

# Efectos del entrenamiento acuático y posterior desentrenamiento sobre la percepción e intensidad del dolor y el número de puntos sensibles de mujeres con fibromialgia

PABLO TOMAS-CARUS<sup>a,b</sup>, ARMANDO RAIMUNDO<sup>a</sup>, JOSÉ C. ADSUAR<sup>b</sup>, PEDRO OLIVARES<sup>b</sup> Y NARCÍS GUSI<sup>b</sup>

<sup>a</sup>Departamento de Deporte y Salud. Universidad de Évora. Évora. Portugal.

<sup>b</sup>Laboratorio de Condición Física y Calidad de Vida. Universidad de Extremadura. Cáceres. España.

## RESUMEN

**Introducción y objetivos:** El síntoma más frecuente y característico de la fibromialgia es el dolor generalizado y difuso. El propósito de este estudio fue evaluar los efectos de 12 semanas de entrenamiento en agua caliente y posterior desentrenamiento sobre la percepción e intensidad de dolor y número de puntos sensibles al dolor de mujeres con fibromialgia.

**Métodos:** Treinta y cinco pacientes fueron distribuidas aleatoriamente en 2 grupos: un grupo experimental (n = 18), que realizó 3 sesiones semanales de ejercicio físico de 60 min cada una, y el grupo control (n = 17), que no recibió dicho entrenamiento adicional. El dolor se evaluó usando las dimensiones de dolor del Fibromyalgia Impact Questionnaire y Short Form 36. También se evaluó el número de puntos sensibles al dolor.

**Resultados:** Después de 12 semanas de programa se observaron mejoras significativas en el grupo experimental respecto al grupo de control en la intensidad y percepción del dolor. Sin embargo, tras el período de desentrenamiento sólo se mantuvo la mejora en la dimensión de "dolor corporal" del Short Form 36. El número de puntos sensibles al dolor permaneció sin cambios en ambos grupos durante todo el protocolo de programa.

**Conclusiones:** Un programa de 12 semanas de entrenamiento en agua caliente, unido al tratamiento médico clásico, fue efectivo para reducir el dolor en mujeres con fibromialgia. Tras un período similar sin realizar entrenamiento físico las mejoras en dolor se mantuvieron parcialmente. Sin embargo, el programa de entrenamiento no tuvo efectos en la reducción del número de puntos sensibles al dolor.

**PALABRAS CLAVE:** Entrenamiento. Agua caliente. Dolor. Fibromialgia.

## ABSTRACT

**Introduction and objectives:** The most frequent and characteristic symptom of fibromyalgia is generalized and diffuse pain. The purpose of this study was to evaluate the effects of 12 weeks of physical training in warm water and subsequent detraining on the perception and intensity of pain and the number tender points in women with fibromyalgia.

**Methods:** Thirty-five women with fibromyalgia were randomly assigned to 2 groups: an experimental group (n = 18), who exercised for 60 min in warm water 3 times a week, and a control group (n = 17), who did not receive the additional training. Pain was assessed using the dimensions of pain of the Fibromyalgia Impact Questionnaire and the Short Form-36. The number of tender points was also assessed.

**Results:** After the 12-week training program significant improvements were observed in the perception and intensity of pain in the experimental group compared with the control group. However, after the detraining period, only the improvement in the "body pain" dimension of the Short Form-36 was maintained. The number of tender points showed no significant change in either group during the 24-week program.

**Conclusions:** Addition of the physical training program to conventional care was effective in decreasing pain in women with fibromyalgia. After the detraining period, the improvements in pain were partially maintained. However, the physical training program had no effect on the number of tender points.

**KEY WORDS:** Physical training. Warm water. Pain. Fibromyalgia

Correspondencia: Prof. De. Pablo Tomás Carús. Pavilhao Gimnosdesportivo da Universidade de Évora. Prolongamento da Rua de Reguengos de Monsaraz, 14. 7000-727 Évora. Portugal. Correo electrónico: [ptc@uevora.pt](mailto:ptc@uevora.pt)

## INTRODUCCIÓN

La fibromialgia (FM) es un trastorno reumatológico no articular que afecta predominantemente a partes blandas (músculos, tendones y ligamentos); sus características principales son el dolor generalizado y una exagerada sensibilidad al dolor en múltiples puntos predefinidos<sup>1</sup>.

La expresión clínica del dolor en FM es diversa y se describe como quemazón y punzadas insoportables<sup>2</sup>. Las localizaciones del dolor y el número de sitios afectados pueden variar<sup>2-4</sup>, y en la mayoría de los pacientes predomina la presencia de dolor en la columna vertebral y en los miembros<sup>1,5</sup>. El dolor es vivido con la misma intensidad que en enfermedades más graves, como la artritis reumatoide<sup>2</sup>, y, al igual que en ésta, el dolor se ve agravado comúnmente por el frío, por la humedad, por los estados de ansiedad, por el estrés o por un sueño no reparador<sup>6</sup>.

El ejercicio físico en agua caliente, añadido al tratamiento clásico, mostró efectos positivos en el dolor en pacientes con FM<sup>7-9</sup>. No obstante, hasta la fecha son pocos los estudios que han revelado mejoras en la sensación de dolor de los puntos sensibles tras una terapia de ejercicio físico, y ninguno de ellos ha mostrado una reducción del número de estos puntos sensibles al dolor<sup>10,11</sup>. Por otra parte, sólo un estudio recientemente publicado ha mostrado los efectos del entrenamiento y posterior desentrenamiento sobre el dolor, pero no sobre el número de puntos sensibles<sup>7</sup>; todos los demás estudios que han incorporado un período de seguimiento después del programa de ejercicio ofrecieron tratamiento o recomendaron realizar ejercicio regularmente durante el período de seguimiento<sup>8,12-14</sup>. Por lo tanto, es necesario conocer cómo se mantienen las adaptaciones del entrenamiento en agua caliente sobre el dolor y número de puntos sensibles tras un período sin realizar ejercicio físico regular. En este sentido, el propósito del presente estudio fue evaluar los efectos de 12 semanas de entrenamiento en piscina de agua caliente y posterior desentrenamiento sobre la percepción e intensidad del dolor y el número de puntos sensibles al dolor de mujeres con FM.

## MÉTODOS

### Participantes

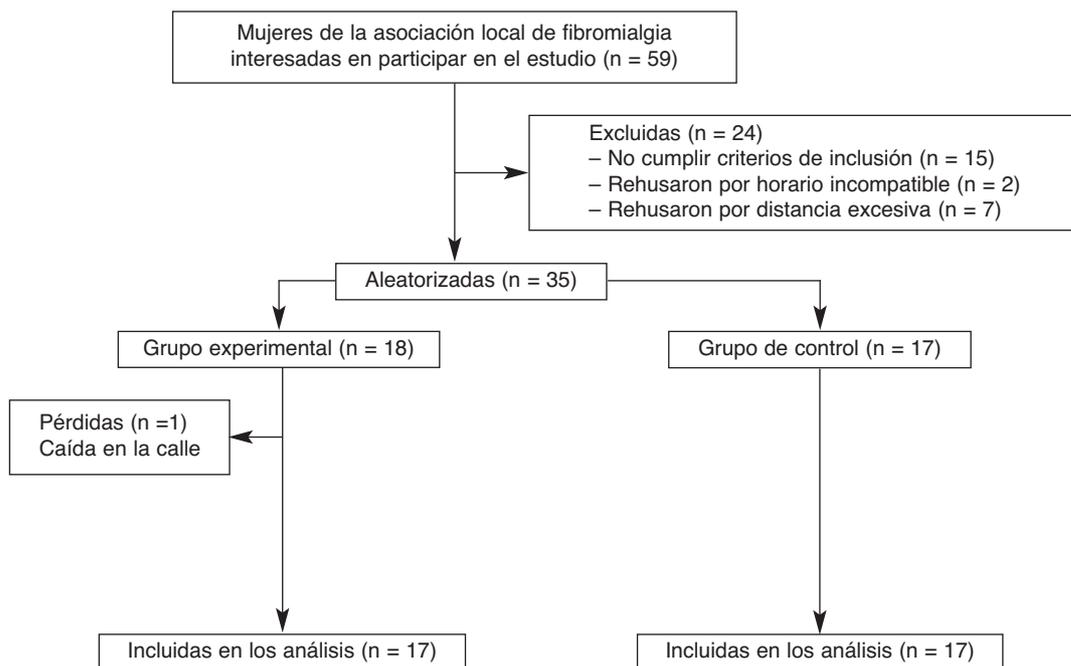
Se envió una invitación para participar en el estudio a cada una de las mujeres pertenecientes a la asociación local de FM. Una vez informadas sobre el protocolo y los posibles beneficios y riesgos, 59 personas consintieron por escrito participar voluntariamente en la investigación, cuyo seguimiento se presenta en la figura 1.

Se incluyeron en el estudio las mujeres que fueron diagnosticadas de FM por el médico responsable del grupo de investigación siguiendo los criterios del American College of Rheumatology<sup>15</sup>. Se excluyeron las personas previamente diagnosticadas de trastornos o lesiones graves de columna vertebral, enfermedades reumáticas inflamatorias, enfermedades psiquiátricas y otras patologías que en el momento del examen dificultasen un diagnóstico médico claro de la enfermedad. También se excluyeron las personas que estaban recibiendo algún tipo de terapia psicológica o física o realizaron ejercicio físico regular durante más de 30 min 2 veces por semana en los últimos 5 años. En conjunto, 24 personas quedaron excluidas del estudio porque no cumplieron los criterios de inclusión (n = 15), rehusaron a participar por horario incompatible (n = 2) o por distancia excesiva al lugar de entrenamiento (n = 7). Finalmente, 35 mujeres con FM de edades comprendidas entre 35 y 73 años fueron distribuidas aleatoriamente en un grupo experimental (GE; n = 18), que realizó un programa entrenamiento físico en piscina de agua caliente durante 12 semanas consecutivas y posteriormente un período de otras 12 semanas sin entrenamiento físico controlado, o un grupo control (GC; n = 17), que continuó realizando sus actividades habituales de la vida diaria sin realizar ningún entrenamiento físico supervisado. Una paciente del GE abandonó el programa debido a un accidente ajeno a la terapia y no fue incluida en los análisis finales. Todas las pacientes del GC completaron el protocolo de estudio y fueron incluidas en los análisis estadísticos. Las evaluaciones se efectuaron en 3 momentos: en la línea base, a las 12 semanas (12 semanas de entrenamiento para el GE) y a las 24 semanas respecto a la línea base (12 semanas de inactividad física o período de desentrenamiento para el GE). La investigación se desarrolló en la Universidad de Extremadura, con la aprobación del Comité Biomédico de Ética de esta universidad y siguiendo la Declaración de Helsinki.

### Dolor

Para evaluar la intensidad del dolor de las pacientes con FM se usó la dimensión de "dolor" del Fibromyalgia Impact Questionnaire (FIQ) en su versión española<sup>16</sup>. La dimensión de dolor del FIQ es una escala visual analógica (EVA). El paciente marca la intensidad de dolor en una escala que va desde "sin dolor" = 0, que hace referencia al mejor estado posible o ningún dolor, a "dolor insoportable" = 10, que sería el peor estado posible o muy afectado por el dolor.

Para evaluar el dolor percibido de las mujeres con FM se usó la dimensión de "dolor corporal" de la versión española del cuestionario Short Form 36 (SF-36)<sup>17</sup>. La dimensión de "dolor

**Figura 1** Seguimiento de las participantes.

corporal” se calcula con la suma algebraica del valor final de los ítems del SF-36 que hacen referencia al dolor. Una puntuación elevada indica menos dolor.

El médico responsable del grupo de investigación, siguiendo los criterios de diagnóstico establecidos por el American College of Rheumatology<sup>15</sup>, evaluó el número de puntos sensibles al dolor.

### Protocolo del programa

**Período de entrenamiento.** Las pacientes asignadas al GE siguieron un programa de entrenamiento de fuerza y resistencia en una piscina de agua caliente a 33 °C. Este programa se realizó 3 veces por semana durante 12 semanas. La duración de cada sesión fue de 60 min, e incluyó 10 min de calentamiento, en los cuales las mujeres realizaron ejercicios de movilidad articular sin carga adicional y caminaron lentamente dentro del agua; 10 min de ejercicios aeróbicos al 60-65% de la frecuencia cardíaca máxima ( $FC_{m\acute{a}x}$ ) (juegos, aquaerobic o caminar); 20 min de movilidad del cuerpo y trabajo de fuerza de las extremidades inferiores (4 series de 10 flexoextensiones unilaterales de pierna utilizando como carga el peso del cuerpo) y de las extremidades superiores (4 series de 10 repeticiones levantando el brazo por encima de la cabeza utilizando material liviano hasta 1 kg de carga o gomas elásticas); otros 10 min de ejercicios aeróbicos al 60-65% de la  $FC_{m\acute{a}x}$  (juegos, aquaerobic o caminar), y 10 min

de vuelta a la calma con estiramientos dinámicos de los principales grupos musculares y relajación en el agua caliente.

Las pacientes del GC durante este período no realizaron ningún tipo de entrenamiento físico y continuaron realizando sus actividades laborales y de la vida cotidiana.

**Período de desentrenamiento.** Las pacientes de ambos grupos indicaron que durante el período de desentrenamiento no realizaron ningún tipo de entrenamiento físico regular, ni tampoco se incorporaron a ninguna terapia física o psicológica. Todas las pacientes continuaron realizando sus actividades laborales y de la vida cotidiana.

### Tratamiento de los datos

La normalidad de los datos fue inicialmente examinada mediante histogramas y la prueba Kolmogorov-Smirnov aplicando la significatividad Lilliefors. Las diferencias en la línea base de las principales características de los grupos fue examinada usando análisis de varianza (ANOVA) para las variables continuas, y la prueba de  $\chi^2$  para variables categóricas. Los cambios en las variables medidas se examinaron usando el análisis de varianza para medidas repetidas ajustado por la edad en las variables que fue necesario. El nivel de significatividad se estableció en  $p < 0,05$ . Todos los análisis se realizaron usando el SPSS 13.0 (SPSS Inc., Chicago, EE.UU.).

## RESULTADOS

Las características sociodemográficas no mostraron diferencias estadísticamente significativas entre grupos en la línea base (tabla I).

Después de 12 semanas de programa se observaron diferencias estadísticamente significativas entre grupos, a favor del GE, en las dimensiones de "dolor" del FIQ ( $p = 0,012$ ) y de "dolor corporal" del SF-36 ( $p = 0,030$ ). A las 24 semanas respecto a la línea base, se observaron diferencias significativas entre grupos en la dimensión de "dolor corporal" del SF-36 ( $p = 0,024$ ). El número de puntos sensibles al dolor permaneció sin cambios en ambos grupos durante las 24 semanas del protocolo de programa (tabla II).

## DISCUSIÓN

El presente estudio aporta información relevante de los efectos del ejercicio realizado exclusivamente en piscina de agua caliente sobre el dolor y el número de puntos gatillo, y también sobre la duración de las adaptaciones producidas por el ejercicio tras un período de inactividad física similar al entrenamiento. En este sentido, los principales descubrimientos de este estudio fueron: en primer lugar, un programa de 12 semanas de entrenamiento físico en piscina de agua caliente, añadido al tratamiento clásico, fue efectivo para reducir la intensidad y percepción del dolor, pero no mostró ser efectivo para reducir el número de puntos sensibles al dolor; y en segundo lugar, las mejoras en el dolor se mantuvieron parcialmente después de 12 semanas de finalizar el entrenamiento físico. Sin embargo, el número de puntos sensibles al dolor permaneció sin cambios tras el período de desentrenamiento.

Nuestros resultados muestran que las pacientes que se ejercitaron obtuvieron de muy altas a moderadas mejoras en el dolor. De esta forma, el presente estudio reveló un alivio del do-

**Tabla I** Principales características de las mujeres con fibromialgia en la línea base (grupo ejercicio,  $n = 17$ ; grupo control,  $n = 17$ )

	Grupo ejercicio	Grupo control	p
Edad (años) <sup>a</sup>	51 ± 10	51 ± 9	0,986
Índice de masa corporal (kg/m <sup>2</sup> ) <sup>a</sup>	27 ± 5	27 ± 4	0,597
Duración de los síntomas (años) <sup>a</sup>	24 ± 9	19 ± 8	0,155
Medicamentos específicos <sup>b</sup>			
Antidepresivos	58,8%	70,6%	0,473
Relajantes musculares	17,6%	47,1%	0,067
Analgésicos	41,2%	52,9%	0,492
Estado laboral <sup>b</sup>			0,931
Con carga física	47,0%	41,0%	
Sin carga física	17,8%	17,8%	
Desempleado	35,2%	41,2%	
Nivel de estudios <sup>b</sup>			0,753
Estudios no finalizados	11,8%	11,8%	
Estudios de primaria	52,9%	64,7%	
Estudios de secundaria	17,6%	17,6%	
Estudios universitarios	17,6%	5,9%	

<sup>a</sup>Valores expresados como media ± desviación estándar; p de análisis de varianza (ANOVA).

<sup>b</sup>Valores expresados como porcentaje; p de análisis de  $\chi^2$ .

**Tabla II** Resultados referidos al dolor y al número de puntos sensibles en la línea base y cambios a las 12 y 24 semanas respecto a la línea base (grupo ejercicio,  $n = 17$ ; grupo control,  $n = 17$ )

Cuestionario	Dimensión	Línea base		Cambios a las 12 semanas respecto a la línea base		p <sup>a</sup>	Cambios a las 24 semanas respecto a la línea base		p <sup>a</sup>	
		Ejercicio	Control	Ejercicio	Control		Ejercicio	Control		
		Media ± DE	Media ± DE	Media ± DE	Media ± DE	Media ± DE		Media ± DE		
FIQ (0-10)	Dolor	6,3 ± 2,0	5,9 ± 1,6	4,5 ± 1,8	6,5 ± 2,5	0,012	6,1 ± 2,7	6,5 ± 2,4	0,693	
SF-36 (0-100)	Dolor corporal	21,3 ± 18,6	22,6 ± 18,7	44,2 ± 23,1	27,6 ± 19,6	0,030	43,2 ± 18,8	27,6 ± 18,5	0,024	
Número de puntos sensibles al dolor (/18)		17,3 ± 1,2	17,1 ± 1,4	16,9 ± 1,1	17,2 ± 1,5	0,548	17,2 ± 1,3	17,3 ± 1,2	0,867	

<sup>a</sup>p de análisis de varianza para comparar los cambios entre grupos a las 12 y 24 semanas respecto a la línea base.

DE: desviación estándar; FIQ: Fibromyalgia Impact Questionnaire; SF-36: Short Form 36.

lor del 107% evaluado con el SF-36 inmediatamente después del protocolo de ejercicio, que fue mantenido tras el período de desentrenamiento. Sin embargo, el FIQ muestra una mejora del dolor más discreta (28%), que se perdió tras el período de inactividad física o desentrenamiento. Este alivio en el dolor mostrado por el presente estudio, aunque más alto en la magnitud, está en la línea de los resultados anteriores. Estudios previos sobre los efectos del ejercicio en agua caliente han mostrado mejoras en el dolor del 30 al 40% evaluado con el SF-36 y del 15 al 29% evaluado con una escala visual analógica (EVA) similar a la que incorpora el FIQ<sup>7,9,18</sup>. Las posibles explicaciones para la magnitud del cambio en el presente estudio pueden deberse al estado exacerbado de dolor de las participantes antes del tratamiento, ya que todas las pacientes estaban altamente afectadas por la FM, con un número muy elevado de puntos sensibles al dolor. Otra posible explicación podría estar en la especificidad de la prueba usada para evaluar el dolor. En este sentido, los estudios que han combinado el SF-36 y la EVA han revelado normalmente que después del período de ejercicio el alivio en el dolor es superior cuando es evaluado con la dimensión de “dolor corporal” del SF-36 que utilizando una EVA de dolor. Por consiguiente, parece que la sensibilidad y la especificidad de la prueba usada pueden afectar a la percepción y a la decodificación del cambio en el estado de dolor.

Posiblemente por este motivo, el presente estudio mostró que las mejoras obtenidas en la dimensión de “dolor corporal” del SF-36 se mantuvieron tras el período de desentrenamiento, mientras que la dimensión de “dolor” del FIQ retornó a valores iniciales después de este mismo período. En este sentido, existe una contradicción en los resultados de los estudios previos. Así, algunas investigaciones mostraron que el alivio del dolor se mantuvo después de un período de seguimiento<sup>12,18</sup> y otras detectaron que estas mejoras se perdieron<sup>8,14</sup>. No obstante, las pocas investigaciones que han incorporado un período de seguimiento después del programa de ejercicio ofrecieron tratamiento o recomendaron realizar ejercicio regular durante dicho período. Sólo un estudio recientemente pu-

blicado ha incorporado un período de inactividad física en el cual las pacientes no realizaban ejercicio físico regularmente. Este estudio mostró que el alivio del dolor producido tras el programa de ejercicio físico se mantuvo tras el período de desentrenamiento<sup>7</sup>. Basándose en estos resultados, parece ser que los efectos positivos del entrenamiento en agua caliente sobre la mejora del dolor pueden perdurar a largo plazo, dependiendo del tipo de programa, de la duración y de la frecuencia del ejercicio.

Por otra parte, el presente estudio no mostró variación en el número de puntos sensibles al dolor tras el programa de entrenamiento, ni tampoco después del período de desentrenamiento. En este sentido, Cedraschi et al.<sup>8</sup> no observaron variación de los puntos sensibles al dolor tras un programa de ejercicio de 6 semanas de duración. Sin embargo, aunque otras publicaciones han comunicado una reducción del dolor en los puntos sensibles, no han mostrado reducción del número de éstos<sup>10,11</sup>. Estos resultados parecen indicar que el ejercicio físico puede ayudar a disminuir la sensación de dolor en los pacientes con FM, pero no parece ser efectivo para reducir el número de puntos sensibles al dolor de pacientes afectados.

Una de las posibles limitaciones de este estudio fue el tamaño de la muestra. Aunque el programa de entrenamiento resultó ser efectivo para reducir el dolor, la potencia para detectar cambios en el número de puntos sensibles fue más limitada. Por otro lado, si bien la presente investigación aporta información sobre la aplicabilidad y la robustez de un programa de entrenamiento en agua caliente en mujeres altamente afectadas por los síntomas de la FM, la generalización de los resultados a poblaciones con otra edad, sexo o historial de síntomas ha de realizarse con cautela.

En conclusión, un programa de 12 semanas de entrenamiento en agua caliente, unido al tratamiento médico clásico, fue efectivo para reducir el dolor, pero no el número de puntos sensibles, en mujeres con FM. Las mejoras se mantuvieron parcialmente después de un período similar sin realizar entrenamiento físico regular.

## Bibliografía

1. Yunus M, Masi AT, Calabro JJ, Millar KA, Feigenbaum SL. Primary fibromyalgia (fibrositis): clinical study of 50 patients with matched normal controls. *Arthritis Rheum.* 1981;11:151-71.
2. Leavitt F, Katz RS, Golden HE. Comparison of pain properties in fibromyalgia patients and rheumatoid arthritis patients. *Arthritis Rheum.* 1986;29:775-81.

3. Yunus M, Masi AT, Aldag JC. Short term effects of ibuprofen in primary fibromyalgia syndrome: a double-blind, placebo-controlled trial. *J Rheumatol.* 1989;16:527-32.
4. McCain GA, Bell DA, Mai FM, Halliday PD. A controlled study of the effects of a supervised cardiovascular fitness training program on the manifestations of primary fibromyalgia. *Arthritis Rheum.* 1988;31:1135-41.
5. Hawley DJ, Wolfe F. Pain, disability and pain/disability relationships in seven rheumatic disorders: a study of 1522 patients. *J Rheumatol.* 1991;18:1552-7.
6. Yunus MB, Masi AT, Aldag JC. A controlled study of primary fibromyalgia syndrome: clinical features and association with other functional syndromes. *J Rheumatol.* 1989;19: 62-71.
7. Gusi N, Tomas-Carus P, Hakkinen A, Hakkinen K, Ortega-Alonso A. Exercise in waist-high warm water decreases pain and improves health-related quality of life and strength in the lower extremities in women with fibromyalgia. *Arthritis Rheum.* 2006; 55:66-73.
8. Cedraschi C, Desmeules J, Rapiti E, Baumgartner P, Cohen A, Finck AF, et al. Fibromyalgia: a randomised, controlled trial of a treatment programme based on self management. *Ann Rheum Dis.* 2004;63:290-6.
9. Mannerkorpi K, Nyberg B, Ahlmen M, Ekdahl C. Pool exercise combined with an education program for patients with fibromyalgia syndrome. A prospective, randomized study. *J Rheumatol.* 2000;27:2473-81.
10. Richards S, Scott D. Prescribed exercise in people with fibromyalgia: parallel group randomised controlled trial. *BMJ.* 2002; 325:185-9.
11. Buckelew SP, Conway R, Parker J, Deuser WE, Read J, Witty TE, et al. Biofeedback/relaxation training and exercise interventions for fibromyalgia: a prospective trial. *Arthritis Care Res.* 1998;11:196-209.
12. Jentoft ES, Kvalvik AG, Mengshoel AM. Effects of pool-based and land-based aerobic exercise on women with fibromyalgia/chronic widespread muscle pain. *Arthritis Care Res.* 2001;45:42-7.
13. Gowans SE, deHueck KA, Voss S, Silaj A, Abbey SE. Six-month and one-year follow-up of 23 weeks of aerobic exercise for individuals with fibromyalgia. *Arthritis Rheum.* 2004;51:890-8.
14. Mannerkorpi K, Ahlmen M, Ekdahl C. Six- and 24-month follow-up of pool exercise therapy and education for patients with fibromyalgia. *Scand J Rheumatol.* 2002;31:306-10.
15. Wolfe F, Smythe HA, Yunus MB, Bennett RM, Monbardié C, Goldenberg DL, et al. The American College of Rheumatology 1990 Criteria for the Classification of Fibromyalgia. Report of the Multicenter Criteria Committee. *Arthritis Rheum.* 1990;33: 160-72.
16. Rivera J, Gonzalez T. The Fibromyalgia Impact Questionnaire: a validated Spanish version to assess the health status in women with fibromyalgia. *Clin Exp Rheumatol.* 2004;22:554-60.
17. Alonso J, Prieto L, Antó JM. La versión española del SF-36 Health Survey (Cuestionario de Salud SF-36): un instrumento para la medida de los resultados clínicos. *Med Clin (Barc).* 1995;104: 771-6.
18. Redondo JR, Justo CM, Moraleda FV, Velayos YG, Puche JJ, Zubero JR, et al. Long-term efficacy of therapy in patients with fibromyalgia: a physical exercise-based program and a cognitive-behavioral approach. *Arthritis Rheum.* 2004;51:184-92.