

# Efectes de l'entrenament aquàtic i posterior desentrenament sobre la percepció i intensitat del dolor i el nombre de punts sensibles de dones amb fibromiàlgia

PABLO TOMAS-CARUS<sup>a,b</sup>, ARMANDO RAIMUNDO<sup>a</sup>, JOSÉ C. ADSUAR<sup>b</sup>, PEDRO OLIVARES<sup>b</sup> I 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. Espanya.

## RESUM

**Introducció i objectius:** El símptoma més freqüent i característic de la fibromiàlgia és el dolor generalitzat i difús. El propòsit d'aquest estudi va ser avaluar els efectes de 12 setmanes d'entrenament en aigua calenta i posterior desentrenament sobre la percepció i intensitat de dolor i el nombre de punts sensibles al dolor en dones amb fibromiàlgia

**Mètodes:** Trenta cinc pacients van ser distribuïdes aleatòriament en dos grups: un grup experimental (n = 18), que va fer 3 sessions setmanals d'exercici físic de 60 min cadascuna, i el grup control (n = 17), que no va rebre l'esmentat entrenament addicional. El dolor es va avaluar usant les dimensions de dolor del Fibromyalgia Impact Questionnaire i Short Form 36. També es va avaluar el nombre de punts sensibles al dolor.

**Resultats:** Després de 12 setmanes de programa es van observar millores significatives en el grup experimental respecte del grup control en la intensitat i la percepció del dolor. No obstant això, després del període de desentrenament, només es va mantenir la millora en la dimensió de "dolor corporal" del Short Form 36. El nombre de punts sensibles al dolor es va mantenir sense canvis en ambdós grups durant tot el protocol de programa.

**Conclusions:** Un programa de 12 setmanes d'entrenament en aigua calenta, unit al tractament mèdic clàssic, va ser efectiu per reduir el dolor en dones amb fibromiàlgia. Després d'un període semblant sense entrenament físic, les millores en dolor es van mantenir parcialment. Amb tot, el programa d'entrenament no va tenir efectes en la reducció del nombre de punts sensibles al dolor.

**PARAULES CLAU:** Entrenament. Aigua calenta. Dolor. Fibromiàlgia.

## 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

Correspondència: Prof. De. Pablo Tomás Carús. Pavilhao Gimnosdesportivo da Universidade de Évora. Prolongamiento da Rua de Reguengos de Monsaraz, 14. 7000-727 Évora. Portugal.  
Correu electrònic: [ptc@uevora.pt](mailto:ptc@uevora.pt)

## INTRODUCCIÓ

La fibromiàlgia (FM) és un trastorn reumatològic no articular que afecta predominantment parts toves (músculs, tendons i lligaments); les seves característiques principals són el dolor generalitzat i una exagerada sensibilitat al dolor en múltiples punts predefinits<sup>1</sup>.

L'expressió clínica del dolor en FM és diversa i descrita com una cremor i unes punxades insuportables<sup>2</sup>. Les localitzacions del dolor i el nombre de llocs afectats poden variar<sup>2-4</sup>, i en la majoria dels pacients predomina la presència de dolor a la columna vertebral i en els membres<sup>1,5</sup>. El dolor és viscut amb la mateixa intensitat que en malalties més greus, com l'artritis reumatoide<sup>2</sup>, i, de la mateixa manera, el dolor es veu agreujat habitualment pel fred, la humitat, els estats d'ansietat, l'estrès o un son no reparador<sup>6</sup>.

L'exercici físic en aigua calenta, afegit al tractament clàssic, va mostrar efectes positius en el dolor en pacients amb FM<sup>7-9</sup>. Però fins al moment són pocs els estudis que han revelat millores en la sensació de dolor dels punts sensibles després d'una teràpia d'exercici físic, i cap no ha mostrat una reducció del nombre d'aquests punts sensibles al dolor<sup>10,11</sup>. D'altra banda, només un estudi publicat recentment ha mostrat els efectes de l'entrenament i el posterior desentrenament sobre el dolor, però no sobre el nombre de punts sensibles<sup>7</sup>; la resta d'estudis que han incorporat un període de seguiment després del programa d'exercici, van oferir tractament o van recomanar de fer exercici regularment durant el període de seguiment<sup>8,12-14</sup>. Per tant, cal conèixer com es mantenen les adaptacions de l'entrenament en aigua calenta sobre el dolor i el nombre de punts sensibles després d'un període sense exercici físic regular. En aquest sentit, el propòsit d'aquest estudi va ser avaluar els efectes de 12 setmanes d'entrenament en piscina d'aigua calenta i el posterior desentrenament sobre la percepció i la intensitat del dolor i el nombre de punts sensibles al dolor en dones amb FM.

## MÈTODES

### Participants

Es va enviar una invitació per participar en l'estudi a cadascuna de les dones pertanyents a l'associació local d'FM. Una vegada informades sobre el protocol i els possibles beneficis i riscos, 59 persones van consentir per escrit de participar voluntàriament en la recerca, el seguiment de les quals es presenta en la figura 1.

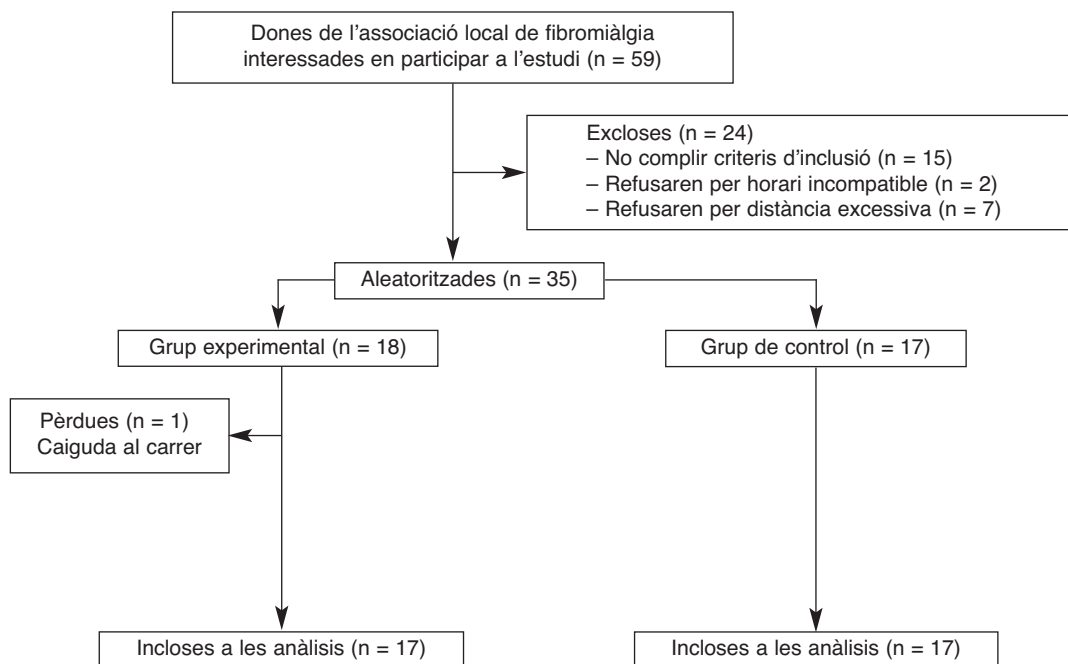
S'hi van incloure, en l'estudi, les dones que van ser diagnosticades d'FM pel metge responsable del grup d'investigació seguint els criteris de l'American College of Rheumatology<sup>15</sup>. Se'n van excloure les persones prèviament diagnosticades de trastorns o lesions greus de columna vertebral, malalties reumàtiques inflamatòries, malalties psiquiàtriques i altres patologies que en el moment de l'examen dificultessin un diagnòstic mèdic clar de la malaltia. També se'n van excloure les persones que estaven rebent algun tipus de teràpia psicològica o física o haguessin fet exercici físic regular durant més de 30 min 2 vegades per setmana els darrers 5 anys. En total, 24 persones van quedar excloses de l'estudi perquè: no complien els criteris d'inclusió (n = 15), van refusar de participar-hi a causa d'un horari incompatible (n = 2) o per una distància excessiva al lloc d'entrenament (n = 7). Finalment, 35 dones amb FM d'edats compreses entre 35 i 73 anys van ser distribuïdes aleatòriament en un grup experimental (GE; n = 18), que va seguir un programa d'entrenament físic en piscina d'aigua calenta durant 12 setmanes seguides i, posteriorment, novament un període de 12 setmanes però sense entrenament físic controlat, o un grup control (GC; n = 17), que va continuar fent les seves activitats habituals de la vida diària sense dur a terme cap entrenament físic supervisat. Una pacient del GE va abandonar el programa a causa d'un accident al marge de la teràpia i no va ser inclosa en les anàlisis finals. Totes les pacients del GC van completar el protocol d'estudi i van ser incloses en les anàlisis estadístiques. Les avaluacions es van efectuar en 3 moments: en la línia base, a les 12 setmanes (12 setmanes d'entrenament per al GE) i a les 24 setmanes respecte de la línia base (12 setmanes d'inactivitat física o període de desentrenament per al GE). La investigació es va fer a la Universitat d'Extremadura, amb l'aprovació del Comitè Biomèdic d'Ètica d'aquesta universitat i seguint la Declaració d'Hèlsinki.

### Dolor

Per avaluar la intensitat del dolor de les pacients amb FM es va usar la dimensió de "dolor" del Fibromyalgia Impact Questionnaire (FIQ) en la seva versió espanyola<sup>16</sup>. La dimensió de dolor del FIQ és una escala visual analògica (EVA). El pacient marca la intensitat de dolor en una escala que va des de "sense dolor" = 0, que fa referència al millor estat possible o cap dolor, fins a "dolor insuportable" = 10, que seria el pitjor estat possible o molt afectat pel dolor.

Per avaluar el dolor percebut de les dones amb FM es va emprar la dimensió de "dolor corporal" de la versió espanyola del qüestionari Short Form 36 (SF-36)<sup>17</sup>. La dimensió de "do-

**Figura 1** Seguiment de les participants.



lor corporal” es calcula amb la suma algebraica del valor final dels ítems de l'SF-36 que fan referència al dolor. Una puntuació elevada indica menys dolor.

El metge responsable del grup de recerca, seguint els criteris de diagnòstic establerts per l'American College of Rheumatology<sup>15</sup>, va avaluar el nombre de punts sensibles al dolor.

**Protocol del programa**

*Període d'entrenament.* Les pacients assignades al GE van seguir un programa d'entrenament de força i resistència en una piscina d'aigua calenta a 33 °C. Aquest programa es va fer 3 vegades per setmana durant 12 setmanes. La durada de cada sessió va ser de 60 min, i va incloure 10 min d'escalfament, en els quals les dones feien exercicis de mobilitat articular sense càrrega addicional i caminaven lentament dins l'aigua; 10 min d'exercicis aeròbics al 60-65% de la freqüència cardíaca màxima (FC<sub>màx</sub>) (jocs, aeròbic aquàtic o caminar); 20 min de mobilitat del cos i treball de força de les extremitats inferiors (4 sèries de 10 flexoextensions unilaterals de cama utilitzant com a càrrega el pes del cos) i de les extremitats superiors (4 sèries de 10 repeticions aixecant el braç per sobre del cap utilitzant material lleuger fins a 1 kg de càrrega o gomes elàstiques); 10 min més d'exercicis aeròbics al 60-65% de la FC<sub>màx</sub> (jocs, aeròbic aquàtic o caminar), i 10 min de retorn a la calma amb estira-

ments dinàmics dels principals grups musculars i relaxació a l'aigua calenta.

Les pacients del GC durant aquest període no van fer cap mena d'entrenament físic i van continuar amb les seves activitats laborals i de la vida quotidiana.

*Període de desentrenament.* Les pacients d'ambdós grups van indicar que durant el període de desentrenament no feien cap tipus d'entrenament físic regular, ni tampoc es van incorporar a cap teràpia física o psicològica. Totes les pacients van continuar amb les seves activitats laborals i de la vida quotidiana.

**Tractament de les dades**

La normalitat de les dades va ser inicialment examinada mitjançant histogrames i la prova Kolgomorov-Smirnov, aplicant-hi la significativitat Lilliefors. Les diferències en la línia base de les característiques principals dels grups va ser examinada usant anàlisi de variances (ANOVA) per a les variables contínues, i la prova de  $\chi^2$  per a variables categòriques. Els canvis en les variables mesurades es van examinar usant l'anàlisi de variances per a mesuraments repetits ajustada per l'edat en les variables en què va caldre. El nivell de significativitat es va establir en  $p < 0,05$ . Totes les anàlisis es van fer usant l'SPSS 13.0 (SPSS Inc., Chicago, EUA).

**RESULTATS**

Les característiques sociodemogràfiques no van mostrar diferències estadísticament significatives entre grups en la línia base (taula I).

Després de 12 setmanes de programa es van observar diferències estadísticament significatives entre grups, a favor del GE, en les dimensions de “dolor” del FIQ ( $p = 0,012$ ) i de “dolor corporal” de l'SF-36 ( $p = 0,030$ ). A les 24 setmanes respecte de la línia base, es van observar diferències significatives entre grups en la dimensió de “dolor corporal” de l'SF-36 ( $p = 0,024$ ). El nombre de punts sensibles al dolor va quedar sense canvis en ambdós grups durant les 24 setmanes del protocol de programa (taula II)

**DISCUSSIÓ**

Aquest estudi aporta informació rellevant dels efectes de l'exercici realitzat exclusivament en piscina d'aigua calenta sobre el dolor i el nombre de punts disparadors, i també sobre la durada de les adaptacions produïdes per l'exercici després d'un període d'inactivitat física semblant a l'entrenament. En aquest sentit, els descobriments principals de l'estudi van ser: en primer lloc, un programa de 12 setmanes d'entrenament físic en piscina d'aigua calenta, afegit al tractament clàssic, va ser efectiu per reduir la intensitat i la percepció del dolor, però no es va mostrar efectiu per reduir el nombre de punts sensibles al dolor; i en segon lloc, les millores en el dolor es van mantenir parcialment després de 12 setmanes d'haver finalitzat l'entrenament físic. No obstant això, el nombre de punts sensibles al dolor va quedar sense canvis després del període de desentrenament.

Els nostres resultats mostren que les pacients que van fer exercici van obtenir de molt altes a moderades millores en el dolor. Així, aquest estudi va revelar un alleujament del dolor

**Taula I** Característiques principals de les dones amb fibromiàlgia en la línia base (grup exercici,  $n = 17$ ; grup control,  $n = 17$ )

	Grup exercici	Grup control	p
Edat (anys) <sup>a</sup>	51 ± 10	51 ± 9	0,986
Índex de massa corporal (kg/m <sup>2</sup> ) <sup>a</sup>	27 ± 5	27 ± 4	0,597
Durada dels símptomes (anys) <sup>a</sup>	24 ± 9	19 ± 8	0,155
Medicaments específics <sup>b</sup>			
Antidepressius	58,8%	70,6%	0,473
Relaxants musculars	17,6%	47,1%	0,067
Analgèsics	41,2%	52,9%	0,492
Estat laboral <sup>b</sup>			0,931
Amb càrrega física	47,0%	41,0%	
Sense càrrega física	17,8%	17,8%	
Desocupat	35,2%	41,2%	
Nivel de estudis <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>Valors expressats com a mitjana ± desviació estàndard; p d'anàlisi de variances (ANOVA).

<sup>b</sup>Valors expressats com a percentatge; p d'anàlisi de  $\chi^2$ .

**Taula II**

Resultats referits al dolor i al nombre de punts sensibles en la línia base i canvis a les 12 i 24 setmanes respecte de la línia base (grup exercici,  $n = 17$ ; grup control,  $n = 17$ )

Qüestionari	Dimensió	Línia base		Canvis a les 12 setmanes respecte de la línia base		p <sup>a</sup>	Canvis a les 24 setmanes respecte de la línia base		p <sup>a</sup>
		Exercici	Control	Exercici	Control		Exercici	Control	
		Mitjana ± DE	Mitjana ± DE	Mitjana ± DE	Mitjana ± DE		Mitjana ± DE	Mitjana ± 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
Nombre de punts 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 d'anàlisi de variances per comparar els canvis entre grups a les 12 i 24 setmanes respecte de la línia base. DE: desviació estàndard; FIQ: Fibromyalgia Impact Questionnaire; SF-36: Short Form 36.

del 107% avaluat amb l'SF-36 immediatament després del protocol d'exercici, que es va mantenir després del període de desentrenament. No obstant això, el FIQ mostra una millora del dolor més discreta (28%), que es va perdre després del període d'inactivitat física o desentrenament. Aquest alleujament en el dolor mostrat per aquest estudi, malgrat ser més alt en la magnitud, està en la línia dels resultats anteriors. Estudis previs sobre els efectes de l'exercici en aigua calenta han mostrat millores en el dolor del 30 al 40% avaluant-ho amb l'SF-36, i del 15 al 29% avaluant-ho amb una escala visual analògica (EVA) semblant a la que incorpora el FIQ<sup>7,9,18</sup>. Les possibles explicacions per a la magnitud del canvi en aquest estudi poden venir donades per l'estat exacerbat de dolor de les participants abans del tractament, atès que totes les pacients estaven altament afectades per l'FM, amb un nombre molt elevat de punts sensibles al dolor. Una altra possible explicació podria ser l'especificitat de la prova emprada per avaluar el dolor. En aquest sentit, els estudis que han combinat l'SF-36 i l'EVA han revelat, normalment, que després del període d'exercici, l'alleujament en el dolor és superior quan és avaluat amb la dimensió de "dolor corporal" de l'SF-36 que no utilitzant una EVA de dolor. Per tant, sembla que la sensibilitat i l'especificitat de la prova emprada poden afectar la percepció i la descodificació del canvi en l'estat de dolor.

Possiblement per aquesta raó aquest estudi va mostrar que les millores obtingudes en la dimensió de "dolor corporal" de l'SF-36 es van mantenir després del període de desentrenament, mentre que la dimensió de "dolor" del FIQ va retornar a valors inicials després d'aquest mateix període. En aquest sentit, hi ha una contradicció en els resultats dels estudis previs. Així, algunes recerques van mostrar que l'alleujament del dolor es va mantenir després d'un període de seguiment<sup>12,18</sup> i d'altres van detectar que aquestes millores es van perdre<sup>8,14</sup>. Tanmateix, les poques investigacions que han incorporat un període de seguiment després del programa d'exercici van oferir tractament o van recomanar de fer exercici regular durant l'esmentat perí-

ode. Només un estudi publicat darrerament ha incorporat un període d'inactivitat física en el qual les pacients no feien exercici físic regularment. Aquest estudi ha mostrat que l'alleujament del dolor produït després del programa d'exercici físic es va mantenir després del període de desentrenament<sup>7</sup>. Basant-se en aquests resultats, sembla que els efectes positius de l'entrenament en aigua calenta sobre la millora del dolor poden perdurar a llarg termini, depenent del tipus de programa, de la durada i de la freqüència de l'exercici.

D'altra banda, el nostre estudi no va mostrar variació en el nombre de punts sensibles al dolor després del programa d'entrenament, ni tampoc després del període de desentrenament. En aquest sentit, Cedraschi et al<sup>8</sup> no van observar variació dels punts sensibles al dolor després d'un programa d'exercici de 6 setmanes de durada. Ara bé, malgrat que altres publicacions han comunicat una reducció del dolor en els punts sensibles, no n'han mostrat reducció del nombre<sup>10,11</sup>. Aquests resultats semblen indicar que l'exercici físic pot ajudar a disminuir la sensació de dolor en els pacients amb FM, però no sembla efectiu per reduir el nombre de punts sensibles al dolor en pacients afectats.

Una de les possibles limitacions d'aquest estudi ha estat la grandària de la mostra. Encara que el programa d'entrenament va resultar efectiu per reduir el dolor, la potència per detectar canvis en el nombre de punts sensibles va ser més limitada. D'altra banda, si bé aquesta investigació aporta informació sobre l'aplicabilitat i la fortalesa d'un programa d'entrenament en aigua calenta en dones altament afectades pels símptomes de l'FM, la generalització dels resultats a poblacions amb una altra edat, sexe o historial de símptomes s'ha de fer amb cautela.

En conclusió, un programa de 12 setmanes d'entrenament en aigua calenta, juntament amb el tractament mèdic clàssic, va ser efectiu per reduir el dolor, però no el nombre de punts sensibles, en dones amb FM. Les millores es van mantenir parcialment després d'un període semblant sense fer entrenament físic regular.

## Bibliografia

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, Monbardier 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.