalardo A, Cimino V, Raciti G, Chisari C, Zappia M.

- Static postural control disturbances among the different multiple sclerosis phenotypes: A Neurocom Balance Manager® evaluation study. *Mult Scler Relat Disord*. Elsevier B.V.; 2018;26(1):46-51.
11. Callesen J, Dalgas U, Brincks J, Cattaneo D. How much does balance and muscle strength impact walking in persons with multiple sclerosis? - A cross-sectional study. *Mult Scler Relat Disord*. Elsevier B.V.; 2019;29(1):137-44.
 12. Fritz NE, Marasigan RER, Calabresi PA, Newsome SD, Zackowski KM. The impact of dynamic balance measures on walking performance in multiple sclerosis. *Neurorehabil Neural Repair*. 2015;29(1):62-9.
 13. Kapandji IA. Fisiología articular: esquemas comentados de mecánica humana. 2. 6ª ed. Madrid: Editorial Médica Paramericana; 2015.
 14. Casey B, Uszynski M, Ross E, Purtill H, Hayes S, Coote S, et al. Cohort Study Comparing the Berg Balance Scale and the Mini-BESTest in People Who Have Multiple Sclerosis and Are Ambulatory. *Phys Ther*. 2016;96(9):1448-55.
 15. Araguas Garcia C, Soler FC, Salas CV. Importancia de la sensibilidad plantar en la regulación del control postural y del movimiento: revisión. *Apunt Med l'Esport*. 2017;52(196):149-58.
 16. Comber L, Galvin R, Coote S. Gait deficits in people with multiple sclerosis: A systematic review and meta-analysis. *Gait Posture*. Elsevier; 1 de enero de 2017;51:25-35.
 17. Mercan F, Kara B, Tiftikcioglu BI, Mercan E, Sertpoyraz FM. Effects of motor-motor and motor-cognitive tasks on balance in patients with multiple sclerosis. *Mult Scler Relat Disord*. Elsevier; 2016;7:85-91.
 18. Luque-Moreno C, Garvey-Canivell G, Cano-Bravo F. Análisis y reeducación del equilibrio y la marcha en paciente con esclerosis

- múltiple. Rev Científica la Soc Española Enfermería Neurológica. Sociedad Española de Enfermería Neurológica; 2018;48(C):28-31.
19. Comber L, Sosnoff JJ, Galvin R, Coote S. Postural control deficits in people with Multiple Sclerosis: A systematic review and meta-analysis. *Gait Posture*. marzo de 2018;61:445-52.
 20. Sethi V, Raja R. Effects of Dual task training on balance and activities of Daily Livings (ADLs) in patients with Parkinsonism. *Int J Biol Med Res*. 2012;3(1):1359-64.
 21. Barbado D, Gómez-illán R, Moreno-navarro P, Mendoza N, Vaillo RR, Sempere ÁP. Does exercise have a neuroprotective function in multiple sclerosis? A brief overview of the physical training effects on cytokines and brain-derived neurotrophic factor. 2018;41(1):124-48.
 22. Macías Jiménez AI, Cano De La Cuerda R. Revisión del tratamiento en pacientes con esclerosis múltiple. *Fisioterapia*. Elsevier; 2007;29(1):36-43.
 23. Halabchi F, Alizadeh Z, Sahraian MA, Abolhasani M. Exercise prescription for patients with multiple sclerosis; potential benefits and practical recommendations. 185(17):1-11.

ANEXOS

Anexo 1

CONSENTIMIENTO INFORMADO

Yo,..... Con DNI, en calidad de paciente, tras haber sido informado de las características del trabajo fin de grado de fisioterapia de con DNI, le concedo permiso para la realización del mismo.

Así mismo,..... autor del trabajo, se comprometo a que en toda la extensión del mismo se garantice la confidencialidad, ocultando tanto el rostro en las fotografías como sus datos filiales, de tal manera que si el trabajo se publica en algún medio de divulgación científica o en la base de datos propia de la universidad nadie podrá identificar al paciente que ha sido objeto de este estudio.

Anexo 2

1. Escala de Oxford:

Grado	Descripción
0	Ausencia de movimiento y contracción
1	Débil contracción en la zona tendinosa del músculo, sin movimiento
2	Movimiento en todo el arco articular sin gravedad
3	Movimiento en todo el arco articular con gravedad
4	Movimiento en todo el arco articular con gravedad y ofreciendo cierto grado de resistencia
5	Movimiento en todo el arco articular con gravedad y ofreciendo resistencia completa

Anexo 3

Escala de espasticidad de Ashworth modificada

0: Tono muscular normal

1: Hipotonía leve. Aumento en el tono muscular con "detención" en el movimiento pasivo de la extremidad, mínima resistencia en menos de la mitad de su arco de movimiento

2: Hipertonía moderada. Aumento del tono muscular durante la mayor parte del arco de movimiento, pero puede moverse pasivamente con facilidad la parte afectada.

3: Hipertonía intensa. Aumento prominente del tono muscular, con dificultad para efectuar los movimientos pasivos.

4: Hipertonía extrema. La parte afectada permanece rígida, tanto para la flexión como para la extensión.

Anexo 4

Escala de Penn

<i>Marca</i>	<i>Descripción</i>
<i>0</i>	<i>No espasmos.</i>
<i>1</i>	<i>Espasmos inducidos solamente por un estímulo.</i>
<i>2</i>	<i>Espasmos que ocurren menos de una vez cada hora.</i>
<i>3</i>	<i>Espasmos que ocurren más de una vez cada hora.</i>
<i>4</i>	<i>Espasmos que ocurren más de 10 veces por hora.</i>

Anexo 5

Mini-BESTest: Balance Evaluation Systems Test

© 2005-2013 Oregon Health & Science University. All rights reserved.

ANTICIPATORIO

SUBPUNTUACIÓN: /6

1. SENTADO A DE PIE

Instrucción: "Cruce los brazos sobre el tórax". Intente no usar las manos salvo que lo necesite. No deje que sus piernas se apoyen contra el respaldo de la silla cuando esté de pie. Por favor, ahora póngase de pie."

(2) Normal: Se pone de pie sin usar las manos y se estabiliza independientemente.

(1) Moderado: Se pone de pie USANDO sus manos en el primer intento.

(0) Severo: Incapaz de ponerse de pie desde la silla sin ayuda de un asistente O precisa de varios intentos con la ayuda de sus manos.

2. PONERSE DE PUNTILLAS

Instrucción: "Coloque sus pies separados el ancho de los hombros. Coloque sus manos en sus caderas. Intente ponerse tan alto como pueda de puntillas. Contaré en voz alta hasta 3. Intente mantenerse en esa posición al menos 3 segundos. Mire al frente. Levante ahora."

(2) Normal: Estable durante 3 segundos con la altura máxima.

(1) Moderado: Levanta los talones, pero no con el rango máximo (más pequeño que cuando se sujeta con las manos), O notable inestabilidad durante 3 s.

(0) Severo: ≤ 3 s.

3. APOYO MONOPODAL

Instrucción: "Mire al frente. Mantenga las manos en sus caderas. Levante su pierna del suelo hacia atrás sin tocar o mantenga su pierna elevada sobre la otra pierna de apoyo. Permanezca sobre la pierna tanto como pueda. Mire al frente. Levante ahora."

Izda: Tpo en seg Prueba 1: _____ Prueba 2: _____ (2)

Normal: 20 s.

(1) Moderado: < 20 s.

(0) Severo: incapaz

Dcha: Ttpo en seg Prueba 1: _____ Prueba 2: _____

(2) Normal: 20 s.

(1) Moderado: < 20 s. (0)

Severo: incapaz

Para registrar cada lado por separado use la prueba de mayor duración.

Para calcular la sub puntuación y la puntuación total usar el lado [izdo o dcho] con la puntuación numérica más baja [el lado peor].

CONTROL POSTURAL REACTIVO

SUBPUNTUACIÓN /6

4. CORRECCIÓN COMPENSATORIA CON UN PASO- HACIA DELANTE

Instrucción: "Coloque sus pies separados el ancho de los hombros, brazos a los lados. Inclínese hacia delante contra mis manos más allá de sus límites anteriores. Cuando le suelte, haga lo que sea necesario, incluido dar un paso para evitar una caída."

(2) Normal: Recupera de forma independiente con un solo y gran paso (el segundo paso de realineación es permitido).

(1) Moderado: usa más de un paso para recuperar el equilibrio.

(0) Severo: sin paso, O podría caer si no fuera cogido, O cae de manera espontánea.

5. CORRECCIÓN COMPENSATORIA CON UN PASO- HACIA ATRÁS

Instrucción: "Coloque sus pies separados el ancho de los hombros, brazos a los lados. Inclínese hacia detrás contra mis manos más allá de sus límites posteriores. Cuando le suelte, haga lo que sea necesario, incluido dar un paso para evitar una caída."

(2) Normal: Recupera de forma independiente con un solo y gran paso (el segundo paso de realineación es permitido).

(1) Moderado: usa más de un paso para recuperar el equilibrio.

(0) Severo: sin paso, O podría caer si no fuera cogido, O cae de manera espontánea.

6. CORRECCIÓN COMPENSATORIA CON UN PASO- LATERAL

Instrucción: "De pie con los pies juntos, brazos a los lados. Inclínese hacia mi mano más allá de sus límites laterales. Cuando le suelte, haga lo que sea necesario, incluido dar un paso, para evitar una caída."

Left

Right

(2) Normal: recupera de forma independiente con 1 paso (cruzado o lateral es correcto).

(2) Normal: recupera de forma independiente con 1 paso (cruzado o lateral es correcto).

(1) Moderado: varios pasos para recuperar el equilibrio.

(1) Moderado: varios pasos para recuperar el equilibrio.

(0) Severo: caída, o no puede dar el paso.

(0) Severo: caída, o no puede dar el paso.

Use el lado con la puntuación más baja para calcular la sub puntuación y la puntuación total.

ORIENTACIÓN SENSORIAL

SUBPUNTUACIÓN /6

7. DE PIE (PIES JUNTOS); OJOS ABIERTOS, SUPERFICIE FIRME

Instrucción: "Coloque sus manos en sus caderas. Coloque sus pies juntos hasta que casi se toquen. Mire al frente. Permanezca tan estable como sea posible, hasta que yo diga que pare."

Tiempo en segundos: _____

(2) Normal: 30 s.

(1) Moderado: < 30 s.

(0) Severo: incapaz.

8. DE PIE (PIES JUNTOS); OJOS CERRADOS, SUPERFICIE GOMA ESPUMA

Instrucción: "Póngase en la goma espuma. Coloque sus manos en sus caderas. Coloque sus pies tan juntos que casi se toquen. Permanezca tan estable como sea posible, hasta que le diga que pare. Comenzaré a cronometrar cuando cierre sus ojos"

Tpo en segundos: _____

- (2) Normal: 30 s.
- (1) Moderado: < 30 s.
- (0) Severo: incapaz.

9. INCLINADO- OJOS CERRADOS

Instrucción: "Sítuese en la rama inclinada. Coloque los dedos de sus pies en la parte más elevada de la rampa. Coloque sus pies separados a la anchura de los hombros y sus brazos abajo a ambos lados. Comenzaré a cronometrar cuando cierre sus ojos."

Tpo en segundos: _____

- (2) Normal: Bipedestación independiente 30 s y se alinea con la gravedad
- (1) Moderado: Bipedestación independiente <30 s O se alinea con la superficie .
- (0) Severo: incapaz.

MARCHA DINÁMICA

SUBPUNTUACIÓN _____ / 10 _____

10. CAMBIO EN LA VELOCIDAD DE MARCHA

Instrucción: "Comience a caminar a su velocidad normal, cuando le diga 'más rápido', camine tan rápido como pueda. Cuando le diga 'lento', camine muy lentamente."

- (2) Normal: Cambios significativos en la velocidad de marcha sin desequilibrio.
- (1) Moderado: Incapaz de cambiar de velocidad de marcha o signos de desequilibrio.
- (0) Severo: Incapaz de realizar cambios significativos en la velocidad de marcha Y signos de desequilibrio.

11. CAMINAR CON GIROS DE CABEZA – HORIZONTAL

Instrucción: "Comience caminando a su velocidad habitual, cuando le diga "derecho", gire su cabeza y mire hacia la derecha. Cuando le diga "izquierda" gire su cabeza y mire hacia la izquierda. Intente mantenerse caminando en línea recta.

- (2) Normal: realiza los giros de cabeza sin cambios en la velocidad de marcha y con buen equilibrio.
- (1) Moderado: realiza giros de cabeza con disminución de la velocidad de marcha.
- (0) Severo: realiza giros de cabeza con desequilibrio.

12. CAMINAR CON GIROS DE PIVOTE

Instrucción: "Comience caminando a su velocidad habitual. Cuando le diga 'gire y pare', gire tan rápido como pueda, en el sentido opuesto y pare. Después del giro, sus pies deben estar próximos."

- (2) Normal: gira con los pies próximos RAPIDO (≤ 3 pasos) con buen equilibrio.
- (1) Moderado: Gira con los pies próximos DESPACIO (≥ 4 pasos) con buen equilibrio.
- (0) Severo: No puede girar con los pies próximos a ninguna velocidad sin desequilibrio.

13. PASO POR ENCIMA DE OBSTÁCULOS

Instrucción: "Comience caminando a su velocidad habitual. Cuando le diga "a la caja", pase por encima de ella, no alrededor y siga caminando

- (2) Normal: Capaz de pasar por encima de la caja con cambio mínimo en la velocidad de marcha y con buen equilibrio.
- (1) Moderado: Pasos por encima de la caja pero la toca O lo hace con prudencia enlenteciendo la marcha.
- (0) Severo: Incapaz de pasar por encima de la caja O pasos alrededor de la caja.

14. UP & GO (LEVANTARSE E IR) CRONOMETRADO CON DOBLE TAREA (MARCHA 3 METROS) (TUG)

Instrucción TUG: "Cuando le diga "vaya", levántese de la silla, camine a su velocidad normal cruzando la cinta del suelo, dé la vuelta y siéntese en la silla. "

Instrucción TUG con doble tarea: "Cuenta hacia atrás de 3 en 3 comenzando en _____. Cuando le diga 'vaya', levántese de la silla, camine a su velocidad normal cruzando la cinta del suelo, dé la vuelta y siéntese en la silla. Continúe contando hacia atrás todo el tiempo."

TUG: _____ segundos TUG doble tarea : _____ segundos

- (2) Normal: Sin cambios reseñables en sentarse, ponerse de pie o caminar mientras cuenta hacia atrás comparado con el TUG sin doble tarea.
- (1) Moderado: La tarea dual afecta al contar O al caminar (>10%), comparado con el TUG sin doble tarea.
- (0) Severo: Para de contar mientras camina O para de caminar mientras cuenta.

Cuando puntúe el ítem 14, si la velocidad del sujeto se enlentece más del 10% entre el TUG sin y con tarea dual, la puntuación debería disminuir en un punto.

PUNTUACIÓN TOTAL: _____ / 28

instrucciones para el Mini-BESTest

Condiciones del sujeto: el sujeto debería ser valorado con zapatos planos O sin zapatos ni calcetines.

Equipamiento: Goma espuma Temper® (también llamada T-foam™ 10 cm de grosor, densidad media T41 (clasificación de firmeza), silla sin reposabrazos o ruedas , rampa inclinada, cronómetro, una caja (23 cm altura) y una marca con cinta adhesiva a 3 metros de distancia de la silla pegada en el suelo.

Puntuación: Tel test tiene una puntuación máxima de **28 puntos para 14 ítems**, valorados cada uno de ellos de 0 a 2..

"0" indica el nivel de función más bajo y "2" el nivel de función más alto.

Si un sujeto necesita asistencia para un ítem, puntúe ese ítem una categoría más baja.

Si un sujeto requiere asistencia física para realizar el ítem, puntúe "0" para ese ítem.

Para el **Ítem 3** (de pie en una pierna) e **Ítem 6** (paso compensatorio-lateral) sólo se incluye la puntuación para un lado (la peor puntuación).

Para el **Ítem 3** (de pie en una pierna) seleccione el mejor tiempo de los dos registros [para un lado] para la puntuación.

Para el **Ítem 14** (up & go cronometrado con doble tarea) si la persona camina lentamente más de un 10% entre el TUG sin y con doble tarea, entonces la puntuación debe disminuir en un punto.

1.SENTADO A DE PIE	Anote la iniciación del movimiento, y el uso de las manos del sujeto en la silla los muslos o el empujón de los brazos.
2.PONERSE DE PUNTILLAS	Permita al sujeto dos intentos. Puntúe el mejor de ellos. (Si sospecha que el sujeto está usando menos que la máxima altura, pídale alzarse mientras coge las manos del examinador. Asegúrese de que el sujeto mira a un objetivo fijo situado a 1,2-3,6 m por delante.
3.APOYO MONOPODAL	Permita al sujeto dos intentos y registre los tiempos. Registre el número de segundos que el sujeto puede sostenerse hasta un máximo de 20 s. Pare el tiempo cuando el sujeto mueva las manos de sus caderas o pone un pie abajo. Asegúrese de que el sujeto mira a un objetivo fijo situado a 1,2-3,6 m por delante. Repita del otro lado.
4.CORRECCIÓN COMPENSATORIA CON UN PASO-HACIA DELANTE	Sitúese delante del paciente con una mano en cada hombro y pídale inclinarse hacia delante. (Asegúrese de que hay espacio libre para dar un paso). Solicite al sujeto que se incline hasta que sus hombros y caderas estén frente a los dedos de los pies. Después de que sienta el peso del sujeto en sus manos, bruscamente quite su apoyo. El test debe producir un paso. NOTA: esté preparado para coger al sujeto.
5.CORRECCIÓN COMPENSATORIA CON UN PASO-HACIA ATRÁS	Sitúese por detrás del paciente con una mano en cada escápula y pídale inclinarse hacia atrás (Asegúrese de que hay espacio libre para dar un paso atrás.) Pida al paciente que se incline hasta que sus hombros y caderas estén por detrás de sus talones . Después de que sienta el peso del sujeto en sus manos, bruscamente quite su apoyo. El test debe producir un paso. NOTA: esté preparado para coger al sujeto.
6.CORRECCIÓN COMPENSATORIA CON UN PASO-LATEAL	Sitúese de lado al sujeto, coloque sus manos en la hemipelvis homolateral del sujeto y pídale que se incline hacia sus manos. Solicítele que se incline hasta que la línea media de la pelvis esté por encima del pie dcho (o izdo) y después quite bruscamente su apoyo. NOTA: esté preparado para coger al sujeto. .
7.DE PIE (PIES JUNTOS); OJOS ABIERTOS, SUPERFICIE FIRME	Registre el tiempo que el sujeto es capaz de estar de pie con los pies juntos hasta un máximo de 30 Asegúrese de que el sujeto mira a un objetivo fijo situado a 1,2-3,6 m por delante.
8.DE PIE (PIES JUNTOS); OJOS CERRADOS, SUPERFICIE GOMAESPUMA	Use una goma espuma de densidad media Temper®, 10 cm de grosor. AAsista al sujeto en colocarse sobre ella. Registre el tiempo que el sujeto ha sido capaz de estar en esa condición hasta un máximo de 30 segundos. Have the subject step off of the foam between trials. Dé la vuelta a la goma espuma entre registros, para asegurarse de que mantiene el material su forma. retained its shape.
9.INCLINADO OJOS CERRADOS	Ayude al sujeto en la rampa. Una vez que haya cerrado los ojos, comienza a contar el tiempo y regístrelo. Anote si hay una oscilación excesiva.
10.CAMBIOS EN LA VELOCIDAD	Permita al paciente dar de 3 a 5 pasos a una velocidad normal y después diga "rápido". Después de 3-5 pasos rápidos, diga "despacio". Permita de 3 a 5 pasos antes de que el sujeto pare de caminar.
11. CAMINAR CON GIROS DE CABEZA-HORIZONTAL	Permita al paciente alcanzar su velocidad normal, y dele los comando "dcha, izda" cada 3-5 pasos. Registre si ve algún problema en cualquier dirección. Si un sujeto tiene limitaciones cervicales, permita movimientos combinados de cabeza y tronco.
12.CAMINAR CON GIROS DE PIVOTE	Muestre un giro de pivote. Una vez que el sujeto camine a velocidad normal, diga "gire y pare." Cuente el número de pasos para "girar" hasta que el sujeto esté estable. El desequilibrio puede evidenciarse ppor una bipedestación amplia, pasos extra o movimiento del tronco.
13. PASO POR ENCIMA DE OBSTÁCULOS	Coloque la caja (de 23 cm de altura) a 3 metros de donde el sujeto comenzará a caminar. 2 cajas de zapatos encintadas juntas sirven para cerar este dispositivo.
14. UP & GO CRONOMETRADO CON DOBLE TAREA	Use el TUG tcronometrado para determinar los efectos de la tarea dual. El sujeto debe caminar a 3 metros de distancia. TUG: El sujeto ha de estar sentado con su espalda en contacto con el respaldo. Se le cronometrará desde el momento en el que vd. diga "vaya" hasta que vuelva a sentarse. Pare el tiempo cuando las nalgas del paciente estén en el asiento y su espalda contra el respaldo.La silla debe ser firme sin reposabrazos. TUG con doble tarea: Mientras esté sentado determine cómo de rápido y seguro el sujeto puede contar hacia atrás de 3 en 3 desde un número entre 100-90. Después, pida al sujeto que cuente desde un número diferente y después de varios números diga "vamos", registre el tiempo desde que dice "vamos" hasta que el sujeto vuelva a la posición sentada. Puntúe la tarea dual que afecta al contar o al caminar si la velocidad de marcha se enlentece a(>10%) con respecto al TUG y o nuevos signos de desequilibrio.

Anexo 6

Twelve Item MS Walking Scale (MSWS-12)

Record form

<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>	<input type="text"/>						
Subject ID Number			Subject Initials			Date Questionnaire Completed		Day	Month	Year	

If you cannot walk at all, please tick this box

<i>In the past two weeks, how much has your MS ...</i>	Not at all	A little	Moderately	Quite a lot	Extremely
1. Limited your ability to walk?	1	2	3	4	5
2. Limited your ability to run?	1	2	3	4	5
3. Limited your ability to climb up and down stairs?	1	2	3	4	5
4. Made standing when doing things more difficult?	1	2	3	4	5
5. Limited your balance when standing or walking?	1	2	3	4	5
6. Limited how far you are able to walk?	1	2	3	4	5
7. Increased the effort needed for you to walk?	1	2	3	4	5
8. Made it necessary for you to use support when walking indoors (eg holding on to furniture, using a stick, etc)?	1	2	3	4	5
9. Made it necessary for you to use support when walking outdoors (eg using a stick, a frame, etc)?	1	2	3	4	5
10. Slowed down your walking?	1	2	3	4	5
11. Affected how smoothly you walk?	1	2	3	4	5
12. Made you concentrate on your walking?	1	2	3	4	5

From the numbers you circle against these questions, your healthcare professional can calculate your MSWS-12 score. This is done by adding the numbers you have circled, giving a total out of 60, and then transforming this to a scale with a range from 0 to 100. Higher scores indicate a greater impact on walking than lower scores.

To be completed by the healthcare professional

Total score _____ out of 60

Percentage _____ %



© 2010 Biogen Idec GmbH
Date of preparation: February 2011



Anexo 7

ANEXO F. **ESCALA MODIFICADA DE IMPACTO DE** **FATIGA: MFIS**

Durante las pasadas 4 semanas, debido a mi fatiga...

Nunca 0	Raramente 1	Algunas veces 2	A menudo 3	Casi siempre 4
------------	----------------	--------------------	---------------	-------------------

1. He estado menos alerta.

Nunca	Raramente	Algunas veces	A menudo	Casi siempre
-------	-----------	---------------	----------	--------------

2. Tengo dificultad manteniéndole alerta por largos periodos de tiempo.

Nunca	Raramente	Algunas veces	A menudo	Casi siempre
-------	-----------	---------------	----------	--------------

3. No he podido pensar claramente.

Nunca	Raramente	Algunas veces	A menudo	Casi siempre
-------	-----------	---------------	----------	--------------

4. He estado torpe y descoordinada(o).

Nunca	Raramente	Algunas veces	A menudo	Casi siempre
-------	-----------	---------------	----------	--------------

5. He estado olvidadiza(o).

Nunca	Raramente	Algunas veces	A menudo	Casi siempre
-------	-----------	---------------	----------	--------------

6. He tenido que regular mis actividades físicas.

Nunca	Raramente	Algunas veces	A menudo	Casi siempre
-------	-----------	---------------	----------	--------------

7. He estado menos motivada(o) a realizar actividades que requieren esfuerzo físico.

Nunca	Raramente	Algunas veces	A menudo	Casi siempre
-------	-----------	---------------	----------	--------------

8. He estado menos motivado(a) a participar en actividades sociales.

Nunca	Raramente	Algunas veces	A menudo	Casi siempre
-------	-----------	---------------	----------	--------------

9. He estado limitado(a) en mis habilidades para realizar tareas fuera de la casa.

Nunca	Raramente	Algunas veces	A menudo	Casi siempre
-------	-----------	---------------	----------	--------------

10. Tengo problemas realizando esfuerzo físico por periodos largos de tiempo.

Nunca	Raramente	Algunas veces	A menudo	Casi siempre
-------	-----------	---------------	----------	--------------

11. He tenido dificultad para tomar decisiones.

Nunca	Raramente	Algunas veces	A menudo	Casi siempre
-------	-----------	---------------	----------	--------------

12. He estado menos motivado para realizar tareas que requieren que piense.

Nunca	Raramente	Algunas veces	A menudo	Casi siempre
-------	-----------	---------------	----------	--------------

13. Mis músculos se sienten débiles.

Nunca	Raramente	Algunas veces	A menudo	Casi siempre
-------	-----------	---------------	----------	--------------

14. Me he sentido incomodo(a) físicamente.

Nunca	Raramente	Algunas veces	A menudo	Casi siempre
-------	-----------	---------------	----------	--------------

15. He tenido problemas terminado tareas que requieren que piense.

Nunca	Raramente	Algunas veces	A menudo	Casi siempre
-------	-----------	---------------	----------	--------------

16. He tenido dificultad organizando mis pensamientos cuando algo tareas en la casa o en el trabajo.

Nunca	Raramente	Algunas veces	A menudo	Casi siempre
-------	-----------	---------------	----------	--------------

17. He tenido problemas completando tareas que requieren esfuerzo físico.

Nunca	Raramente	Algunas veces	A menudo	Casi siempre
-------	-----------	---------------	----------	--------------

18. Mi pensamiento está más lento.

Nunca Raramente Algunas veces A menudo Casi siempre

19. He tenido problemas concentrándome.

Nunca Raramente Algunas veces A menudo Casi siempre

20. He limitado mis actividades físicas.

Nunca Raramente Algunas veces A menudo Casi siempre

21. He tenido que descansar más frecuentemente o por periodos más largo de tiempo.

Nunca Raramente Algunas veces A menudo Casi siempre

Instrucciones para realizar los puntajes:

Nunca Raramente Algunas veces A menudo Casi siempre
0 1 2 3 4

Las declaraciones anteriores se pueden agregar en tres grupos (físico, cognoscitivo, y psicosocial), así como obtener un total. Las declaraciones se han arreglado de tal manera que los totales mas altos indican un mayor impacto de la fatiga en las actividades de una persona.

Grupo relacionado al esfuerzo físico _____ El puntaje de este grupo puede ser del 0 al 36. Es computado agregando los puntos de las siguientes declaraciones: 4+6+7+10+13+14+17+20+21.

Grupo relacionado al esfuerzo cognoscitivo _____ El puntaje de este grupo puede ser del 0 al 40. Es computado agregando los puntos de las siguientes declaraciones: 1+2+3+5+11+12+15+16+18+19.

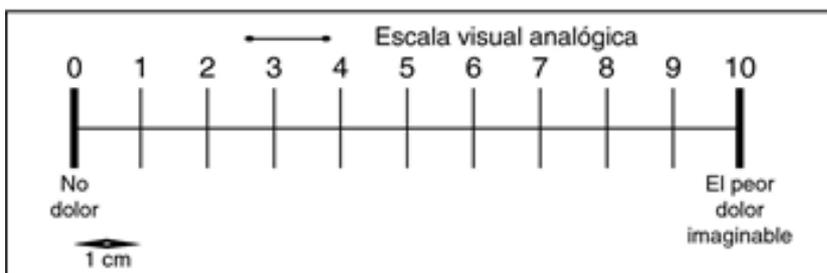
Grupo relacionado al esfuerzo psicosocial _____ El puntaje de este grupo puede ser del 0 al 8. Es computado agregando los puntos de las siguientes declaraciones: 8+9.

La cuenta total de MFIS _____

La cuenta total de MFIS puede extenderse a partir de la 0 a 84. Es computado agregando cuentas en los totales de los grupos físicos, cognoscitivos, y psicosociales.

Por favor comparta esta información con su médico.

Anexo 8



Anexo 9

Autonomía para las actividades de la vida diaria – BARTHEL-

Comer

10	Independiente	Capaz de utilizar cualquier instrumento necesario, capaz de desmenuzar la comida, extender la mantequilla, usar condimentos, etc, por sí solo. Come en un tiempo razonable. La comida puede ser cocinada y servida por otra persona
5	Necesita ayuda	Para cortar la carne o el pan, extender la mantequilla, etc, pero es capaz de comer solo
0	Dependiente	Necesita ser alimentado por otra persona

Población diana: Población general. Se trata de un cuestionario heteroadministrado con 10 ítems tipo likert. El rango de posibles valores del índice de Barthel está entre 0 y 100, con intervalos de 5 puntos. A menor puntuación, más dependencia; y a mayor puntuación, más independencia. Además, el índice Barthel puede usarse asignando puntuaciones con intervalos de 1 punto entre las categorías – las posibles puntuaciones para las actividades son 0, 1, 2, ó 3 puntos – resultando un rango global entre 0 y 20. Los puntos de corte sugeridos por algunos autores para facilitar la interpretación son:

- 0-20 dependencia total
- 21-60 dependencia severa
- 61-90 dependencia moderada
- 91-99 dependencia escasa
- 100 independencia

Lavarse – bañarse –

5	Independiente	Capaz de lavarse entero, puede ser usando la ducha, la bañera o permaneciendo de pie y aplicando la esponja sobre todo el cuerpo. Incluye entrar y salir del baño. Puede realizarlo todo sin estar una persona presente
0	Dependiente	Necesita alguna ayuda o supervisión

Vestirse

10	Independiente	Capaz de poner y quitarse la ropa, atarse los zapatos, abrocharse los botones y colocarse otros complementos que precisa (por ejemplo braguero, corsé, etc) sin ayuda)
5	Necesita ayuda	Pero realiza solo al menos la mitad de las tareas en un tiempo razonable
0	Dependiente	

Arreglarse

5	Independiente	Realiza todas las actividades personales sin ninguna ayuda. Incluye lavarse cara y manos, peinarse, maquillarse, afeitarse y lavarse los dientes. Los complementos necesarios para ello pueden ser provistos por otra persona
0	Dependiente	Necesita alguna ayuda

Deposición

10	Continente	Ningún episodio de incontinencia. Si necesita enema o supositorios es capaz de administrárselos por sí solo
5	Accidente ocasional	Menos de una vez por semana o necesita ayuda para enemas o supositorios
0	Incontinente	Incluye administración de enemas o supositorios por otro

Micción - valorar la situación en la semana previa –

10	Continente	Ningún episodio de incontinencia (seco día y noche). Capaz de usar cualquier dispositivo. En paciente sondado, incluye poder cambiar la bolsa solo
5	Accidente ocasional	Menos de una vez por semana o necesita ayuda para enemas o supositorios
0	Incontinente	Incluye pacientes con sonda incapaces de manejarse

Ir al retrete

10	Independiente	Entra y sale solo. Capaz de quitarse y ponerse la ropa, limpiarse, prevenir el manchado de la ropa y tirar de la cadena. Capaz de sentarse y levantarse de la taza sin ayuda (puede utilizar barras para soportarse). Si usa bacinilla (orinal, botella, etc) es capaz de utilizarla y vaciarla completamente sin ayuda y sin manchar
5	Necesita ayuda	Capaz de manejarse con pequeña ayuda en el equilibrio, quitarse y ponerse la ropa, pero puede limpiarse solo. Aún es capaz de utilizar el retrete.
0	Dependiente	Incapaz de manejarse sin asistencia mayor

Trasladarse sillón / cama

15	Independiente	Sin ayuda en todas las fases. Si utiliza silla de ruedas se aproxima a la cama, frena, desplaza el apoyo pies, cierra la silla, se coloca en posición de sentado en un lado de la cama, se mete y tumba, y puede volver a la silla sin ayuda
10	Mínima ayuda	Incluye supervisión verbal o pequeña ayuda física, tal como la ofrecida por una persona no muy fuerte o sin entrenamiento
5	Gran ayuda	Capaz de estar sentado sin ayuda, pero necesita mucha asistencia (persona fuerte o entrenada) para salir / entrar de la cama o desplazarse
0	Dependiente	Necesita grúa o completo alzamiento por dos persona. Incapaz de permanecer sentado

Deambulación

15	Independiente	Puede caminar al menos 50 metros o su equivalente en casa sin ayuda o supervisión. La velocidad no es importante. Puede usar cualquier ayuda (bastones, muletas, etc...) excepto andador. Si utiliza prótesis es capaz de ponérselo y quitársela sólo
10	Necesita ayuda	supervisión o pequeña ayuda física (persona no muy fuerte) para andar 50 metros. Incluye instrumentos o ayudas para permanecer de pie (andador)
5	Independiente en silla de ruedas	En 50metros. Debe ser capaz de desplazarse, atravesar puertas y doblar esquinas solo
0	Dependiente	Si utiliza silla de ruedas, precisa ser empujado por otro

Subir y bajar escaleras

10	Independiente	Capaz de subir y bajar un piso sin ayuda ni supervisión. Puede utilizar el apoyo que precisa para andar (bastón, muletas, etc) y el pasamanos
5	Necesita ayuda	Supervisión física o verbal
0	Dependiente	Incapaz de salvar escalones. Necesita alzamiento (ascensor)

Anexo 10

Escala de Lawton y Brody de actividades instrumentales de la vida diaria

Item	Aspecto a evaluar	Puntos
1	Capacidad para usar el teléfono:	
	- Utiliza el teléfono por iniciativa propia	1
	- Es capaz de marcar bien algunos números familiares	1
	- Es capaz de contestar al teléfono, pero no de marcar	1
	- No es capaz de usar el teléfono	0
2	Hacer compras:	
	- Realiza todas las compras necesarias independientemente	1
	- Realiza independientemente pequeñas compras	0
	- Necesita ir acompañado para hacer cualquier compra	0
	- Totalmente incapaz de comprar	0
3	Preparación de la comida:	
	- Organiza, prepara y sirve las comidas por sí solo adecuadamente	1
	- Prepara adecuadamente las comidas si se le proporcionan los ingredientes	0
	- Prepara, calienta y sirve las comidas, pero no sigue una dieta adecuada	0
	- Necesita que le preparen y sirvan las comidas	0
4	Cuidado de la casa:	
	- Mantiene la casa solo o con ayuda ocasional (para trabajos pesados)	1
	- Realiza tareas ligeras, como lavar los platos o hacer las camas	1
	- Realiza tareas ligeras, pero no puede mantener un adecuado nivel de limpieza	1
	- Necesita ayuda en todas las labores de la casa	0
	- No participa en ninguna labor de la casa	0
5	Lavado de la ropa:	
	- Lava por sí solo toda su ropa	1
	- Lava por sí solo pequeñas prendas	1
	- Todo el lavado de ropa debe ser realizado por otro	0
6	Uso de medios de transporte:	
	- Viaja solo en transporte público o conduce su propio coche	1
	- Es capaz de coger un taxi, pero no usa otro medio de transporte	1
	- Viaja en transporte público cuando va acompañado por otra persona	1
	- Sólo utiliza el taxi o el automóvil con ayuda de otros	0
	- No viaja	0

7	Responsabilidad respecto a su medicación:	
	- Es capaz de tomar su medicación a la hora y con la dosis correcta	1
	- Toma su medicación si la dosis le es preparada previamente	0
	- No es capaz de administrarse su medicación	0
8	Manejo de sus asuntos económicos:	
	- Se encarga de sus asuntos económicos por sí solo	1
	- Realiza las compras de cada día, pero necesita ayuda en las grandes compras, bancos...	1
	- Incapaz de manejar dinero	0
Total:		