



apunts

MEDICINA DE L'ESPORT

www.apunts.org



ORIGINAL

## Pràctica del mètode Pilates: canvis de composició corporal i flexibilitat en adults sans

Teresa García Pastor\* i Susana Aznar Laín

Universidad de Castilla-La Mancha, Facultad de Ciencias del Deporte de Toledo, Departamento de Didáctica de la expresión musical, plástica y corporal, Toledo, Espanya

Rebut el 30 d'abril de 2010; acceptat el 21 de juliol de 2010

### PARAULES CLAU

Mètode Pilates;  
Composició corporal;  
Flexibilitat;  
Mobilitat de columna

### Resum

**Introducció:** El mètode Pilates (MP) és un tipus d'exercici que combina aspectes de tècniques orientals i occidentals i és conegut com una tècnica que ajuda a millorar els nivells de força, flexibilitat i en general el desenvolupament de les activitats de la vida diària. L'objectiu d'aquest treball fou valorar si existien canvis de flexibilitat de columna i de composició corporal en subjectes sans després d'una pràctica de 20 setmanes (2 dies per setmana) del MP vs un grup control.

**Mètodes:** El disseny d'aquest estudi fou experimental controlat en què es valoraren 41 subjectes (83,3% dones, 16,7% homes) d'edats compreses entre 28 i 58 anys ( $x = 42,37 \pm 7,86$  anys) dividits en dos grups: intervenció i grup control. La composició corporal es valorà mitjançant la medicació de pes, talla i 6 plecs cutanis i la flexibilitat de la columna mitjançant el test de Schober Modificat. La intervenció del MP fou de dues sessions setmanals amb una durada de 20 setmanes.

**Resultats:** Vàrem trobar diferències significatives pre i post en el grup intervenció respecte al grup control en: sumatori de 6 plecs ( $p=0,028$ ), percentatge de greix ( $p=0,004$ ), mobilitat de la columna lumbar en extensió ( $p=0,016$ ) i mobilitat de la columna dorsal en flexió ( $p=0,013$ ).

**Conclusions:** La pràctica de MP durant 20 setmanes consecutives, 2 dies per setmana, influeix de forma positiva en la composició corporal i la mobilitat de la columna en un grup de 41 adults de Boadilla del Monte, Madrid.

© 2010 Consell Català de l'Esport. Generalitat de Catalunya. Publicat per Elsevier España, S.L. Tots els drets reservats.

\*Autora per a correspondència.

Correu electrònic: teresagarciap@yahoo.es (T. García Pastor).

**KEYWORDS**

Pilates Method;  
Body composition;  
Flexibility;  
Spinal mobility

**Pilates Method: changes in body composition and spinal flexibility in healthy adults****Abstract**

*Introduction:* Pilates Method (PM) can be described as an exercise based on Oriental and Western philosophies intended to improve general body flexibility, strength and overall wellbeing. The aim of the study was to evaluate changes in body composition and spinal flexibility in healthy adults after 20 weeks of PM intervention (2 hours/week) versus a control group.

*Method:* The study design was a controlled trial with a total sample of 41 subjects (83.3% women and 16.7% men); ages between 28 and 58 years old ( $x = 42.37 \pm 7.86$ ). The sample was divided into two groups: intervention (PMg) and control group (Cg). Body composition measures were: body weight, height and body fat measured from 6 skin-fold thicknesses. To assess spinal flexibility we used the Modified Schober Test. PM intervention included 20 weeks PM Matwork sessions (2 sessions of 60 minutes per week).

*Results:* After completing the 20 weeks PM intervention significant changes ( $P < .05$ ) were found in the PMg: lower sum of skinfold thicknesses in 6 sites ( $P = .028$ ), lower body fat % ( $P = .016$ ) and greater lumbar extension mobility ( $p = .000$ ) and thoracic flexion mobility ( $p = .013$ ).

*Conclusions:* A PM intervention of 20 consecutive weeks (2 days/wk) positively affects body composition and spinal flexibility in a sample of 41 adults from Boadilla del Monte, Madrid.

© 2010 Consell Català de l'Esport. Generalitat de Catalunya. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

**Introducció**

El mètode Pilates (MP) és un sistema d'exercicis antic (té més de 90 anys d'existència) en què el seu creador, Joseph Pilates, combinà moviments basats en la gimnàstica tradicional i sueca, tècniques de rehabilitació, arts marcial, ioga i dansa<sup>1</sup>.

Tot i que la pràctica d'aquest mètode és elevada i el nombre de publicacions divulgatives és alt, no hi ha massa fonaments científics sobre els seus beneficis. Les primeres publicacions que poden trobar-se a la base de dades científica MEDLINE amb el mot clau "Pilates" daten de l'any 1999, però es tracta d'investigacions analítiques, fins el 2004 no es publica el primer estudi d'intervenció sobre el MP realitzat per Segal et al<sup>2</sup>. Actualment hi ha 45 referències de les quals només 14 són estudis d'intervenció. Per tant, existeix una demanda per conèixer els fonaments científics de l'esmentat mètode, per part de practicants, instructors, entrenadors personals, metges i rehabilitadors.

El percentatge de greix corporal és considerat un factor de risc cardiovascular i un indicador de bon estat de salut<sup>3</sup>. Actualment el sobrepès i l'obesitat són uns dels problemes de salut més importants i afecten més d'un 50% de la població espanyola: un 37,8% pateix sobrepès i un 15,56% obesi-tat<sup>4</sup>. Sabem que la pràctica regular de activitat física pot ser un factor coadjuvant en el manteniment d'uns nivells adequats de composició corporal<sup>5</sup> i ens hem plantejat si el MP pot ser una activitat adequada per aconseguir-ho. El MP és conegut popularment com una tècnica d'exercici que ajuda a modelar la figura. Mary Winsor<sup>6</sup> exposa que Romana Kryzanowska, deixeble directa de Joseph Pilates, afirmava que amb la pràctica del MP "per fora notaràs un canvi radi-

cal del cos, disminuiràs el volum de malucs i natges, i seràs molt més conscient del teu centre energètic..."<sup>6</sup>. Això no obstant, no hi ha cap taula energètica en què figuri la despesa calòrica que suposa practicar el MP.

Fins ara només hi ha tres treballs científics que valorin els canvis de la composició corporal després de practicar el MP: Sekendiz et al<sup>7</sup>, Jago et al<sup>8</sup> i Segal et al<sup>2</sup>. En cap dels tres treballs s'han trobat diferències significatives sobre el percentatge de greix després de practicar el MP respecte a un grup control. Un estudi va mesurar l'índex de massa corporal (IMC) i el perímetre de cintura de les nenes<sup>8</sup>, mentre que els altres dos van valorar la composició corporal de la població adulta amb tècniques de plects<sup>7</sup> i amb bioimpedància<sup>2</sup>.

La durada i la freqüència de la intervenció en els estudis esmenats varià entre 4-5 setmanes fins a 6 mesos, tot i que la freqüència setmanal de la intervenció més llarga només tenia una sessió a la setmana.

El MP és també conegut com un sistema d'exercici que ajuda a millorar els nivells de força i flexibilitat i a desenvolupar les activitats de la vida diària<sup>9-11</sup>.

La flexibilitat, en concret la flexibilitat de columna, combinada amb un treball de força és un aspecte molt valorat per mantenir una bona salut de la columna i prevenir el dolor lumbar<sup>12,13</sup>. La lumbàlgia és una de les patologies més freqüents en la població jove, i segons l'Enquesta Nacional de Salut de 2006 el dolor cervical i el dolor lumbar suposen un 45,3% de les malalties cròniques de llarga evolució en subjectes de 16 a 24 anys<sup>4</sup> i el MP ha estat reconegut popularment, perquè té efectes favorables en aquest aspecte.

De moment, no hi ha publicacions científiques per valorar si el MP millora la flexibilitat de la columna. Per això, l'ob-

jectiu d'aquest estudi fou valorar si existien canvis de la composició corporal i de flexibilitat de la columna en adults sans després de practicar durant 20 setmanes el MP vs un grup control.

## Mètodes

El disseny d'aquest estudi fou experimental controlat en què es valoraren els canvis de composició corporal i de flexibilitat de columna d'adults sans després de practicar el MP durant 20 setmanes (2 dies a la setmana) vs un grup control.

## Mostra

Van ser invitats a formar part de l'estudi 56 subjectes sans. La mortalitat experimental fou del 26,78% (15 subjectes). La mostra final de l'estudi estigué formada per 41 subjectes (83,3% dones,  $n=35$ , i 16,7% homes,  $n=7$ ) d'edats compreses entre els 28 i els 58 anys ( $x = 42,37 \pm 7,86$  anys) residents a Boadilla del Monte (Madrid, Espanya).

La mostra fou dividida en 2 grups: grup de MP (gMP) o grup experimental que començava a practicar MP de forma regular, 2 dies per setmana ( $n=19$ ), d'edats compreses entre els 36 i 58 anys ( $x = 44,21 \pm 6,1$ ) i un grup control d'edats compreses entre els 28 i els 56 anys ( $x = 40,77 \pm 8,95$ ) que no practicava cap activitat física (gC) ( $n=22$ ).

La fase experimental es dugué a terme al servei d'esports de l'Ajuntament de Boadilla del Monte. Els professors que impartien les classes eren llicenciats en ciències de la activitat física i l'esport, amb gran experiència en l'ensenyament del MP i formats en cursos reconeguts de MP. El grup control estava format per subjectes del mateix municipi, treballadors del Colegio Virgen de Europa a Boadilla del Monte, que no practicaven cap activitat física.

Cap dels assistents no patia problemes greus de salut, ni problemes musculoesquelètics que els impedís el desenvolupament de les activitats quotidianes i/o la pràctica de activitat física. Aquestes dades s'obtingueren a través de qüestionari simple a priori. Atès que la presència del dolor lumbar podia afectar el resultat d'aquest estudi, s'incloué en el qüestionari una pregunta sobre la presència de dolor lumbar durant l'últim any. Van ser excloses de l'estudi les persones que patien aquesta dolença.

Tots els participants col·laboraren de forma voluntària i van signar un informe de consentiment per a la presa de dades pre i post, i la conformitat que les seves dades fossin utilitzades en aquesta recerca.

## Material i mètode

### Composició corporal

Els instruments utilitzats per valorar la composició corporal en aquest estudi foren: bàscula marca SECA Model 762 amb una precisió de 100 g (variable mesura: pes en kg), tallímetre amb una precisió d'1 mm, el rang del qual va de pocs centímetres fins a 2 metres (variable mesura: altura en



Figura 1 Valoració test de Schober modificat.

mm), plicòmetre marca Holtain (les branques del plicòmetre tenen una pressió constant a  $10 \text{ g/mm}^2$ ) i cinta mètrica.

La valoració antropomètrica es realitzà en una sala tancada. Els participants van ser citats de forma personalitzada amb intervals de 15 min. El protocol de l'examen antropomètric seguí les recomanacions de l'American College of Sports Medicine (ACSM)<sup>14</sup>. L'instrumental fou calibrat amb antelació per evitat errors de medicació.

Les mides i l'ordre de presa de dades fou el següent: pes, talla, plecs cutanis (tríceps, subescapular, suprailíac, abdominal, cuixa anterior i cama medial). A partir d'aquestes mides s'obtingueren els resultats utilitzant els procediments següents: percentatge de greix (fórmula de Faulkner a partir de 4 plecs corporals), sumatori de 6 plecs, índex de massa corporal (ratio del pes corporal [kg] / altura corporal [m]<sup>2</sup>).

Les proves de flexibilitat estan basades en el test de Schober modificat (fig. 1). El Mètode Schober és un sistema validat<sup>15-17</sup> per avaluar el rang de moviments de la columna. En aquesta prova es mesura la distància entre dos punts vertebrals de la columna lumbar marcats prèviament, el primer 10 cm per sobre i el segon 5 cm por sota del punt mitjà entre les crestes ilíaques posteriors. Es tracta d'un sistema àmpliament emprat a l'àmbit de la rehabilitació<sup>18-20</sup>. En el nostre estudi es valorà un aspecte més per mesurar la mobilitat de la columna dorsal utilitzant les indicacions d'Anderson<sup>21</sup>. Per obtenir aquesta dada es va marcar un altre punt a l'apòfisi espinosa de la primera vèrtebra

**Taula 1** Resultats pre i post en composició corporal en gMP (n=19) i gC (n=22)

	Pilates Pre	Pilates Post	Sedentari Pre	Sedentari Post	Canvis (post-pre)	Interval de confiança del 95% per a la diferència
IMC (kg/m <sup>2</sup> )	22,8 ± 2,65	22,65 ± 2,63	23,49 ± 3,86	23,09 ± 3,2	-0,15	-0,88 a 0,44
Σ 6 Plecs (mm)	101,43 ± 25,41	95,49 ± 20,99	96,89 ± 28,54	94,48 ± 23,51	-5,94* (p=0,028)	-13,99 a -0,85
% Greix (Faulkner)	15,19 ± 2,25	14,58 ± 1,97	14,51 ± 2,78	14,44 ± 2,57	-0,61* (p=0,016)	-1,59 a 0,17

Resultats en mitjanes (DS).  
\*p<0,05.

dorsal i es mesurà la distància des d'aquesta vèrtebra fins el punt superior marcat en el test de Schober modificat.

Cada valoració es repetia dues vegades, però sense fer moviments seguits de la mateixa naturalesa, és a dir, després de la prova de flexió es fa la d'extensió, després es torna a repetir el cicle complet.

La intervenció en el grup d'exercici durà 20 setmanes, en què els participants assistien a classes de MP a terra dos dies a la setmana, amb una durada d'una hora. Les classes eren impartides en grups reduïts de 10 persones, sempre dirigits pel mateix professor. Tots els participants de l'estudi completaren el programa al 100%.

## Anàlisi estadística

En aquest estudi s'utilitzà el paquet estadístic SPSS de Windows (versió 15.0). Es realitzaren proves de normalitat, estudis de simetria i curtosi de les variables i es comprovà que no s'allunyessin significativament del comportament normal. L'anàlisi de les dades dels qüestionaris aplicà estadística quantitativa amb la prova de t de Student. L'anàlisi de variància es realitzà una sola vegada per examinar les diferències pre i post entre els dos grups. El nivell de significança estadística fou establert en p<0,05.

## Resultats

Feta l'anàlisi estadística es comenten els resultats, classificats en composició corporal i flexibilitat de la columna.

A la taula 1 podem veure amb detall els resultats de composició corporal a l'inici i al final de l'estudi. Podem destacar que vàrem trobar diferència significativa en l'evolució del sumatori dels 6 plecs i en la diferència del percentatge de greix amb la fórmula de Faulkner al final de l'estudi, respecte a l'inici. Tant en el sumatori de 6 plecs com en percentatge de greix el gMP disminuï, mentre que el gC augmentà.

Podem dividir la valoració de la flexibilitat de la columna en: flexió de la columna lumbar, flexió de la columna dorsal i extensió de la columna lumbar. Podem veure els resultats detallats a la taula 2. La intervenció fou significativa en la extensió de la columna lumbar. En el cas de la extensió de la columna lumbar, els resultats s'interpreten al revés que en la flexió: com menor és el valor major és la millora.

## Discussió

Una vegada analitzats els resultats i comparats amb la bibliografia existent, podem destacar diverses observacions.

Els nostres resultats antropomètrics no han mostrat canvis significatius en l'IMC però sí una reducció significativa en sumatori de 6 plecs i en percentatge de greix després d'una intervenció de 20 setmanes de MP respecte a un grup control.

Cap dels treballs revisats<sup>2,7,8</sup> no havia trobat diferències significatives en el percentatges de greix, només Jago et al<sup>8</sup> van trobar diferències significatives en el percentil de l'IMC, amb la diferència que Jago et al valoraven nenes d'11 anys, en canvi nosaltres valoràrem adults sans. Sekendiz et al<sup>7</sup>

**Taula 2** Resultats pre i post en mobilitat de columna en gMP (n=19) i gC (n=22)

	Pilates Pre	Pilates Post	Sedentari Pre	Sedentari Post	Canvis (post-pre)	Interval de confiança del 95% per a la diferència
Flexió lumbar (cm)	21,81 ± 0,96	21,85 ± 1,11	22,2 ± 0,94	22,05 ± 0,91	0,025	-0,52 a 0,9
Extensió lumbar (cm)	13,17 ± 0,74	12,46 ± 0,63	12,67 ± 0,91	13,1 ± 0,94	-0,72** (p=0,000)	-1,66 a -0,74
Flexió dorsal (cm)	41,55 ± 3,8	42,28 ± 3,84	42,22 ± 3,71	41,95 ± 3,68	0,82 (p=0,06)	0,43 a 1,96

Resultats en mitjanes (DS).  
\*\*p<0,01.

creuen que no havien trobat canvis en la composició corporal degut a la brevetat de l'estudi (5 setmanes). En el cas de Segal et al<sup>2</sup>, no van trobar canvis perquè la pràctica només era un dia a la setmana, i a més la bioimpedància, tot i que és un mètode ràpid per mesurar el percentatge de greix, té una validesa qüestionable si no hi ha un control exhaustiu del nivell d'hidratació<sup>22</sup>.

La comparació d'un grup sedentari en front d'un altre actiu podria ser reforçada amb un grup que practiqui un altre tipus d'activitat física, ja que la pràctica d'activitat física en front a un grup sedentari pot facilitar que s'asseixi el resultat. Això no obstant, per aconseguir canvis antropomètrics Ara et al<sup>23</sup> proposen que cal augmentar els nivells d'activitat física vigorosa i reduir el nombre d'hores dedicades a les activitats sedentàries. El MP no és una activitat considerada vigorosa; la pràctica del mètode amb prou feines incrementa la freqüència de ritme cardíac i, per tant, té una despesa calòrica baixa i un potencial limitat per reduir el pes i/o el greix corporal<sup>24</sup>. Però el nostre objectiu era destacar que amb un treball de força i flexibilitat, amb escàs component aeròbic, hi ha canvis antropomètrics. De la mateixa manera, aquest estudi no ha controlat els canvis en la dieta o hàbits de vida, per la qual cosa ens hem de plantejar si els canvis són deguts directament a la pràctica del MP o que la participació en un programa de la tècnica esmentada pugui influir en la millora del benestar, tal com demostraren Sharma et al<sup>25</sup>, o a uns hàbits saludables com observaren Daley et al<sup>26</sup>, i així contribuir a la prevenció de malalties amb la millora de l'estil de vida (dieta adequada i activitat física regular) i en uns nivells adequats d'obesitat.

Quant a mobilitat de la columna, hem trobat que la pràctica del MP durant 20 setmanes millora significativament la mobilitat de la columna en extensió lumbar.

L'absència de referències bibliogràfiques que utilitzin una metodologia similar ens impedeix realitzar una discussió adequada.

Les millores en mobilitat de columna podrien ser degudes al treball de flexibilitat activa que es troba present en els exercicis de MP. Alguns autors destaquen els beneficis del treball de flexibilitat activa<sup>27-29</sup>. Aquest tipus d'entrenament de la flexibilitat comporta una unió del treball de força i flexibilitat que contribueix a un equilibri entre mobilitat i estabilitat de la columna, necessari per tenir una esquena sana<sup>30</sup>. Aquest resultat es podrien corroborar amb estudis de control postural mitjançant plataforma de forces, com els de Fort Vanmeerhaegue et al<sup>31</sup>.

Això no obstant, hem de tenir en compte que la mostra comptava amb un percentatge més gran de dones que d'homes, la qual cosa es considera una limitació, donat que el nivell de flexibilitat de les dones sol ser major que el dels homes<sup>32</sup>. Per això, en un futur hauríem de comptar amb mostres més equilibrades, cosa per altra banda difícil, si tenim present que la majoria dels participants en programes de MP són dones<sup>33</sup>.

En aquest estudi conclouem que la pràctica del MP, durant 20 setmanes, dos dies a la setmana, és una activitat que influeix en la millora de la composició corporal i la flexibilitat de la columna. Podem concloure que les millores observades poden suposar un efecte preventiu en persones sanes, però indubtablement caldria disposar de més estudis

per corroborar aquest efecte beneficiós en adults sans i ampliar els estudis a altres grups de població.

## Conflicte d'interessos

Els autors declaren no tenir cap conflicte d'interessos.

## Bibliografia

1. Levine B, Kaplanek B, Scafura D, Jaffe WL. Rehabilitation after total hip and knee arthroplasty: a new regimen using Pilates training. *Bull NYU Hosp Jt Dis.* 2007;65:120-5.
2. Segal NA, Hein J, Basford JR. The effects of Pilates training on flexibility and body composition: an observational study. *Arch Phys Med Rehabil.* 2004;85:1977-81.
3. World Health Organization: Reducing risks, promoting healthy life. *World Health Report 2002.* En: World Health Organization. Geneva: 2002. Disponible en: <http://www.who.int/whr/2002/en/>
4. Encuesta Nacional de Salud, 2006. Disponible en: <http://www.msps.es/estadEstudios/estadisticas/encuestaNacional/encuestaNac2006/EstadoSaludPorcentaje.pdf>, <http://www.msc.es/estadEstudios/estadisticas/encuestaNacional/encuestaNac2006/EstilosVidaPorcentaje.pdf>
5. Wallace JP. Obesity. En: Durstine J, Moore G, editors. *ACSM's Exercise management for persons with chronic diseases and disabilities.* Champaign, IL: Human Kinetics; 2003.
6. Winsor M. *Pilates. El centro de energía.* Barcelona: Paidotribo; 2002.
7. Sekendiz B, Altun O, Korkusuz F, Akin S. Effects of Pilates exercise on trunk strength, endurance and flexibility in sedentary adult females. *J Body Mov Ther.* 2007;11:318-26.
8. Jago R, Jonker ML, Missaghian M, Baranowski T. Effect of 4 weeks of Pilates on the body composition of young girls. *Prev Med.* 2006;42:177-80.
9. Stott Pilates. *Comprehensive Matwork Manual.* Toronto: Stott Pilates; 2001.
10. Robinson L, Fisher H, Knox J, Thomson G. *The Official Body Control Pilates Manual.* Londres: Pan Books; 2000.
11. Pilates Method Alliance. *The PMA Pilates Certification Exam. Study Guide.* Miami, Florida: Pilates Method Alliance; 2005.
12. Tekur P, Singphow C, Nagendra HR, Raghuram N. Effect of short-term intensive yoga program on pain, functional disability and spinal flexibility in chronic low back pain: a randomized control study. *J Altern Complement Med.* 2008;14:637-44.
13. Kernan T, Rainville J. Observed outcomes associated with a quota-based exercise approach on measures of kinesiophobia in patients with chronic low back pain. *J Orthop Sports Phys Ther.* 2007;37:679-87.
14. American College of Sport Medicine. *ACSM's clinical certification review: ACSM exercise specialist: ACSM program director / American College of Sport Medicine.* Filadelfia: Lippincott Williams & Wilkins; 2001.
15. Reynolds PM. Measurement of spinal mobility: a comparison of three methods. *Rheumatol Rehabil.* 1975;14:180-5.
16. Beattie P, Rothstein JM, Lamb RL. Reliability of the attraction method for measuring lumbar spine backward bending. *Phys Ther.* 1987;67:364-9.
17. Fitzgerald GK, Wynveen KJ, Rheault W, Rothschild B. Objective assessment with establishment of normal values for lumbar spinal range of motion. *Phys Ther.* 1983;63:1776-81.
18. Chen CH, Lin KC, Chen HA, Liao HT, Liang TH, Wang HP, et al. Association of acute anterior uveitis with disease activity, functional ability and physical mobility in patients with ankylo-

- sing spondylitis: a cross-sectional study of Chinese patients in Taiwan. *Clin Rheumatol*. 2007;26:953-7.
19. Fernandez-de-Las-Penas C, Alonso-Blanco C, Alguacil-Diego IM, Miangolarra-Page JC. **One-year follow-up of two exercise interventions for the management of patients with ankylosing spondylitis: a randomized controlled trial.** *Am J Phys Med Rehabil*. 2006;85:559-67.
  20. Ince G, Sarpel T, Durgun B, Erdogan S. Effects of a multimodal exercise program for people with ankylosing spondylitis. *Phys Ther*. 2006;86:924-35.
  21. Anderson BD. Randomized clinical trial comparing active versus passive approaches to the treatment of recurrent and chronic low back pain. Coral Gables (Florida): University of Miami; 2005. Disponible en: <http://www.polestarpilates.com/>
  22. American College of Sports Medicine. *ACSM's Health-Related Physical Fitness Assessment Manual*. Baltimore LD: Lippincot Williams & Wilkins; 2008.
  23. Ara I, Vicente-Rodríguez G, Moreno LA, Gutin B, Casajus JA. La obesidad infantil se puede reducir mejor mediante la actividad física vigorosa que mediante la restricción calórica. *Apunts Med Esport*. 2009;44:111-8.
  24. Olson et al, presentado en el American College of Sports Medicine (ACSM) Health & Fitness Summit & Exposition en 2005. Disponible en: [http://www.acsm.org/AM/Template.cfm?Section=Home\\_Page&template=/CM/ContentDisplay.cfm&ContentID=4166](http://www.acsm.org/AM/Template.cfm?Section=Home_Page&template=/CM/ContentDisplay.cfm&ContentID=4166)
  25. Sharma R, Gupta N, Bijlani RL. Effect of yoga based lifestyle intervention on subjective well-being. *Indian J Physiol Pharmacol*. 2008;52:123-31.
  26. Daley A, MacArthur C, McManus R, Stokes-Lampard H, Wilson S, Roalfe A, et al. Factors associated with the use of complementary medicine and non-pharmacological interventions in symptomatic menopausal women. *Climacteric*. 2006;9:336-46.
  27. Iashvili AV. Active and passive flexibility in athletes specializing in different sports. *Soviet Sports Review*. 1983;18:30-2.
  28. Alter MJ. *Science of Flexibility*. 3rd edition. Champaign: Human Kinetics; 2004.
  29. Meroni R, Cerri CG, Lanzarini C, Barindelli G, Morte GD, Gesaga V, et al. Comparison of active stretching technique and static stretching technique on hamstring flexibility. *Clin J Sport Med*. 2010;20:8-14.
  30. Anderson BD, Spector A. Introduction to Pilates-based rehabilitation. *Orth Phys Ther Clin North Am*. 2000;9:395-410.
  31. Fort Vanmeerhaeghe A, Romero Rodríguez D, Antequera Rodríguez JJ, Fernández Sánchez M. Diferencias en la estabilidad postural estática y dinámica según sexo y pierna dominante. *Apunts Med Esport*. 2009;44:74-81.
  32. Delgado Valdivia O, Martín Cañada MA, Zurita Ortega F, Antequera Rodríguez JJ, Fernández Sánchez M. Evolutividad de la capacidad flexora según el sexo y el nivel de enseñanza. *Apunts Med Esport*. 2009;44:10-7.
  33. Von Sperling de Souza M, Brum-Vieira C. Who are the people looking for the Pilates Method? *J Body Mov Ther*. 2006;10:328-34.