

**UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ**

**FACULTAD DE MEDICINA**

**TRABAJO FIN DE GRADO EN TERAPIA OCUPACIONAL**



**BENEFICIOS DE LA TERAPIA ACUÁTICA EN UN CASO CLÍNICO DE  
ESCLEROSIS MÚLTIPLE**

**AUTOR:** GARCÍA MARTÍNEZ, ANA MARÍA

**N.º expediente:** 687

**TUTOR:** Jorge Hernández Mas

**Departamento y Área:** Departamento patología y cirugía. Área radiología y medicina física.

**Curso académico:** 2016 - 2017

**Convocatoria de Junio**



**ÍNDICE**

**PÁG.**

1. RESUMEN ..... 4

2. INTRODUCCIÓN ..... 6

3. HIPÓTESIS DE TRABAJO ..... 9

4. OBJETIVOS ..... 9

5. MATERIAL Y MÉTODOS ..... 9

6. RESULTADOS ..... 13

7. DISCUSIÓN ..... 16

8. CONCLUSIONES ..... 18

9. ANEXO DE FIGURAS Y TABLAS ..... 19

10. BIBLIOGRAFIA ..... 28



## **1. RESUMEN**

**Introducción:** Este trabajo pretende estudiar una intervención mediante la terapia acuática (TA) sobre un caso clínico de Esclerosis Múltiple (EM). Ésta es una enfermedad inflamatoria desmielinizante que afecta al SNC, de forma crónica e invalidante. La TA es un complemento terapéutico en personas con trastorno neurológico, logrando efectos que en sala serían más difíciles de conseguir y tardíos.

**Objetivo:** El objetivo principal de este trabajo es estudiar la efectividad que tiene la TA como tratamiento en un caso clínico de EM que realiza sesiones de 45 min, 3 días a la semana.

**Material y método:** Para establecer los objetivos del tratamiento, se pasa un protocolo de valoración inicial que recoge datos sobre el caso clínico y la valoración funcional (escala de Berg, test de Tinetti, escala modificada “Asworth” ...). Se trata de una mujer de 57 años diagnosticada de EM progresiva secundaria. A continuación, se realiza la intervención con ejercicios para el equilibrio, reeducación de movimientos y la marcha.

**Resultados:** Destacar la ligera reducción de la fatiga muscular, suficiente para realizar el vestido, como subirse los pantalones, en bipedestación. Así como, la reducción del tiempo que tarda en subir las escaleras de su hogar.

**Conclusiones:** Demostrar la efectividad de la rehabilitación en una enfermedad como la EM sobre cuya evolución es imposible de predecir, es muy complicado. A pesar de ello y, gracias a la TA aplicada de forma continuada, decir que aporta beneficios claros a nivel físico, fisiológico y social.

**Palabras Clave:** Esclerosis Múltiple, Terapia Ocupacional, Terapia Acuática, Hidroterapia.

## **ABSTRACT**

**Introduction:** This project studies a contribution by means of aquatic therapy (TA) on a clinical case of Multiple Sclerosis (ME). This is a demyelinating inflammatory disease that concerns the SNC, in a chronic form and disabling. The AT is a therapeutic complement for people with a neurological disorder, thus achieving effects that would be difficult to obtain and belated than indoors.

**Objective:** The project's main aim is to study the efficiency AT has as treatment in a clinical case of ME who has the treatment 3 days a week for 45 minute sessions.

**Material and method:** To establish the aims of the treatment, there is a protocol of initial assessment that gathers information on the clinical case and the functional evaluation (Berg's scale, Tinetti's test, modified scale "Asworth" ...). The case is of a 57-year-old female diagnosed with progressive secondary ME. Afterwards is the involvement of performing exercises for balance, reeducation of movements and walking.

**Results:** To emphasise a slight decrease of muscle fatigue, enough to carry out getting dressed and pulling up trousers in a stable standing position. In the same way, climbing the stairs at home will take less time.

**Conclusions:** To demonstrate the efficiency of the rehabilitation in the disease ME, whose evolution it is impossible to affect, is very complicated. In spite of this and, thanks to the applied AT of continued form, that is to say, it contributes clear benefits to physical, physiological and social level.

**Key words:** Multiple sclerosis, Occupational Therapy, Aquatic Therapy, Hydrotherapy.

## **1. INTRODUCCIÓN**

La esclerosis múltiple (EM) es una enfermedad autoinmune que afecta principalmente a adultos jóvenes y se caracteriza por la destrucción de las vainas de mielina que cubren las fibras nerviosas del sistema nervioso central. Tras el proceso de destrucción la mielina es reemplazada por placas escleróticas dentro de la sustancia blanca del cerebro y de la médula espinal afectando a la calidad de la conducción nerviosa. (1)

Las manifestaciones clínicas incluyen problemas visuales, alteraciones motoras, fatiga, alteraciones de la sensibilidad, alteraciones del lenguaje y la deglución, incontinencia y problemas intestinales, deterioro cognitivo, dolor y problemas sexuales (2). Destacar también consecuencias sociales, laborales y psicológicas derivadas de las manifestaciones clínicas de la EM como: la pérdida del trabajo y abandono de los estudios o una gran afectación de las relaciones personales.

La esclerosis múltiple es la causa más frecuente de discapacidad de origen neurológico en adultos jóvenes. Aparece habitualmente entre los 20-40 años dándose más frecuentemente en mujeres que en hombres en una proporción 3:2. (3)

La falta de conocimientos sobre el origen de esta enfermedad provoca que actualmente no exista cura para la esclerosis múltiple. Sin embargo, existen tratamientos disponibles que pueden retrasar su progresión y aliviar los síntomas asociados. Entre éstos están los tratamientos farmacológicos y los tratamientos no farmacológicos. Éstos últimos deben estar supervisados por un equipo multidisciplinar que cuente con: fisioterapia, terapia ocupacional, trabajo social, neuropsicología, psicología, logopedia, enfermería y auxiliar de clínica. Así pues, un tratamiento rehabilitador eficaz desde terapia ocupacional podría ser la hidroterapia neurológica o terapia acuática.

La intervención desde TO en el medio acuático en personas adultas con patología neurológica se encuentra entre los enfoques más actuales en el contexto de la rehabilitación de esta, y su utilización cada vez es más frecuente. La práctica en el campo de la terapia ocupacional acuática está experimentando una evolución, y aumenta la producción científica para proporcionar tratamientos

basados en la evidencia científica.

Autores como Castro Sánchez AM, Kargafard M, Sato D y Salem Y (8; 9; 12) han demostrado beneficios en la utilización de la terapia acuática para la rehabilitación de personas con patologías neurológicas. Estos estudios pueden ser utilizados como un punto inicial para el incentivo y el desarrollo de la práctica de la terapia acuática basada en la evidencia. Dicha evidencia científica es la siguiente:

-Incremento del control postural: El tratamiento del control postural a través del medio acuático, permite trabajar tareas reactivas para generar estrategias posturales anteroposteriores, mediolaterales y multidireccionales (4). Dicho medio estimula el sistema nervioso central y periférico a través de aferencias como la propiocepción, con el objetivo de mantener el equilibrio dinámico en una tarea estática, reactiva o proactiva (6). El efecto del metacentro puede ser un gran desafío para la persona, al mismo tiempo que es un recurso muy útil durante el tratamiento del paciente neurológico (5).

-Cambios de la sensibilidad: Cochrane (7) ha evidenciado que la inmersión influye en el procesamiento cortical de los inputs somatosensoriales tras un ictus (8). Adicionalmente, se ha observado una reducción del dolor en las personas con EM, ya que el calor eleva el umbral de excitabilidad de los nociceptores cutáneos y disminuye la conducción nerviosa, mejorando la contractura muscular (9).

-Aumento de la función cardiovascular y respiratoria: Estudios han encontrado cambios positivos en la función cardiovascular y respiratoria en las personas con EM, además de una disminución de la fatiga, mejorando la tolerancia al esfuerzo (9; 11; 12).

-Normalización de la marcha: Investigaciones recientes han demostrado que la utilización del medio acuático puede mejorar distintos aspectos de la marcha, como la velocidad y la amplitud del paso en las personas con EM, promoviendo la mejora de la movilidad articular (12). Para la locomoción son esenciales tres requisitos: la progresión, la estabilidad y la capacidad de adaptación (4).

-Mejoría de la calidad de vida: Algunos autores han mencionado que la participación en ejercicios acuáticos puede aliviar la depresión y el aislamiento, y ayudar a preservar la autoestima, gracias al éxito en la realización de algunas tareas que no pueden realizarse fuera del agua (13).

Como terapeuta ocupacional he elegido la terapia acuática como técnica rehabilitadora para una persona con esclerosis múltiple puesto que es una rama de la hidrología que utiliza las características mecánicas y térmicas del agua sobre el organismo humano con fines terapéuticos y constituye una actividad terapéutica y lúdica. La terapia acuática tiene sus propias ventajas y beneficios:

Por un lado, la flotación y la ingravidez que tienen lugar en el agua, combinadas con la resistencia, ayudan a mejorar el tono muscular. Conjuntamente la propiedad térmica del agua (temperatura alrededor de los 34-36°) provoca una disminución de la espasticidad con su consecuente mejora de la movilidad y flexibilidad articular. El continuo cambio dinámico presente en un entorno acuático aumenta el conocimiento del cuerpo (propiocepción), lo que puede mejorar el control motor por ejemplo al caminar. (14) Para lograr que el paciente camine, son necesarios diferentes pasos previos que al trabajar en el medio acuático son más fáciles de trabajar ya que proporciona mayor equilibrio, estabilidad y coordinación facilitando posturas como la bipedestación (puesta en pie), posiciones que frente a la gravedad proporcionando con ello beneficios como el aumento de cargas en los miembros inferiores, alineación de la columna, disminución del dolor, etc.

Por otro lado, el trabajo en agua permite una mayor facilidad a la hora de llevar a cabo las sesiones de rehabilitación, dado que no tiene que movilizar tanto peso como en entornos fuera del agua permitiendo un trabajo más intenso, con un mayor número de repeticiones y un tratamiento sin riesgos de golpes ni caídas.

Por lo tanto, se puede concluir que la terapia acuática, dadas sus propiedades y sus múltiples beneficios, es un complemento terapéutico importante en toda rehabilitación de personas con algún trastorno neurológico, en este caso Esclerosis Múltiple, logrando en muchas ocasiones efectos que en sala serían mucho más difíciles de conseguir y tardíos.

## **2. HIPÓTESIS DE TRABAJO**

Parto de la hipótesis de que la terapia acuática es una herramienta eficiente en la recuperación de habilidades motoras en pacientes neurológicos y, por lo tanto, será una terapia beneficiosa para pacientes con esclerosis múltiple.

## **3. OBJETIVOS**

### **General:**

1. Estudiar la efectividad de la terapia acuática en un caso clínico de Esclerosis Múltiple

### **Específicos:**

2. Analizar si hay un aumento del rango de movimiento en articulaciones de los miembros inferiores en el caso clínico durante la terapia acuática
3. Medir si hay un aumento de fuerza en sus miembros inferiores tras la intervención
4. Analizar si hay una reducción en la fatiga tras la intervención
5. Analizar si se ha habido una reducción de la fatiga en su vida diaria
6. Examinar qué tipo de ejercicio es el más efectivo para reducir la espasticidad en el caso clínico en concreto
7. Estudiar si mejora la realización de sus Actividades de la Vida Diaria, concretamente en el vestido y la higiene

## **4. MATERIAL Y MÉTODOS**

El caso clínico que nos concierna es el siguiente:

### ***Datos clínicos del caso:***

Se trata de una mujer de 56 años, está diagnosticada de Esclerosis Múltiple Progresiva Secundaria.

Según informes neurológicos, fue diagnosticada de Esclerosis Múltiple en el año 2002 a raíz de un primer brote de neuritis óptica. Desde el inicio del cuadro comenzó con trastorno progresivo de la marcha con debilidad e inestabilidad, asociado a los síntomas visuales que ha seguido empeorando hasta la actualidad. En 2006 sufrió además un nuevo brote con clínica medular.

***Exploración física:***

En primer lugar, se procedió medirle los contornos del cuerpo y a pesarla, puesto que observamos que la mujer presentaba un ligero sobrepeso, y visto que la pérdida de peso sería muy favorable para ella, se decidió complementar la intervención con una dieta.

El día 25/11/2016 pesaba 83'7kg, y los contornos fueron los siguientes: cintura 115 cm, pierna 54cm, brazo 34 cm y cuello 41cm.

En segundo lugar, se le midieron los arcos de movimiento tanto de la cadera como de la rodilla en supino de forma activa, pero debido a la falta de fuerza, no puede realizar movimientos como la flexión y extensión de rodilla y cadera, y la flexión plantar y dorsal, inversión y eversión del tobillo. Así pues, en pasivo dichos movimiento se ve restringido por la espasticidad, por lo tanto:

-Realiza una flexión de cadera con la pierna izquierda de 30°, y con la derecha 0°, ya que realiza una abducción de cadera para mover la pierna derecha.

-Realiza, al igual que con la cadera, una flexión de rodilla de 30° y nulo con la pierna derecha.

Tras la observación de AVDs, hay una gran influencia del miembro inferior derecho en su día a día. Actualmente, reside en un bungalow en donde duerme en la planta de arriba. Es capaz de subir y bajar las escaleras en determinados momentos, pero no lo realiza correctamente: al no poder mover la extremidad derecha sube empezando con el lado izquierdo para propulsarse, y para bajar primero usa la derecha para evitar la flexión de ésta.

A su vez, este miembro inferior derecho influye en el vestido y en la ducha cuando el miembro tiene un alto grado de espasticidad sin llegar a realizar ningún tipo de flexión de rodilla para estar sentada

en la banqueta de la ducha, o ponerse la pierna derecha sobre la izquierda para ponerse el pantalón, calcetín o zapato.

Se le valora la marcha con la ayuda de un andador, de manera que, partiendo desde bipedestación, realiza 14 metros, no logrando más metros, debido al agotamiento muscular que presenta.

Por lo tanto, mi principal objetivo a trabajar en la piscina terapéutica es favorecer esa flexión de cadera y rodilla derecha que le permita subir correctamente las escaleras de su casa, y facilitarle sus AVDs, y reducir esa fatiga muscular que presenta de manera que le permita desplazarse por su hogar con el andador el máximo tiempo posible.

### ***Valoración funcional:***

Las escalas que se utilizaron para establecer la funcionalidad fueron las siguientes:

- **Escala de Berg:** permite evaluar de una manera segura, confiable y efectiva el equilibrio (Barbar et al., 2014). En ésta la paciente obtuvo una puntuación de 27 puntos sobre 56, por lo que obtiene una puntuación por debajo de la media, lo que quiere decir que presenta cierto déficit en el equilibrio. Cabe destacar que en determinados segundos hacía falta un ligero apoyo con la mano para reequilibrarse y, seguidamente, se soltaba.

-**Test de Tinetti:** permite la evaluación de la marcha (Pous Sánchez, 2008). Obtuvo una puntuación de 5 sobre 12, por lo que ocurre lo mismo que en Berg, presenta cierto déficit a causa de la enfermedad. Habría que destacar del test, que, en el movimiento del pie derecho, la paciente no separa el pie completamente del suelo, haciendo una compensación de cadera para hacer el intento de levantarlo.

-**Escala de Independencia Funcional (FIM):** valora la discapacidad (Keith, R.A., Granger, C.V., Hamilton, B.B., Sherwin, F.S.) En ella se observa que cognitivamente obtiene la máxima puntuación (35/35), por lo que cognitivamente está perfectamente, y a nivel motor la paciente tiene alguna que otra dependencia en cuanto al control de vejiga por ejemplo (72 /91), obteniendo una puntuación total en la escala de 107 sobre 126 puntos. Destacar que la paciente es independiente a la hora del

autocuidado, movilidad y deambulaci3n, gracias a que est1 acomodado para ella, la paciente adopta una postura de sedestaci3n y lo pueda realizar todo, en ocasiones peligrosas, con supervisi3n.

**-Test muscular de Daniels:** permite evaluar la fuerza muscular (Daniels, L., Worthingham, C.). Se valora exhaustivamente los movimientos que presentan l3mite de movilidad y fatiga contra resistencia en la siguiente tabla. (*Tabla 1: Test muscular de Daniels*). Por otro lado, destacar que el resto de movimientos, tales como rotaci3n interna y externa, abducci3n y aducci3n de cadera, los realiza sin l3mite de movilidad y fatiga contra resistencia.

**-Escala de la severidad de la Fatiga (FSS):** m3todo que evalúa el impacto de la fatiga (Castro-S1nchez et al., 2012). Mediante la cual se ha observado que afecta bastante a la calidad de vida de la paciente, obteniendo la m1xima puntuaci3n (un 7/7) en 7 ítems de 9, not1ndose aqu3, que la fatiga le causa problemas frecuentemente en su vida diaria, obteniendo un total de 60/63.

**-Escala modificada “Ashworth”:** se utiliz3 para determinar el nivel de la espasticidad en los sujetos con EM. (Pous S1nchez et al., 2008). Para la obtenci3n de la puntuaci3n, fueron valorados exhaustivamente los isquiotibiales, obteniendo un 3, lo cual significa que el tono muscular incrementa considerablemente mostrando dificultad en el rango de movimiento pasivo.

### ***Plan de intervenci3n***

Tras la realizaci3n de la valoraci3n inicial, se determin3 el plan de intervenci3n m1s adecuado del caso cl3nico. El tratamiento tuvo una duraci3n aproximada de 5 meses, desde el 25/11/2016 hasta el 19/04/2017.

En las sesiones de terapia acu1tica se realiz3 un tratamiento sintom1tico. Para conseguir los objetivos indicados anteriormente en el plan de intervenci3n, se aplicaron diferentes t3cnicas y se realizaron ejercicios adaptados a las caracter3sticas particulares de nuestra paciente que, se fueron modificando incluso de un d3a para otro. Fue importante tener especial atenci3n a un s3ntoma muy com3n en los afectados por EM, la fatiga:

- Cada ejercicio tenía una duración de 2 minutos como máximo, pero se le permitieron las paradas necesarias durante ese tiempo establecido respetando la fatiga.
- Se intercalaron períodos de descanso entre ejercicio y ejercicio para prevenir la fatiga.
- El ambiente de trabajo y la propia piscina tuvo una temperatura adecuada (entre 32-36°)

La paciente acudió a una piscina terapéutica para recibir su tratamiento 3 veces por semana, con un día mínimo de descanso entre las sesiones, con una duración de 45 minutos.

Los 45 minutos de la sesión fueron divididos de la siguiente forma: los primeros 5 minutos fueron dedicados a ejercicios de relajación y respiración, en los que la paciente entró en contacto con el agua y disminuyó la espasticidad. Los siguientes 30 minutos fueron dedicados al cuerpo de la sesión donde trabajamos el equilibrio, la reeducación del movimiento (sobre todo haciendo hincapié en el miembro inferior derecho que es el más afectado) y la marcha, trabajando en todo momento la fatiga muscular. Finalmente, los últimos 10 minutos fueron dedicados a la relajación y estiramientos.

En la siguiente tabla se muestran las actividades de terapia acuática que se llevaron a cabo durante el plan de intervención. (*Tabla 2. Ejercicios realizados en la terapia acuática en el caso clínico de EM*).

A continuación, se muestra representado un diario en el cual se encuentra un resumen de la intervención planteada. (*Tabla 3. Diario de la intervención en Terapia Acuática*)

## **5. RESULTADOS**

Los resultados obtenidos han sido positivos una vez finalizada la intervención con el caso clínico. A continuación, se muestran especificados que ejercicios han funcionado mejor:

Para el equilibrio, el mejor ejercicio donde se ha notado una notable mejoría ha sido el de elevaciones de brazo con control de tronco, ya que al principio su tronco estaba ligeramente inclinado hacia delante. Esta mejora se ha visto reflejada en sus AVDs, donde ahora, cuando va al aseo, es capaz de subirse los pantalones manteniendo el equilibrio.

Así pues, el ejercicio más efectivo para la reeducación del movimiento ha sido la flexión de rodillas en los escalones de la piscina. Durante la realización de los ejercicios, al principio, siempre necesitaba pausas de recuperación puesto que los realizaba correctamente, pero en seguida le aumentaba la espasticidad de la pierna derecha. Con el calentamiento de este ejercicio, al dejar caer todo el peso en la rodilla derecha y, seguidamente, subir y bajar los escalones, realizaba exitosamente las escaleras dentro del agua, reduciéndose ligeramente la espasticidad.

Finalmente, para la reeducación de la marcha, el ejercicio con más éxito fue el de marchar con ayuda del terapeuta. Era el ejercicio donde ella notaba más seguridad, ya que cuando se realizaba el mismo, pero con los flotadores tubulares a los laterales, creaba una gran inseguridad en sí misma que le creaba desconfianza en la marcha.

Por otro lado, cabe mencionar que, anteriormente, no realizó ningún tipo de terapia, por lo que las primeras semanas de la intervención fueron bastante duras, ya que le suponía una gran fatiga y esto le provocaba una gran espasticidad lo que le causaba una dependencia a la hora de la ducha en el vestuario. Así pues, se tuvo que realizar unas sesiones de adaptación a la espasticidad para que se fuese reduciendo, y evitar dependencia en la ducha.

Al realizar la intervención conjuntamente con un profesional de la nutrición, el caso clínico ha comenzado el seguimiento de una dieta baja en grasas saturadas. Por lo tanto, el perder peso ayuda, de una forma directa, al aumento de la tolerancia de la fatiga y, por consiguiente, a una marcha más efectiva. Así pues, los valores obtenidos en la reevaluación fueron: peso 81kg, cintura 100cm, pierna 53cm, brazo 30cm y cuello 38cm.

Respecto a la reevaluación, los objetivos planteados han sido cuantificados y evaluados al volver a reevaluar al caso clínico. Las escalas utilizadas para evaluar a nivel físico, social, emocional y funcional se le han vuelto a pasar como medio de reevaluación. Así, se ha podido realizar una comprobación entre los resultados iniciales y finales y ver los beneficios surtidos en la terapia acuática:

- **Escala de Berg:** inicialmente obtuvo una puntuación de 27/56. En la reevaluación, obtuvo 30/56. Ha mejorado aspectos como, por ejemplo, inicialmente cuando se sentaba en la silla tras una actividad realizada en bipedestación se dejaba caer en la silla, y ahora es capaz de sentarse realizando la flexión de cadera y rodilla adecuada con fuerza de cuádriceps necesaria para no dejarse caer.

-**Test de Tinetti:** Obtuvo inicialmente una puntuación de 5/12, y en la reevaluación 7/12, donde se ha notado una notable mejoría en la marcha, sobre todo, en la separación del pie derecho del suelo, donde inicialmente lo arrastraba compensando con una abducción de cadera.

-**Escala de Independencia Funcional (FIM):** Cognitivamente está perfectamente (35/35), y a nivel motor inicialmente obtuvo una puntuación de 72/91, y en la reevaluación 80/91, obteniendo una puntuación total en la escala de 115 sobre 126 puntos. Destacar que el caso clínico ha mejorado en cuanto a los escapes de vejiga, controlándolos hasta llegar al aseo. Así mismo destacar también los traslados de la silla a la cama, a la bañera, al aseo, notándose como ha mejorado esa fatiga muscular que presentaba y la rigidez que le ocasionaba la espasticidad a la hora de realizar las transferencias.

-**Test muscular de Daniels:** se observa en la siguiente tabla los resultados obtenidos en la reevaluación. (*Tabla 4. Reevaluación del test muscular de Daniels*). Destacar la mejoría de la flexo-extensión de rodilla y de cadera del miembro derecho, las cuales se han visto influenciadas en el vestido, la higiene y en la marcha con el andador.

-**Escala de la severidad de la Fatiga (FSS):** inicialmente obtuvo una puntuación de 60/63, y en la reevaluación obtuvo 53/63. Se ha notado una leve mejoría de la fatiga, sobre todo en el desempeño de sus ocupaciones e interfiriendo en menor medida en su familia y vida social, ocasionando ésta menos problemas en ella, aumentando con ello la motivación de la mujer.

-**Escala modificada “Ashworth”:** inicialmente obtuvo una puntuación de 3, y tras la reevaluación obtuvo una puntuación de 2 en isquiotibiales, lo que significa que tiene un aumento del tono muscular durante la mayor parte del arco de movimiento, pero pueden moverse pasivamente con facilidad.

Respecto a los rangos articulares, se ha notado una mejoría en la pierna izquierda, donde la flexión de cadera y rodilla ha conseguido alcanzar los 40°, y en cuanto a la derecha hemos conseguido flexionar 10°.

Gracias al trabajo realizado para tratar la fuerza muscular presente en la usuaria y la flexión de cadera y rodilla, se ha conseguido un aumento de la frecuencia en la subida y bajada de escaleres que habitan en el hogar familiar de la usuaria para poder acceder al dormitorio principal.

Al trabajar la fatiga y la fuerza muscular, la usuaria ha conseguido un aumento en la franja de desplazamiento, por lo que, partiendo desde bipedestación, realiza una marcha de 20 metros.

Aún queda mucho por trabajar y siguiendo con la intervención propuesta, se puede llegar a conseguir grandes mejoras e incluso recuperar funciones perdidas, pero, las pequeñas mejoras conseguidas hasta ahora, suponen un gran mundo para la paciente puesto que su calidad de vida ha experimentado un gran cambio gracias a la terapia acuática.

## **6. DISCUSIÓN**

En la EM existe una heterogeneidad de cuadros clínicos, con multitud de factores que pueden influir en los mismos. Todo ello complica la valoración neurológica para demostrar la efectividad del tratamiento en la terapia acuática. A pesar de estas dificultades en la objetivación de los diferentes síntomas, se han elegido diferentes aspectos como el tono muscular, el rango de movimiento, la fatiga, y la velocidad de marcha, por la influencia que tienen en la discapacidad y la calidad de vida.

Gracias a las propiedades que tiene el agua, en este trabajo se han obtenido resultados positivos, con una mejoría en los siguientes parámetros:

Aumento de los grados de flexión de rodilla, medida con un goniómetro, donde se observa un alcance de 40° en la izquierda, y 10° en la derecha, la más afecta. Dicha mejora, ha afectado en el tiempo que tardaba la mujer en subir y bajar las escaleras, consiguiendo realizarlas en menos tiempo. Así mismo, este aumento de grados se ha visto influido también en las transferencias a la banqueta de la ducha, o la flexión necesaria para realizar el vestido de los MMII.

La fatiga también ha mejorado, no sólo con los datos que muestran las escalas pasadas, sino de la percepción del día a día de la mujer. Actualmente, es capaz de superar los 20 metros con el andador. Además, es capaz de subirse los pantalones manteniéndose en bipedestación.

Respecto a la aplicación de la intervención, si se aplica la terapia en el inicio precoz de la EM, evitaría el proceso de la degeneración muscular o lograría que la degeneración no fuera tan marcada, por lo tanto, el esfuerzo sería menor y el beneficio mayor.

Como aspecto negativo a destacar de esta intervención son los recursos materiales. En la ubicación actual de la usuaria, apenas se encuentra espacios adaptados en los que poder trabajar de forma óptima; Piscinas con una temperatura superior a 32° que sean de dominio público y de bajo coste. Para las condiciones que requiere esta intervención las únicas piscinas se encuentran en hoteles cuyos precios son elevados y en esta localidad solo existen dos.

En dicho hotel donde se realizó la intervención, destacar la buena adaptación de la piscina del hotel, con silla hidráulica y la temperatura. En cambio, el vestuario no era adaptado, debido a que la ducha tenía un escalón y ésta era de 1 m2. Esta situación ocasionaba tensión en la usuaria por la dependencia de ayudarlo a pasarse a la banqueta, y el espacio tan estrecho para realizar la ducha en sedestación.

Este estado anímico expuesto anteriormente, le provocaba a la usuaria un rechazo a realizar las sesiones por el esfuerzo que debía de hacer para meterse a los vestuarios. Lo que perjudicaba la intervención al no tener un estado óptimo de relajación y satisfacción que buscaba en las sesiones.

Una publicación interesante y a destacar con el objetivo de beneficio y satisfacción del usuario que anteriormente he expuesto es de estos dos autores, Salem Y y Scott AH (12), con la normalización de la marcha, promoviendo la movilidad articular, así como la velocidad y la amplitud del paso, cabe destacar que se ha notado esa mejoría dentro del agua, manteniéndola ligeramente fuera del agua, como se ha observado con las escaleras.

Se precisa de más estudios de investigación en EM, tanto para aportar evidencia sobre la etiología lo cual ayudará a la creación de nuevas moléculas que puedan frenar y /o mejorar el estado de estos pacientes. Respecto a la TO decir que un enfoque individual es imprescindible, detectando los puntos

de mejora en cada caso, y estudios que evalúen cuál de las técnicas puede ser más efectiva para la mejoría de la calidad de vida de los pacientes.

## **7. CONCLUSIONES**

El planteamiento de los objetivos y el plan de intervención permite demostrar que la terapia acuática podría ser beneficiosa y efectiva en EM, en el sentido que proporciona un aumento del rango de movimiento y en la fuerza de los miembros inferiores tal y como se ha visto en el caso. De forma paralela, la fatiga muestra una reducción, ligera, aunque se podría intensificar para alcanzar un rango moderado que permita mejor la AVD. Esto se traduce en una mejoría de la capacidad para el desempeño ocupacional del paciente.

Es preciso destacar la educación respecto a la fatiga, donde se precisa incidir en el mantenimiento de la posición y deben saber manejar la utilización de la energía, intercalando periodos de descanso entre actividades.

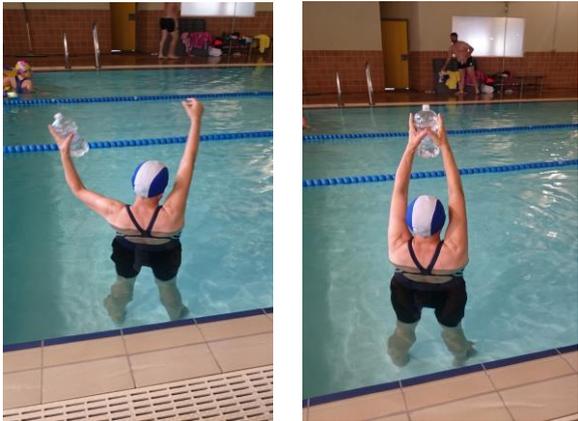
Se precisan más ensayos para lograr identificar los beneficios exactos del método propuesto, realizando investigaciones en grupos más amplios para analizar si los resultados son así de favorables para las personas con EM, ya que apenas existen estudios publicados acerca del tema.

## 8. ANEXO DE FIGURAS Y TABLAS

Tabla 1: Test muscular de Daniels

	<b>DERECHA</b>	<b>IZQUIERDA</b>
<b>RODILLA</b>	-Extensión: Grado 2.  -Flexión: Grado 1.	-Extensión: Grado 4.  -Flexión: Grado 4.
<b>CADERA</b>	-Flexión: Grado 1.  -Extensión: Grado 1.	-Flexión: Grado 2.  -Extensión: Grado 2.
<b>TOBILLO</b>	-Flexión plantar: Grado 1  -Flexión dorsal: Grado 1  -Inversión: Grado 1  -Eversión: Grado 1	-Flexión plantar: Grado 3  -Flexión dorsal: Grado 3  -Inversión: Grado 3  -Eversión: Grado 3

Tabla 2. Ejercicios realizados en la terapia acuática en el caso clínico de EM

<b>Ejercicios de respiración los primeros 5 minutos de la sesión en contacto con el agua:</b>	
<p>RESPIRACIÓN EN FLOTACIÓN: El ejercicio consistió en la flotación boca arriba sobre el agua (manteniéndole el tronco para que no se hundiera), respirando profundamente sintiendo como subía y bajaba el abdomen.</p>	
<b>Ejercicios para el equilibrio:</b>	
<p>ROTACIÓN DE TRONCO (2 minutos + 30 segundos de descanso): El ejercicio consistió en el giro de la cintura primero a un lateral, y seguidamente, al otro motivado por el gesto para coger una bola lanzada por la terapeuta. El balón se le lanzaba más alejado, según se fue encontrando segura.</p>	
<p>ELEVACIONES DE BRAZOS CON CONTROL DE TRONCO (2 min + 30 seg de descanso). Consistió en llevar una botella de agua de 1'5L desde el lateral derecho a la altura de la cadera hasta la línea media por encima de la cabeza y, ahí arriba, pasarla a la mano izquierda y bajarla al lateral izquierdo, y viceversa.</p>	

**FLEXIÓN DE CADERA 90°** (1 min con cada miembro + 1 min de descanso): El ejercicio consistió en la flexión de cadera con una extensión de pierna con un manguito en el empeine del pie. Seguidamente, mantuvo la posición 3 segundos separando sus brazos para equilibrarse y bajarla.



### Ejercicios para la reeducación del movimiento:

#### MOVIMIENTOS FLOTANDO BOCA

**ARRIBA** (3 min + 1 min de descanso): Me situaba detrás sujetándole la cabeza y el ejercicio consistió en realizar 2 movimientos flotando boca arriba con un flotador tubular en zona lumbar y unos manguitos en los pies:

a) Separar y juntar los brazos y las piernas, aprovechando la flotación. (2 min)

b) Hundir los manguitos con las piernas, venciendo la resistencia del agua. (1 min)

a)



b)



**FLEXIÓN DE RODILLA** (1 min con cada miembro+ 1 min de descanso): Consistió en flexionar la rodilla con una pesa en el tobillo posicionada frente al bordillo sujetándose a éste con las dos manos,



**FLEXIÓN DE CADERA Y RODILLA** (1 min con cada miembro + 30 seg de descanso): El ejercicio consistió en la flexión de cadera 90° con flexión de rodilla manteniendo el pie a 90° con una pesa en éste. Se colocaba de lado junto al bordillo de manera que si levantaba el miembro inferior derecho se sujetaba con la mano derecha.



**FLEXIÓN DE RODILLAS EN UN ESCALÓN** (1 min con cada miembro + 1 min subir y bajar escalones + 2 min de descanso): Se colocaba frente a la escalera sujeta a la barandilla. Consistió en subir un escalón con flexión de cadera y de rodilla y, seguidamente, llevar todo su peso a dicha rodilla flexionada y volver a la vertical. Repetía el movimiento con la otra pierna. A continuación, subía 3 escalones seguidos y los bajaba de espaldas.



### **Ejercicios para la marcha:**

**REEDUCACIÓN DE LA MARCHA CON AYUDA** (2 min + 30 seg de descanso): El ejercicio consistió en realizar una marcha juntas, situadas de pie una frente a la otra sujetándose por los codos. Había que incidir en las flexiones de cadera y rodilla y el apoyo que debía ser talón-punta.



### MARCHA CON AYUDA DE APOYOS (1

minuto y medio + 1 min de descanso): El ejercicio consistió en realizar la marcha dándole apoyo con dos flotadores tubulares a sus extremos.



### DESPLAZAMIENTOS LATERALES (1 min

para cada lado + 30 seg de descanso): El ejercicio consistió en realizar desplazamientos laterales mientras se sustentaba con mis antebrazos, realizando una abducción y aducción de cadera.



Tabla 3. Diario de la intervención en Terapia Acuática

<b>VIERNES 25/11</b>	<b>LUNES 28/11</b>	<b>MIÉRCOLES 30/11</b>	<b>VIERNES 02/12</b>
Primer contacto con el agua: sesión de adaptación	2º día de contacto: ejercicios de respiración	Ejercicios de respiración + equilibrio	Ejercicios de respiración + equilibrio
<b>LUNES 05/12</b>	<b>MIÉRCOLES 07/12</b>	<b>VIERNES 09/12</b>	<b>LUNES 12/12</b>
Ejercicios de respiración + equilibrio + movimientos			
<b>MIÉRCOLES 14/12</b>	<b>VIERNES 16/12</b>	<b>LUNES 19/12</b>	<b>MIÉRCOLES 21/12</b>
Sesión completa de todos los ejercicios	<b>X</b> La piscina no tuvo la Tª adecuada	Sesión completa de todos los ejercicios	Sesión completa de todos los ejercicios
<b>VIERNES 23/12</b>	<b>LUNES 26/12</b>	<b>MIÉRCOLES 28/12</b>	<b>VIERNES 30/12</b>
Sesión completa de todos los ejercicios	Descanso Navidad	Descanso Navidad	Descanso Navidad
<b>LUNES 02/01</b>	<b>MIÉRCOLES 04/01</b>	<b>VIERNES 06/01</b>	<b>LUNES 09/01</b>
Descanso Navidad	Descanso Navidad	Descanso Navidad	Sólo ejercicios de respiración + equilibrio debido a fatiga
<b>MIÉRCOLES 11/01</b>	<b>VIERNES 13/01</b>	<b>LUNES 16/01</b>	<b>MIÉRCOLES 18/01</b>
Sólo ejercicios de	Sesión completa de	Sesión completa de	Sesión completa de

<b>respiración + equilibrio</b>	todos los ejercicios	todos los ejercicios	todos los ejercicios
<b>VIERNES 20/01</b>	<b>LUNES 23/01</b>	<b>MIERCOLES 25/01</b>	<b>VIERNES 27/01</b>
<b>Sesión completa de todos los ejercicios</b>	Sesión completa de todos los ejercicios	Sesión completa de todos los ejercicios	Sesión completa de todos los ejercicios
<b>LUNES 30/01</b>	<b>MIERCOLES 01/02</b>	<b>VIERNES 03/02</b>	<b>LUNES 06/02</b>
<b>Ejercicios de respiración + equilibrio por aumento de la espasticidad</b>	Sesión completa de todos los ejercicios	Sesión completa de todos los ejercicios	Sesión completa de todos los ejercicios
<b>MIERCOLES 08/02</b>	<b>VIERNES 10/02</b>	<b>LUNES 13/02</b>	<b>MIERCOLES 15/02</b>
<b>Sesión completa de todos los ejercicios</b>	Sesión completa de todos los ejercicios	Sesión completa de todos los ejercicios	<b>Falta:</b> Cita con la Neuróloga
<b>VIERNES 17/02</b>	<b>LUNES 20/02</b>	<b>MIERCOLES 22/02</b>	<b>VIERNES 24/02</b>
<b>Sesión completa de todos los ejercicios</b>	Sesión completa de todos los ejercicios	Sólo ejercicios de respiración + equilibrio debido a fatiga	Sesión completa de todos los ejercicios
<b>LUNES 27/02</b>	<b>MIERCOLES 01/03</b>	<b>VIERNES 03/03</b>	<b>LUNES 06/03</b>
<b>Sesión completa de todos los ejercicios</b>	<b>Falta:</b> Cita con el Urólogo	Sesión completa de todos los ejercicios	Sesión completa de todos los ejercicios
<b>MIERCOLES 08/03</b>	<b>VIERNES 10/03</b>	<b>LUNES 13/03</b>	<b>MIERCOLES 15/03</b>
<b>Sesión completa de</b>	Sesión completa de	<b>X</b>	Ejercicios de

<b>todos los ejercicios</b>	todos los ejercicios	La piscina no tuvo la Tª adecuada	respiración + equilibrio por aumento de la espasticidad
<b>VIERNES 17/03</b>  <b>Sesión completa de todos los ejercicios</b>	<b>LUNES 20/03</b>  Sesión completa de todos los ejercicios	<b>MIÉRCOLES 22/03</b>  Sesión completa de todos los ejercicios	<b>VIERNES 24/03</b>  Sesión completa de todos los ejercicios
<b>LUNES 27/03</b>  <b>Ejercicios de respiración + equilibrio por aumento de la espasticidad</b>	<b>MIÉRCOLES 29/03</b>  Sesión completa de todos los ejercicios	<b>VIERNES 31/03</b>  Sesión completa de todos los ejercicios	<b>LUNES 03/04</b>  Sesión completa de todos los ejercicios
<b>MIÉRCOLES 05/04</b>  <b>X</b>  <b>La piscina no tuvo la Tª adecuada</b>	<b>VIERNES 07/04</b>  Sesión completa de todos los ejercicios	<b>LUNES 10/04</b>  Sesión completa de todos los ejercicios	<b>MIÉRCOLES 12/04</b>  Sesión completa de todos los ejercicios
<b>VIERNES 14/04</b>  <b>Viernes Santo</b>	<b>LUNES 17/04</b>  Sesión completa de todos los ejercicios	<b>MIÉRCOLES 19/04</b>  Ejercicios de libre elección a disfrutar por el caso clínico	

Tabla 4. Reevaluación del test muscular de Daniels

	<b>DERECHA</b>	<b>IZQUIERDA</b>
<b>RODILLA</b>	-Extensión: Mejora a grado 3  -Flexión: Mejora a grado 2, donde ya realiza algo de movimiento.	-Extensión: Se mantiene en grado 4.  -Flexión: Se mantiene en grado 4.
<b>CADERA</b>	-Flexión: Mejora a grado 2.  -Extensión: Mejora a grado 2.	-Flexión: Se mantiene en grado 2.  -Extensión: Se mantiene en grado 2.
<b>TOBILLO</b>	-Flexión plantar: Mejora a grado 2  -Flexión dorsal: Mejora a grado 2  -Inversión: Se mantiene en grado 1  -Eversión: Se mantiene en grado 1	-Flexión plantar: Se mantiene en grado 3  -Flexión dorsal: Se mantiene en grado 3  -Inversión: Se mantiene en grado 3  -Eversión: Se mantiene en grado 3

## 9. BILBIOGRAFÍA

1. Ropper A., Samuels M. Principios de neurología. 9th ed. México D. F., [etc.]: McGraw-Hill Interamericana; 2011.
2. García L., López M. Guía de Orientación en la práctica profesional de la valoración reglamentaria de la situación de dependencia en personas con esclerosis múltiple y otras enfermedades desmielinizantes. IMSERSO; 2010.
3. Bastani F, Sobhani M, Emamzadeh Ghasemi H. Global Journal of Health Science. Effect of Acupressure on Fatigue in Women with Multiple Sclerosis; 2015; 7 (4)
4. Shumway-Cook A., Woollacott M. Motor control: issues and theories. In: Shumway-Cook A., Woollacott M., editors. Motor control: translating research into clinical practice. 4th ed Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2010. p. 3-20.
5. Champion MR. Hidroterapia. Principios e práctica. São Paulo: Manole; 2000.
6. Pérex FMR. Principio de hidroterapia y balneoterapia. Madrid: McGraw-Hill Interamericana; 2005.
7. Mehrholz J., Kugler J., Pohl M. Water-based exercises for improving activities of daily living after stroke (review). The Cochrane Library 2011; 1; 1-26.
8. Sato D., Yamashiro K., Onishi H., Shimoyama Y., Yoshida T., Maruyama A. The effect of water immersion on short-latency somatosensory evoked potentials in human. BMC Neurosci 2012; 13;13.

9. Castro-Sánchez AM., Matarán-Peñarrocha GA., Lara-Palomo I., Saavendra-Hernández M., Arroyo-Morales M., Moreno-Lorenzo C. Hydrotherapy for the treatment of pain in people with multiple sclerosis: a randomized controlled trial. *Evid Based Complement Alternat Med* 2012;2012;473963.
10. Kargafard M., Etemadifar M., Baker P., Mehrabi M., Hayatbakhsh R. Effect of aquatic exercise training on fatigue and health-related quality of life in patients with multiple sclerosis. *Arch Phys Med Rehabil* 2012; 93:1701-8.
11. Salem Y., Scott AH., Karpatkin H., Concert G., Haller L., Kaminsky E., et al. Community-based group aquatic programme for individuals with multiple sclerosis: a pilot study. *Disabil Rehabil* 2011; 33:720-8.
12. Koury JM. Aquatic therapy programming – guidelines for orthopaedic rehabilitation. Champaign: Human Kinetics; 1996.
13. Elorriaga I. Beneficios del uso de la Terapia Acuática en pacientes afectados de Esclerosis Múltiple – EM Euskadi [Internet]. EM Euskadi. 2014 [citado 18 Diciembre 2014]. Disponible en: <http://www.esclerosismultipleuskadi.org/beneficios-del-uso-de-la-terapia-acuatica-en-pacientes-afectados-de-esclerosis-multiple/>