

S. Sánchez Pous  
G. Loyola Sanmillán  
M. Janer Cabo  
D. Fábregas Xaudaró  
C. Santoyo Medina

Departamento de Fisioterapia  
Hospital de Día.  
Fundació Esclerosis Múltiple  
Barcelona

**Correspondencia:**  
Samuel Sánchez Pous  
Departamento de Fisioterapia  
Hospital de Dia Fundació  
Esclerosis Múltiple  
Teodora Lamadrid, 21-23.  
08022 Barcelona (España)  
E-mail: em@hdiabcn.fem.es

Fecha de recepción: 28/5/07

Aceptado para su publicación: 17/7/07

---

## RESUMEN

**Objetivos.** Valorar el impacto físico y psicológico y la autonomía de las personas con esclerosis múltiple (EM) por medio de un programa de actividad acuática adaptada (AAA).

**Diseño.** Un total de 25 pacientes ambulatorios (24 personas afectadas de EM y un afectado de esclerosis lateral amiotrófica) del Hospital de Día de Esclerosis Múltiple fueron incluidos en el programa de AAA. El programa consistió en 12 sesiones de 1 h por semana y consecutivas.

Los datos clínicos concluían que el 54,2 % de los pacientes tenían una EM remitente-recurrente, el 33,3 % una EM secundariamente progresiva y el 12,5 % una EM primariamente progresiva. El 68 % eran mujeres y el 32 %, hombres; la edad media: 45 años; la media de la Escala Ampliada de Discapacidad de Kurtzke (EDSS): 4,5. El rango de puntuaciones para el 12,5 % de los participantes fue de 1,0 a 3,5, y de 4,0 a 6,5 para el resto.

Las escalas utilizadas al inicio y final del período de tratamiento fueron el EDSS, la escala modificada

## Actividad acuática adaptada en el tratamiento rehabilitador interdisciplinario de la esclerosis múltiple

*Adapted aquatic activity in interdisciplinary rehabilitation treatment*

## ABSTRACT

**Objective.** To assess the impact of physical, psychological and autonomy conditions of persons with multiple sclerosis (PwMS) through an Adapted Aquatics Activity Program (AAAP).

**Methods.** Twenty-five outpatients (twenty-four with MS and one with an amyotrophic lateral sclerosis) from the MS Day Hospital were included in the AAAP. The program consisted of 12 one-hour weekly consecutive sessions.

Clinical data were: 54.2 % of patients had a relapsing-remitting MS, 33.3 % had a secondary progressive MS and 12.5 % had a primary progressive MS. 68 % were female and 32 % were male; mean age: 45; mean Kurtzke Expanded Disability Status Scale (EDSS): 4.5. The range of scores for 12.5 % of the patients was 1.0 to 3.5 and 4.0 to 6.5 for the rest.

Measurements assessed at the beginning and at the end of the period of treatment were EDSS, the modified Ashworth Scale, the Oxford test, the Tinetti Test on walking, the modified Rivermead Mobility

- 4 de Ashworth, el test de Oxford, el test de Tinetti para la marcha, el Modified Rivermead Mobility Index, el Motor Assessment Scale y una encuesta de satisfacción del usuario.

**Resultados.** Mejora estadísticamente significativa en la calidad del patrón de marcha (Wilcoxon;  $z = -2,754$ ;  $p = 0,006$ ) y en la fuerza de las extremidades inferiores (Kolmogorov-Smirnov;  $z = 1,874$ ;  $p = 0,002$ ). La mejora en el test Tinetti y del grado subjetivo de fatiga se correlacionaron significativamente (U de Mann-Whitney;  $p = 0,005$ ).

**Conclusión.** Estos resultados sugieren que nuestro programa es beneficioso tanto a nivel objetivo como subjetivo. A pesar de ello, la mayoría de los participantes refirieron no continuar con el programa de AAA como hábito de salud por problemas de accesibilidad. Se deberían conseguir soluciones para eliminar estas barreras y promover la autonomía en personas discapacitadas con EM.

## PALABRAS CLAVE

Esclerosis múltiple; Hidroterapia; Rehabilitación; Movilidad.

## INTRODUCCIÓN

La esclerosis múltiple (EM) es una enfermedad degenerativa y crónica que se caracteriza por la aparición de placas de desmielinización en el sistema nervioso central y que constituye la primera causa de discapacidad no traumática entre los adultos jóvenes. Actualmente, la prevalencia registrada en nuestro país es de 50-60 casos/100.000 habitantes<sup>1</sup>, mucho mayor de lo que previamente se había supuesto y similar a la de los países mediterráneos de igual latitud y con antecedentes genéticos similares.

La evolución de la EM es impredecible y la afectación y rendimiento funcional es diferente en cada paciente. Las secuelas físicas, emocionales, familiares, sociales y laborales que comporta la enfermedad precisan de la intervención de un equipo multidisciplinario para mejorar la calidad de vida de los afectados.

*Index, the Motor Assessment Scale and a self satisfaction questionnaire.*

**Results.** A statistically significant improvement was observed in the gait pattern (Wilcoxon;  $z = -2,754$ ,  $p = 0,006$ ) and in the strength of the lower limbs (Kolmogorov-Smirnov;  $z = 1,874$ ,  $p = 0,002$ ). The Tinetti score with the subjective fatigue degree score correlated significantly (U de Mann-Whitney;  $p = 0,005$ ).

**Conclusions.** The results suggested that our program is beneficial using both objective and subjective scores. In spite of the results, most participants did not continue with the AAP as a health activity because of architectural barriers. More resources should be provided to eliminate such barriers in order to promote autonomy in handicapped PwMS.

## KEY WORDS

*Multiple sclerosis; Hydrotherapy; Rehabilitation; Mobility.*

Actualmente, la EM no tiene un tratamiento curativo y su etiología es poco conocida, por lo que es objeto de un gran número de estudios de investigación. Los avances en el tratamiento farmacológico de la enfermedad se basan en el tratamiento sintomático e inmunomodulador y se complementan con la evidencia de que la rehabilitación integral resulta imprescindible para el tratamiento sintomático de la EM a lo largo de su evolución. Por ello, la rehabilitación debe ser considerada de forma integral y con un enfoque interdisciplinario que trate de conseguir una mejoría funcional del paciente en cualquier momento de la evolución, incluso cuando el grado de discapacidad es grave<sup>2-4</sup>.

Dentro del tratamiento integral, el deporte adaptado se ha considerado desde una perspectiva terapéutica tanto física como psicológica y social, ya que favorece el proceso de automotivación, facilita la normalización e

integración de la persona con discapacidad y promueve la autonomía<sup>5,6</sup>. De esta forma, el deporte contribuiría a mantener y mejorar las funciones corporales tratadas desde el ámbito de la fisioterapia, ya sean funciones motoras o sensoriales, y a la prevención de deformidades y vicios posturales.

El programa Hospi Sport de la Federación Catalana de Deportes para Minusválidos Físicos (FCDMF) es un programa rehabilitador para personas con una discapacidad física ingresadas en hospitales públicos de Cataluña. Dentro de este marco, el Hospital de Día de Esclerosis Múltiple de Barcelona ha desarrollado la Actividad Acuática Adaptada como parte del tratamiento físico.

La hidroterapia tiene como objetivo el empleo del agua como agente terapéutico en cualquier estado, y utiliza sus características químicas, mecánicas y térmicas para contribuir al alivio y mejora de diversos síntomas, como la espasticidad, el dolor y las alteraciones del equilibrio<sup>7</sup>. Las personas con problemas motores ven facilitadas sus capacidades y destrezas para poder realizar cualquier tipo de actividad o movimiento que “en seco” les resultaría muy difícil o prácticamente imposible. La fuerza de empuje o flotación depende del nivel de inmersión pudiendo alcanzarse reducciones de hasta el 90 % del peso corporal si la inmersión es hasta el cuello; por ello, la introducción en baño o piscina puede devolver la capacidad de movimiento perdida, al reducirse el peso del segmento que se trata. Esto es especialmente interesante en aquellos pacientes que, por debilidad grave de las extremidades inferiores o por déficit de equilibrio, tienen graves dificultades para la marcha, pues esta técnica posibilita una marcha terapéutica que facilitará y preparará al paciente para la posterior marcha “en seco”. También es de destacar la resistencia que genera el trabajo en el medio acuático, ya que esta propiedad del agua se utiliza para tonificar y fortalecer la musculatura debilitada.

El agua produce una disminución de la sensibilidad nociceptiva, favoreciendo la relajación muscular por su efecto analgésico y aumenta la elasticidad del tejido periarticular incrementando la amplitud de los movimientos. Los ejercicios de flotación asistida, las posiciones de relajación al final de la sesión o la inmersión de las ex-

tremidades inferiores en la piscina de agua fría ayudan a disminuir la espasticidad muscular y la sensación de fatiga, mejorando la recuperación tras la actividad física.

El ejercicio aeróbico realizado en el agua implica un trabajo cardiovascular de bajo impacto, más adecuado para los afectados de EM con poca tolerancia al esfuerzo, así como una mejora de la circulación sanguínea y de la oxigenación muscular. El medio acuático también supone una importante ayuda para trabajar la percepción del esquema corporal, la coordinación motriz y el equilibrio<sup>8</sup>.

Los objetivos de la actividad acuática adaptada en la EM son<sup>9,10</sup>:

- Mantener y/o mejorar la capacidad funcional y autonomía personal.
- Mantener las amplitudes articulares y evitar la atrofia muscular.
- Establecer hábitos de salud a partir de la práctica deportiva.
- Influir positivamente en la evolución de los síntomas de la enfermedad.
- Mejorar las condiciones biopsicosociales de la persona afectada.
- Normalizar el deporte en el medio acuático para las personas afectadas de EM.

## METODOLOGÍA

### Descripción de la muestra

Se incluyeron un total de 25 personas: 24 afectadas de EM y una persona afectada de esclerosis lateral amiotrófica, residentes en Barcelona y su área metropolitana.

Para participar en el programa los usuarios debían cumplir los siguientes criterios:

- Estar inscritos en un programa individualizado de rehabilitación multidisciplinario en el Hospital de Día de EM de Barcelona.
- No tener ninguna de las contraindicaciones descritas para la práctica de esta actividad terapéutica, entre las cuales destacan los procesos infecciosos, estados febriles, alteraciones de la termorregulación, inconti-

- 6 nencia urinaria y/o fecal, patologías cardiovasculares y respiratorias graves, hipotensión, úlceras varicosas o heridas, disfagia moderada-grave y alteración cognitiva grave.

Las características demográficas de la muestra se describen en la tabla 1.

La media de edad se sitúa en la edad adulta (45,44 años) con un amplio rango (27-69). La muestra está compuesta por 8 varones (32 %) y 17 mujeres (68 %).

Se trata de una muestra de afectados que presentan una discapacidad física de leve a moderada. Exceptuando al paciente con esclerosis lateral amiotrófica, en el que el Kurtzke no procede, el 12,5 % de los afectados de EM presentaban un Kurtzke entre 1 y 3,5 (discapacidad leve) y el 87,5 % presentaban un Kurtzke entre 4 y 6,5 (discapacidad moderada). La puntuación 4,5 fue la más frecuente, que corresponde a pacientes con capacidad de deambular 300 m sin apoyo, y la máxima (6,5) corresponde a pacientes que necesitan 2 apoyos para caminar 20 m sin descanso.

La forma evolutiva más frecuente de los afectados de EM que conforman la muestra fue la forma remitente-recurrente (54,2 %), seguida por las formas secundariamente progresiva (33,3 %) y primariamente progresiva (12,5 %). Se trata de unos porcentajes congruentes con la población general de EM, dado que las formas progresivas son las que suelen conllevar mayor discapa-

cidad, y los afectados que participaron en la Actividad Acuática Adaptada presentaban una discapacidad de leve a moderada.

Con relación a este último dato se analizó la capacidad de deambulación de los participantes, de los cuales el 32 % no utilizaba ninguna ayuda técnica para la marcha, el 48 % utilizaba un apoyo (muleta o bastón) y el 20 % utilizaba doble apoyo (dos muletas o caminador). No hubo ningún usuario de silla de ruedas. Este resultado también es congruente con los porcentajes de EDSS vistos anteriormente (tabla 2).

## Hipótesis

Mejorar las condiciones físicas, psíquicas, sociales y la autonomía de las personas afectadas de EM a través de la actividad acuática adaptada.

Los indicadores evaluados para cada uno de los pacientes dependió de los objetivos rehabilitadores y de su estado funcional. Todos los indicadores fueron administrados al inicio y al final del tratamiento<sup>11</sup>:

- Escala de discapacidad ampliada de Kurtzke<sup>12</sup> (Expanded Disability Status Scale).
- Valoración del tono muscular mediante la Modified Ashworth Scale<sup>13</sup>.
- Valoración de la fuerza de las extremidades mediante el test de Oxford.
- Valoración del patrón y capacidad de marcha mediante el test de Tinetti<sup>14</sup>.
- Valoración de la movilidad general mediante el Modified Rivermead Mobility Index<sup>15</sup>.
- Valoración del equilibrio de tronco mediante el Motor Assessment Scale<sup>16</sup>.

Se diseñó una encuesta de satisfacción como indicador subjetivo para recoger el grado de satisfacción de los usuarios respecto a la actividad acuática adaptada una vez finalizado el período de tratamiento. En las escalas visuales analógicas utilizadas se solicitaba al paciente que valorara su grado de acuerdo con el enunciado propuesto en una escala del 0 al 10. Una puntuación entre 0 y 4 se definió como un acuerdo insuficiente, el 5 como suficiente y entre 6 y 10 como satisfactorio.

**Tabla 1.** Datos demográficos

	N	Mínimo	Máximo	Media	Desviación estándar
Edad	25	27	69	45,44	12,13

**Tabla 2.** Ayudas técnicas para la marcha

Deambulación	Sin ayuda	Un apoyo	Doble apoyo
Frecuencia	8	12	5
Porcentaje	32	48	20

## Procedimiento

La preselección de pacientes se realizó a partir de la primera visita de ingreso en el Hospital de Día de EM de Barcelona, donde, tras comprobar que el paciente no presentaba ninguno de los criterios de exclusión y en función de sus objetivos o perspectivas terapéuticas, se les ofreció la posibilidad de participar en la actividad acuática adaptada como complemento del tratamiento de fisioterapia.

La actividad acuática adaptada se realizó en las instalaciones del Poliesportiu Marítim de Barcelona, que contaba con una piscina de agua de mar con unas dimensiones de 16 □ 6 □ 1,35 m y una temperatura de 28-29 °C. El recinto contaba con las adaptaciones necesarias para personas con movilidad reducida. La actividad fue dirigida por un técnico acuático y un diplomado en fisioterapia. Las sesiones tuvieron una duración de 60 min. Se estructuraron, en una primera parte, en calentamiento mediante ejercicios aeróbicos suaves, seguida por la parte central de la actividad en la que se realizaron ejercicios de potenciación de las cuatro extremidades, ejercicios de coordinación y equilibrio en bipedestación, ejercicios de reeducación de la marcha y finalizaba con una fase de recuperación mediante ejercicios respiratorios y estiramientos. El trabajo realizado en el agua se adaptó a las posibilidades reales de cada usuario. Se diferenció entre aquellos usuarios que seguían la actividad en grupo, y aquellos que, por tener una especial dificultad o menos experiencia en el medio, realizaron los ejercicios con la asistencia de uno de los monitores de manera más individualizada. Tras la sesión, los pacientes podían estar 5-10 min en la piscina de agua fría (18 °C) para favorecer la relajación y recuperación muscular tras el esfuerzo.

De cada uno de los participantes se elaboró una ficha que recogía sus datos personales, así como aspectos relevantes de su historia clínica para trabajar sobre los objetivos de terapia física pre establecidos. Esta ficha servía de nexo entre los técnicos del Poliesportiu Marítim y el servicio médico y de fisioterapia del Hospital de Día de Barcelona. Asimismo, trimestralmente se realizaron reuniones de seguimiento de la actividad, tanto a nivel terapéutico como de infraestructura.

Tras finalizar la actividad los usuarios cumplimentaron una encuesta de satisfacción donde valoraron diversos aspectos: la importancia que otorgaban a esta actividad dentro del plan de rehabilitación integral, la idoneidad de las instalaciones y del personal para sus necesidades especiales y los beneficios que creían haber conseguido con esta práctica.

Los resultados de la encuesta de satisfacción, junto con los datos clínicos relevantes y la valoración funcional de los participantes fueron analizados con el programa SPSS versión 12.0.1 para Windows. Los datos del presente proyecto corresponden a la actividad desarrollada durante el curso 2004-2005.

## RESULTADOS

Al final del ingreso se analizaron los indicadores objetivos de evaluación se obtuvieron los siguientes resultados:

– No se objetivaron cambios significativos en el grado de discapacidad valorado mediante la escala de discapacidad ampliada de Kurtzke.

– Se observó una mejora estadísticamente significativa en el test de Tinetti que valora el patrón de marcha (prueba de Wilcoxon; Z = -2,754; p = 0,006).

– Se observó una mejora estadísticamente significativa en el balance muscular de las extremidades inferiores, evaluado mediante la escala de Oxford (prueba de Kolmogorov-Smirnov, z = 1,874; p = 0,002).

– No se objetivaron cambios significativos en el Functional Independence Measure (FIM) (prueba de Wilcoxon; z = -1,134; p = 0,257).

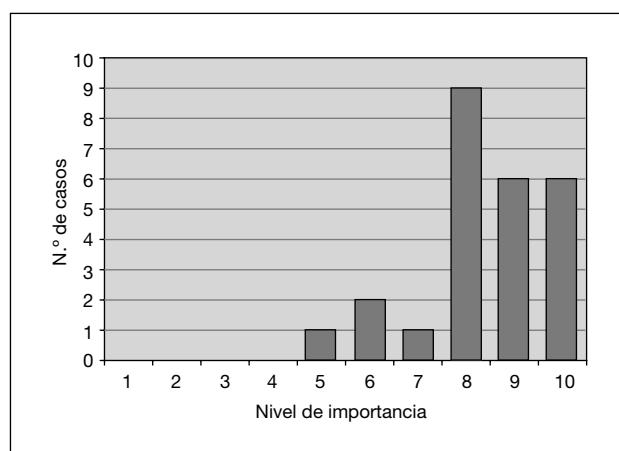
En cuanto a los indicadores subjetivos obtenidos mediante la encuesta de satisfacción del usuario, los encuestados otorgaron una gran importancia a la actividad acuática adaptada en el tratamiento rehabilitador en la EM, situándola dentro de una escala analógica visual como se muestra en la tabla 3 y la figura 1.

El 16 % de los afectados le dio una importancia entre 5 y 7. El 36 % le dio una importancia de 8. Y el 48 % le dio una importancia a la actividad acuática adaptada de 9 o 10 en la escala analógica visual.

También refirieron la mejora de ciertos síntomas o condiciones que se muestran en la tabla 4.

**Tabla 3.** Importancia de la actividad acuática adaptada

Máximo	Mínimo	Mediana	Media
10	5	8,6	8,424



**Fig. 1.** Valoración de la importancia de la actividad acuática adaptada.

**Tabla 4.** Beneficios subjetivos percibidos

	N	Porcentaje
Mejora de la fuerza	25	24
Mejora de la resistencia a la fatiga	25	40
Mantenimiento del estado físico	25	64
Mayor bienestar emocional	25	40
Mejora de la coordinación de movimientos	25	48
Mejora en las relaciones sociales y del entorno	25	40
Ningún beneficio en particular	25	4

De la encuesta de satisfacción de los usuarios cabe destacar la importancia que le concedían a poder contar con unas instalaciones adaptadas, un programa diseñado específicamente para su discapacidad, y un personal formado y con experiencia.

De los 25 afectados, 18 (72 %) refirieron no continuar con este tipo de actividad por diversos motivos (tabla 5).

**Tabla 5.** Dificultad para continuar realizando la actividad finalizado el ingreso

	N	Porcentaje
No conozco las instalaciones deportivas de mi barrio	5/18	27
No existe ningún centro con las adaptaciones necesarias para mi enfermedad	9/18	50
Tengo dificultades para acceder a los centros deportivos por BAU o domiciliarias	5/18	27
Necesito ayuda de una tercera persona, de la cual no dispongo para accesos y vestuarios	8/18	44
Necesito ayuda de una tercera persona en la ducha	2/18	11

BAU: barreras arquitectónicas urbanas.

Se intentó correlacionar el beneficio subjetivo de la actividad acuática adaptada indicado por los participantes con la mejora objetiva detectada en el estado físico con relación al balance muscular, a la independencia funcional y a la marcha. Se obtuvo una asociación estadísticamente significativa entre la mejora de la marcha objetivada en el test de Tinetti y la mejora subjetiva del grado de fatiga (U de Mann-Whitney,  $p = 0,005$ ).

## DISCUSIÓN

Se trata de una muestra bastante homogénea respecto al grado de discapacidad, ya que todos los pacientes tenían capacidad de marcha y eran independientes para las actividades básicas de la vida diaria.

El hecho de que muchos de los usuarios no tuvieran experiencia previa en el medio acuático (32 %), incluso con la discapacidad que acarrea la enfermedad, no fue un impedimento y la experiencia resultó muy satisfactoria.

También cabe destacar que estaban muy motivados en incorporarse al programa de la actividad acuática adaptada como complemento de la terapia física y que, una vez finalizada la experiencia, los pacientes se mostraron muy satisfechos. La mayoría de los participantes expresaron una mejora subjetiva tanto física como en aspectos psicosociales, siendo los mayores beneficios subjetivos los referentes al mantenimiento del estado físico y la me-

jora en la coordinación de los movimientos, lo cual es muy importante teniendo en cuenta de que se trata de una enfermedad crónica y progresiva.

Sin embargo, en la encuesta de satisfacción refirieron que no continuarían realizando la actividad acuática adaptada por cuenta propia por diversos motivos, entre los que destacaron no conocer centros deportivos adaptados cerca de su domicilio y la necesidad de ayuda de una tercera persona. Este dato es significativo, ya que uno de los objetivos genéricos del programa Hospi Sport es normalizar el deporte en las personas con algún tipo de discapacidad, pero después esta práctica no se establece como hábito fuera del período de tratamiento.

Al finalizar el tratamiento se analizaron los datos objetivos recogidos en la evaluación médica y de fisioterapia. Se observó una mejora estadísticamente significativa en el patrón de marcha y en el balance muscular, sin que se observaran cambios en la independencia funcional o discapacidad. Al intentar asociar la mejora subjetiva explicada por los participantes con los beneficios objetivados tras el tratamiento rehabilitador integral, no se observó ninguna asociación, excepto entre la mejora de la fatiga tras la actividad acuática adaptada y la mejora del patrón de marcha. Esto puede tener diferentes interpretaciones: las limitaciones en las herramientas de medida,

que la muestra fuera muy pequeña, la falta de herramientas suficientemente sensibles, y/o la interferencia del tratamiento rehabilitador en el Hospital de Día de Barcelona sobre los beneficios de la actividad acuática adaptada.

En resumen, hemos observado que la actividad acuática adaptada es una parte muy importante del tratamiento rehabilitador para los afectados de EM y beneficiosa desde el punto de vista subjetivo. La literatura la considera una práctica que aúna tanto beneficios físicos psicológicos y motivacionales<sup>5-9</sup>. Sin embargo, la generalización de esta práctica dentro de los hábitos de vida de los pacientes de EM es todavía difícil debido a problemas de accesibilidad a programas e instalaciones adecuadas en los centros deportivos cuando el afectado se encuentra fuera del ámbito hospitalario.

## AGRADECIMIENTOS

Los autores quieren agradecer especialmente la valiosa aportación y participación en el proyecto de los profesionales del programa Hospi Sport y del Poliesportiu Marítim de Barcelona, así como a Montserrat García, Vanesa Urdampilleta, Dr. Jaume Sastre-Garriga, Dra. Ingrid Galan y Marga Navarro, miembros del equipo multidisciplinario del Hospital de Dia de EM de Barcelona.

## BIBLIOGRAFÍA

1. Fernández, O. Epidemiología de la esclerosis múltiple en España. En: Alfaro A, Sancho J, editores. Neuroepidemiología. Madrid: MCR; 1990. p. 115-22.
2. Ketelaer P, Prosiéguel M. A problem-oriented approach to multiple sclerosis. Leuven: ACCO; 1997. p. 15-24.
3. Beneton C, Besson P, Granhon M. Sclérose en plaques et rééducation. Encycl Méd Chir. Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation. Paris: Elsevier; 1996, p. 12.
4. Thomson, A. The effectiveness of neurological rehabilitation in multiple sclerosis. J Rehabil Res Dev. 2000;37:455-61.
5. Driver S. Aquatics, self-promoting self-care behaviours and adults with brain injuries. Brain Injury. 2006;20:133-41.
6. Hayes D, Ross C. Body and mind: The effect of exercise, overweight and physical health on psychological well-being. J Health Soc Behav. 1986;27:387-400.
7. Kemoun G, Watelain E, Carette P. Hydrokinésithérapie. Encycl Méd Chir (Elsevier, Masson S.A.S. Paris), Kinésithérapie-Médecine physique-Réadaptation, 26-140-A-10, 2006, 29p.
8. Gehlsen GM, Grigsby SA, Winant DM. Effects of an aquatic fitness program on the muscular strength and endurance of patients with multiple sclerosis. Phys Ther. 1984;64:653-7.
9. Bishop M. Multiple sclerosis and epilepsy: vocational aspects and the best rehabilitation practices. J Rehab. April, 2000. Disponible en: [http://findarticles.com/p/articles/mi\\_m0825/is\\_2\\_66/ai\\_62980228/](http://findarticles.com/p/articles/mi_m0825/is_2_66/ai_62980228/)

10. Stuifbergen AK, Becker H. Health promotion practices in women with multiple sclerosis: increasing quality and years of healthy life. *Phys Med Rehabil Clin N Am.* 2001;12:9-22.
11. Wade DT. Measurement in neurological rehabilitation. Oxford Medical Publications, 1992.
12. Kurtzke JF. Rating neurologic impairment in multiple sclerosis: an Expanded Disability Status Scale (EDSS). *Neurology.* 1983;33:1444-52.
13. Bohannon RW, Smith MB. Interrater reliability of a modified Ashworth scale of muscle spasticity. *Phys Ther.* 1987;67:206-7.
14. Tinetti ME. Performance-oriented assessment of mobility problems in elderly patients. *JAGS.* 1986;34:119-26.
15. Lennon S, Hastings M. The Modified Rivermead Mobility. *Physiotherapy.* 1996;82:655-64.
16. Carr JH, Sheperd, RB, Nordholm L, Lynne D. Investigation of a new motor assessment scale for stroke patients. *Phys Ther.* 1985;65:175-80.