

Efectos de un programa de ejercicio físico sobre la calidad de vida en la postmenopausia

Effects of a Program of Physical Exercise on Quality of Life in the Menopausal Woman

Saucedo Rodrigo P, * Abellán Alemán J,* Gómez Jara P, * Leal Hernández M, * Ortega Toro E, *
Colado Sánchez JC, ** Sainz de Baranda Andujar P. *

* Cátedra de Riesgo Cardiovascular. Universidad Católica de Murcia, Murcia. España. ** Departamento de Educación Física Deportiva. Universidad de Valencia, Valencia. España.

Correspondencia: Dr. José Abellán Alemán. E-Mail: jabellan@pdi.ucam.edu

Recibido: 03-12-08

Aceptado: 30-12-08

RESUMEN

Objetivo: Analizar si un programa de ejercicio físico estructurado mejora la calidad de vida de la mujer posmenopáusica. **Material y Métodos:** Estudio experimental de intervención de seis meses de duración con mujeres posmenopáusicas de 45 a 59 años en tres centros de salud de la Región de Murcia, España. Se incluyeron 63 mujeres posmenopáusicas. Se dividieron en tres grupos: a) *Control, Sin intervención específica*: 23 mujeres. b) *Intervención ejercicio acuático*: 19 Mujeres. c) *Intervención ejercicio terrestre*: 21 mujeres. En la visita inicial y final se registraron datos de anamnesis, exploración física general y analítica. La calidad de vida se midió por medio del test SF 36 que se aplicó a todos los grupos. **Resultados:** En la escala función física (SF 36) la puntuación media del grupo control fue de 58.10 y en el experimental (ejercicio acuático + terrestre) 82.22 ($p<0.01$). En las escalas rol físico y emocional (SF 36) se obtuvieron resultados similares. En la escala de salud general (SF 36), la puntuación del grupo control fue de 45.24 y del experimental 50.69 no observándose diferencias ($p=0.379$). En la escala de evolución de salud referida al año anterior, la puntuación del grupo control fue de 51.19 y la del grupo experimental de 77.08 ($p<0.001$). **Conclusiones:** Un programa controlado de ejercicio físico de intensidad alta, con trabajo de fuerza-resistencia, en la mujer posmenopáusica mejora significativamente su calidad de vida.

Palabras clave: Ejercicio, Menopausia, Calidad de vida.

ABSTRACT

Objective: To analyze whether a structured physical exercise program improved quality of life (QOL) in menopausal women. **Materials and Methods:** We conducted an interventional study during of 6 months with menopausal women aged 45–59 years. The study was carried out in three primary-care centers in the region of Murcia, Spain. Sixty three postmenopausal women were included in the study, and were divided into three groups: a) *Control: Without specific intervention*, 23 women; b) *Intervention aquatic exercise*, 19 women, and c) *Intervention terrestrial exercise*, 21 women. At initial and final visits, we registered data for anamnesis and physical and analytical exploration. We administered the Quality of Life Short Form -36 (QOL SF-36) questionnaire in all three groups. **Results:** In the physical functioning scale (SF-36), the control group's mean score was 58.10, while that of the experimental groups (aquatic exercise + terrestrial) was 82.22 ($p < 0.01$) between both. In SF-36 physical and emotional scales, similar results were obtained. In the general health scale (SF-36), the control group score 45.24, while that of the experimental groups was 50.69 without observing differences ($p = 0.379$). In the health evolution scale referred to the previous year, the control group score was 51.19, and that of the experimental group, 77.08 ($p < 0.001$). **Conclusions:** A controlled program of high-intensity physical exercise, with force-resistance work, in menopausal women improves QOL significantly.

Key Words: Exercise, Postmenopause, Quality of life.

Introducción

Los beneficios que produce la práctica de ejercicio físico (EF) en la mujer posmenopáusica no son diferentes a los que aporta en el resto de etapas de la vida, pero al ser este período una fase de aumento importante de los Factores de Riesgo Cardiovascular (RCV) cobran estos una especial relevancia.

En la menopausia se eleva la tensión arterial, los niveles de lípidos implicados en la aterogénesis, la glucosa e insulina y algunos factores hemostáticos procoagulantes. El perfil lipídico empeora, descienden las cifras de colesterol HDL, aumenta el colesterol total y LDL, así como los niveles de triglicéridos¹⁻³.

Están suficientemente documentados en la literatura médica los beneficios que la práctica regular de EF produce sobre la salud de las personas, independientemente de la edad y el sexo, y que son directamente proporcionales a la frecuencia, intensidad y duración del entrenamiento. De hecho, existen pautas elaboradas por sociedades científicas (SEMFYC, Sociedad Española de Cardiología, etc.) que definen las recomendaciones, indicaciones y contraindicaciones absolutas para la realización de ejercicio físico en enfermedades crónicas, como por ejemplo: Insuficiencia Cardíaca (IC), enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), cáncer, HTA, arteriopatía periférica, Diabetes Mellitus (DM), dislipemia, obesidad, osteoporosis, artrosis y depresión⁴⁻⁶.

Se han demostrado los efectos positivos del EF sobre las Enfermedades cardiovasculares, el mantenimiento de peso, el mantenimiento de la fortaleza, el metabolismo muscular y la prevención de la osteoporosis. Además, el EF mejora:

- los trastornos del sueño
- regula el tránsito intestinal,
- disminuye en general los síntomas vasomotores y el estrés,
- actuando sobre la calidad de vida⁷⁻¹⁰.

Se define como calidad de vida¹¹ “la ausencia de enfermedad o defecto y la sensación de bienestar físico, mental y social”. También como “el sentimiento personal de bienestar y satisfacción con la vida”. En el año 2003, Ventegodt¹¹ denominó a la calidad de vida como “tener una vida agradable o vivir una vida de alta calidad”. El término “calidad de vida” intenta valorar aspectos de la vida cotidiana, desde el punto de vista del propio paciente en aspectos que no son estrictamente clínicos¹²⁻¹³.

Los objetivos del trabajo: 1) Analizar si un programa de EF estructurado de fuerza/resistencia mejora la calidad de vida de la mujer posmenopáusica, tanto relacionada con las actividades físicas cotidianas, como con su percepción de estado de salud general referido al año anterior. 2) Comprobar si los beneficios obtenidos con un programa de EF de fuerza/resistencia sobre la calidad de vida de las mujeres posmenopáusicas, son comparables e independientes del medio (acuático-terrestre) en el que se desarrolla el programa.

Material y Métodos

Estudio experimental de intervención prospectivo de seis meses de duración. La población de estudio estuvo formada por mujeres posmenopáusicas sin antecedentes de FRCV conocidos, procedentes de tres centros de atención primaria de la Región de Murcia, España. *Criterios de inclusión:* mujeres de 45 a 59 años con menopausia natural y amenorrea superior a un año que dieran su consentimiento escrito a participar. El estudio se realizó entre los meses de Mayo de 2005 y Mayo de 2006.

Los *criterios de exclusión* fueron: 1) Tratamiento hormonal sustitutivo en los seis meses previos al inicio del estudio. 2) Hipertensión arterial diagnosticada previamente y en tratamiento farmacológico. 3) Diabetes diagnosticada previamente y en tratamiento farmacológico. 4) Dislipemia severa. 5) Hipo o hipertiroidismo. 6) Histerectomía. 7) Eventos cardiovasculares previos o alguna condición médica que contraindicara el EF. Para la selección de los grupos se contó con 630 mujeres menopáusicas con edad entre 45 y 59 años, correspondientes a cuatro cupos médicos de atención primaria. Tras revisar sus historias clínicas, no reunían criterios de inclusión o presentaban alguno de exclusión 515 mujeres. De las restantes, 20 no acudieron a la visita de inclusión, 19 se descartaron tras la entrevista personal por presentar algún motivo de exclusión que había pasado inadvertido inicialmente, no completaron las pruebas físicas preliminares 6 (pie cavo intervenido 1, escoliosis 3, hernia discal 1 y gonartrosis 1) y 7 presentaban dificultades personales para ser incluidas en el estudio. Por tanto, de las 630 mujeres que cumplían el criterio de la edad quedaron 63 (10%) para ser incluidas en el estudio. Dichas 63 mujeres se aleatorizaron en 3 grupos:

a) *Grupo control:* Sin intervención específica: se les dio recomendaciones generales sobre dieta y ejercicio físico. 23 Mujeres.

b) *Grupo de intervención mediante ejercicio acuático*: Con protocolo de intervención-prescripción de ejercicio físico en medio acuático y recomendaciones generales sobre dieta. 19 Mujeres.

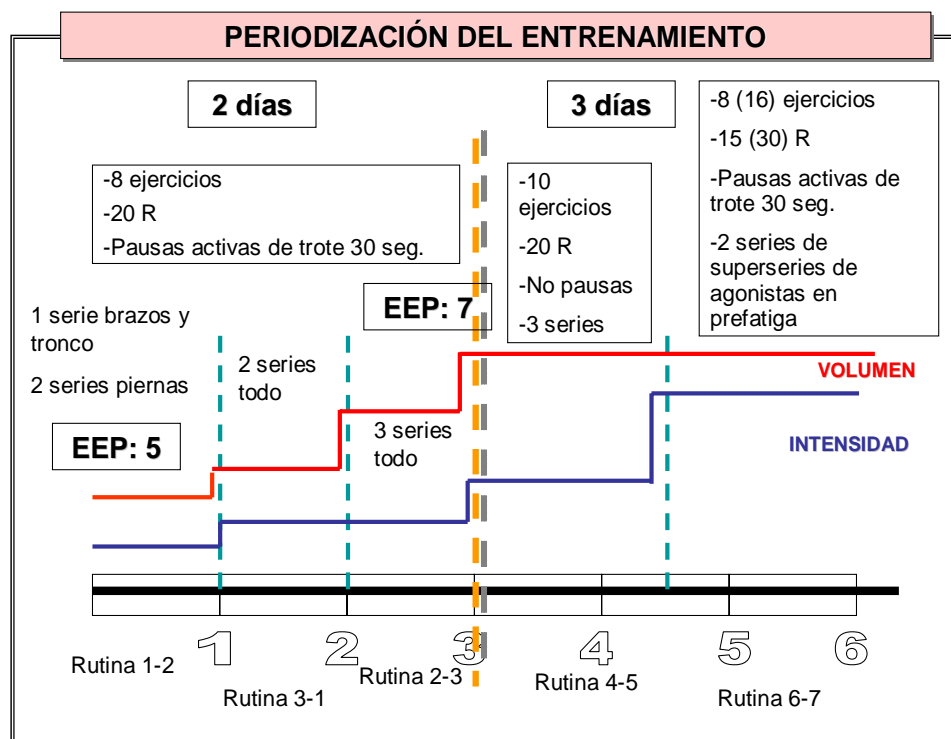
c) *Grupo de intervención mediante ejercicio terrestre*: Con protocolo de intervención-prescripción de ejercicio físico en medio terrestre y recomendaciones generales sobre dieta. 21 Mujeres.

De los grupos experimentales se excluyeron aquellas mujeres con una adherencia al programa inferior al 80%. El período de intervención fue de seis meses. Durante el desarrollo del programa se produjeron cuatro casos de abandono por motivos personales, dos en el grupo ejercicio acuático, uno en el grupo terrestre y uno en el grupo control. La muestra total al final del estudio fue de 59 mujeres. A todos los grupos se les realizó visita inicial y final con anamnesis sobre su riesgo cardiovascular, exploración física general y analítica. A todos los grupos se les evaluó la calidad de vida mediante el cuestionario SF-36.

El programa de EF terrestre se ha desarrollado en el pabellón cubierto del *Polideportivo Municipal de Las Torres de Cotillas* (Murcia), cedido por el ayuntamiento. El protocolo de prescripción-entrenamiento ha sido impartido por un monitor adiestrado, y supervisado por el profesorado de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte de la Universidad Católica de San Antonio de Murcia participante en el estudio. La práctica del ejercicio en medio acuático se realizó en la piscina climatizada de vaso poco profundo.

Los grupos de intervención fueron incluidos en un programa de EF específico estructurado (uno en medio acuático, otro en medio terrestre). La frecuencia del entrenamiento semanal fue de dos días por semana durante las primeras doce semanas, para pasar a tres en el resto del estudio. La duración del programa de EF específico fue de seis meses siguiendo un modelo de progresión no periodizado (Figura I) durante los tres primeros meses para seguir uno periodizado en los tres siguientes.

Figura I



EEP= Esfuerzo esperado percibido. R= Repeticiones. 1, 2, 3, 4, 5, 6= Meses.

Durante las primeras ocho semanas realizaron entre 8 y 10 ejercicios que involucraron los principales grupos musculares de todo el cuerpo con un total de dos series y 20 repeticiones por minuto. De la semana 9 a la 12 aumentaron una serie por ejercicio. Durante las últimas 12 semanas siguieron una periodización lineal, en la que se manipularon el número de series y de repeticiones aportando una mayor intensidad al entrenamiento. La primera parte del programa de entrenamiento buscaba una mejora de la resistencia muscular para posteriormente obtener una mejora de la masa muscular.

Para la evaluación de la calidad de vida se utilizó el test SF-36 Health Survey, desarrollado durante el *Medical Outcomes Study (MOS)*¹¹⁻¹³, que es uno de los cuestionarios genéricos más utilizados. El SF-36 tiene ocho escalas o dominios, cuatro corresponden a aspectos físicos y cuatro atañen a aspectos del área psíquica o mental. Se valoró la *función física* (limitación para hacer actividades en un día normal), *rol físico* (problemas en el trabajo o en la vida cotidiana a causa de la salud física), *rol emocional* (problemas en el trabajo o en la vida cotidiana a causa de algún problema emocional), *salud general* (grado de salud actual desde el punto de vista del propio encuestado) y *evolución de la salud referida al año anterior* (grado de salud actual comparado con el de un año antes). Los resultados del cuestionario se trasladaron a una escala de 0 (peor salud) a 100 (mejor salud), por tanto, la interpretación de los percentiles siempre fue de – a +, es decir, percentiles bajos tuvieron peor evaluación de salud y bienestar que percentiles elevados.

Para el análisis estadístico de los datos se utilizó el programa estadístico SPSS para Windows (versión 13.0). Se calcularon los estadísticos descriptivos básicos (media, desviación típica, valores extremos, etc.). Para demostrar si en la evolución pre y post de las variables dependientes a nivel intragrupal aparecieron diferencias estadísticamente significativas se realizó la prueba T-Student para datos relacionados, ajustado por características paramétricas, y para las no paramétricas la Prueba de Wilcoxon. Se consideró significación estadística si $p \leq 0,05$.

Resultados

En la visita inicial los valores del test no mostraron diferencias entre los tres grupos experimentales.

1.-Análisis global de las escalas o dominios estudiados.

1.a.-*Función física*: la puntuación media del total de las mujeres analizadas (n=57) fue de 73.33, con una desviación típica de 21.11. 1.b.-*Rol físico*: la puntuación media del total de las mujeres analizadas (n=57) fue de 78.95, con una desviación típica de 34.65. 1.c.-*Rol emocional*: la puntuación media total de las mujeres analizadas (n=57) fue de 78.25, con una desviación típica de 34.86.

1.d.-*Salud general*: la puntuación media total de las mujeres analizadas (n=57) fue de 48.68, con una desviación típica de 22.37. 1.e.-*Evolución de salud referida al año anterior*: la puntuación media del total de mujeres encuestadas (n=57) fue de 67.54, con una desviación típica de 24.98. La media, desviación típica, mínimo y máximo de cada uno de los dominios analizados previamente del cuestionario SF-36, para el total de la muestra objeto de estudio aparecen reflejados en la Tabla I.

Tabla I. Estadísticos descriptivos del total de la muestra (n=57)

Variable	Media	Desviación típica	Mínimo	Máximo	N		
Función Física	73.33	21.11	10.00	100.00		57	
Rol Físico	78.95	34.65	0.00	100.00		57	
Rol Emocional	78.25	34.86	0.00	100.00		57	
Salud General Numérico	48.68	22.37	0.00	100.00		57	
Evolución Salud General Numérico	67.54	24.98	0.00	100.00		57	

2.-Análisis por grupos experimentales de las escalas o dominios estudiados.

En el Tabla II, se aprecia la media y desviación típica en cada dominio del cuestionario SF-36 en todos los grupos objeto de estudio, y la significación estadística tras comparar entre sí el grupo control y el experimental, y los dos grupos de intervención acuático y terrestre. 2.a.- *Función física*: la puntuación media obtenida por el grupo control fue de 58.10 y la obtenida por el grupo experimental de 82.22 ($p=.001$). La puntuación obtenida por el grupo terrestre no presentó diferencias significativas respecto al acuático (Tabla II).

Tabla II. Diferencias y significación estadística de la puntuación media en cada dominio entre los grupos control-experimental y acuático – terrestre

	Control	Experimental	P valor	Acuático	Terrestre	P valor
Función Física	58.10±24.97	82.22±11.68	.001	79.38±11.09	84.50±11.91	.195
Rol Físico	55.95±37.84	92.36±24.51	.001	89.06±27.34	95.00±22.36	.478
Rol Emocional	64.95±41.52	86.00±28.13	.027	87.31±20.88	84.95±33.34	.806
Salud General	45.24±25.76	50.69±20.25	.379	50.00±20.41	51.25±20.64	.857
Evolución Salud General	51.19±24.34	77.08±20.16	.001	78.13±20.16	76.25±20.64	.786

En el Tabla III se refleja el análisis post Hoc HSD (*Honestly Significant Difference*) de Tukey de la diferencia de medias entre los grupos control, acuático y terrestre. 2.b.-*Rol físico*: la puntuación del grupo control es de 55.95 y la del grupo experimental de 92.36 ($p=.001$).

La diferencia entre el grupo acuático y el terrestre no fue significativa (Tabla II). 2.c.-*Rol emocional*: la puntuación obtenida por el grupo control fue de 64.95 y la del grupo experimental de 86.00 ($p=.027$).

Tabla III. Diferencias de medias para la escala Función Física.

Grupos	Diferencias de medias		Significación
Grupo Control	Ejercicio Terrestre	-26.40	.001
Grupo Control	Ejercicio Acuático	-21.28	.002
Ejercicio Terrestre	Ejercicio Acuático	5.12	.667

La diferencia entre el grupo acuático y el terrestre no mostró diferencias significativas (Tabla II). En la tabla IV se refleja el análisis post Hoc HSD de Tukey de la diferencia de medias entre los grupos control, acuático y terrestre.

2.d.-*Salud general*: la puntuación obtenida por el grupo control fue de 45.24 y en el experimental de 50.69 (ns) entre el ambos. La diferencia entre el grupo acuático y el terrestre tampoco es significativa (Tabla II). En el Tabla V se refleja el análisis post Hoc HSD de Tukey de la diferencia de medias entre los grupos control, acuático y terrestre.

2.e.-Evolución de salud referida al año anterior: la puntuación del grupo control fue de 51.19 y la del grupo experimental de 77.08 ($p=.001$).

La diferencia entre el grupo acuático y el terrestre no fue significativa (Tabla II). En la tabla VI se refleja el análisis post Hoc HSD de Tukey de la diferencia de medias entre los grupos control, acuático y terrestre.

Tabla IV. Diferencias de medias para la variable Rol emocional.

Grupos		Diferencias de medias	Significación
Grupo Control	Ejercicio Terrestre	-19.99	.152
Grupo Control	Ejercicio Acuático	-22.36	.125
Ejercicio Terrestre	Ejercicio Acuático	-2.36	.977

Tabla V. Diferencias de medias para la variable Salud General.

Grupos		Diferencias de medias	Significación
Grupo Control	Ejercicio Terrestre	-6.012	.673
Grupo Control	Ejercicio Acuático	-4.762	.802
Ejercicio Terrestre	Ejercicio Acuático	1.250	.985

Tabla VI. Diferencias de medias para la variable Evolución salud.

Grupos		Diferencias de medias	Significación
Grupo Control	Ejercicio Terrestre	-25.06	.002
Grupo Control	Ejercicio Acuático	-26.93	.001
Ejercicio Terrestre	Ejercicio Acuático	-1.87	.965

Discusión

En este trabajo se estudió el efecto de un programa estructurado y protocolizado de EF específico sobre la calidad de vida en la mujer posmenopáusica. Este programa de EF tanto en tierra como en agua resulta factible de poner en práctica. Se ha mostrado seguro (no sucedido ningún efecto adverso ni lesión que reseñar); fue eficaz en la mejora de la Calidad de Vida. Los resultados referidos al primer objetivo permiten contrastar que un programa de EF estructurado mejora la calidad de vida de la mujer posmenopáusica tanto en las facetas de función física como de rol físico, rol emocional y salud referida al año anterior.

Con los resultados del SF-36¹⁴⁻¹⁷ se pudo constatar y medir lo que ya se sospechaba. La mejoría del grupo experimental en las escalas de función física, rol físico, rol emocional y percepción de salud respecto al año anterior son muy importantes y con diferencias significativas en los percentiles respecto al grupo control.

En la escala de autopercepción de salud general apenas existieron diferencias con el grupo control. La explicación es evidente, las participantes del grupo control tuvieron una referencia respecto al año anterior sin modificaciones en sus parámetros de salud. Sin embargo, las participantes en el grupo experimental, en el concepto de salud general, se puntuaron algo mejor que las del grupo control, aunque sin diferencias significativas; pero al calificar su salud respecto al año anterior, subieron notoriamente la puntuación porque se comparó la situación antes y después de la intervención.

Se alcanzaron los objetivos planteados y se puede afirmar que un programa de EF estructurado mejora la calidad de vida de la mujer posmenopáusica tanto en las facetas de función física, rol físico, rol emocional y salud referida al año anterior, con menos limitaciones en la vida diaria, más posibilidades de participar en actividades lúdicas-recreativas que anteriormente eran impensables así como una mejor actitud y mayor cuidado personal.

Respecto al segundo objetivo podemos afirmar que la intervención con un programa de EF estructurado mejora la calidad de vida de la mujer menopáusica, independientemente del medio en el que se realice (acuático/terrestre). En cuanto a las diferencias entre los dos grupos de intervención (acuático/terrestre) fueron inexistentes. Solamente en las escalas de función física y rol físico resultaron algo mejores las puntuaciones del grupo terrestre con respecto al acuático, pero sin significación estadística. En las escalas de rol emocional y evolución de salud respecto al año anterior, puntuaron algo más las del grupo de intervención acuático, pero también sin variaciones significativas. Los beneficios obtenidos en la mejora de la calidad de vida de la mujer menopáusica fueron independientes del medio en el cual se realizó y siempre que la aplicación del programa fuera equiparable en duración, intensidad y frecuencia.

Comparando con otros artículos¹⁸⁻²¹ apreciamos un beneficio significativo del ejercicio aeróbico a nivel cardiovascular²²⁻²³. En el momento en el que se está practicando²⁴ el EF disminuye la perfusión renal, aumenta la creatinina sérica un 33% y disminuye el aclaramiento de creatinina un 25%, tal y como demuestra Neumayr²⁴ en una investigación sobre ciclistas de fondo. A más largo plazo y con programas de entrenamiento se aprecia un efecto benefico del EF a todos los niveles²⁵⁻³⁰. A nivel psicológico Campos²⁷ demostró que un programa psicológico mejora psíquicamente a los mayores de 55 años e indirectamente mejora su calidad de vida, lo que coincide con esta investigación.

Respecto a directrices para futuras investigaciones sobre el tema sería interesante diseñar estudios a más largo plazo y con muestras más amplias para analizar si existe significación estadística en algunos parámetros que en este estudio muestran una tendencia benefica. También se podría estudiar el efecto del EF en mujeres posmenopásicas con otras escalas que midan ansiedad, depresión, etc. En resumen: se aprecia que un programa controlado de EF en la mujer posmenopáusica mejora significativamente su calidad de vida, independiente de que el ejercicio sea acuático o terrestre.

Referencias

1. Gibbons LW. Association between coronary heart disease risk factors and physical fitness in healthy adult women. *Circulation* 1983; 67:977.
2. Mosca L, Appel LJ, Benjamin EJ, Berra K, Chandra-Strobo N, Fabunmi RP. Guidelines for CVD Prevention in Women. *Circulation Guidelines for CVD Prevention in Women*. *Circulation* 2004; 109:672-93.
3. Lindheim SR. The independent effects of exercise and estrogen on lipids and lipoprotein in postmenopausal women. *Obstet Gynecol* 1994; 83:167-72.
4. Leon AS, Sanchez OA. Response of blood lipids to exercise training alone or combined with dietary intervention. *Med Sci Sports Exerc* 2001; 33:S502-S515.
5. Eden KB, Orleáns CT, Mlow CD, Pender NJ, Teutsch SM. Does counselling by clinicians improve physical activity? A summary of the evidence for the U.S. Preventive Services Task Force. *Ann Intern Med* 2002; 137:208-15.
6. European Society of Hypertension-European Society of Cardiology. Guidelines for management of arterial hypertension. *J. Hypertension* 2003; 21:1011-53.
7. Prince RL. Prevention of postmenopausal osteoporosis *N Engl J Med* 1991; 325:1189-95.
8. Kemmler W, Lamber D, Weineck J, Hensen J, Kalender W, Engelke K. Erlangen Fitness Osteoporosis Prevention Study. EFOPS. *Arch Intern Med* 2004; 164:1084-91.
9. Kemmler W, Engelke K, Lamber D, Weineck J, Hensen J, Kalender WA. Exercise effects on fitness and bone mineral density in early postmenopausal women: 1-year EFOPS results. *Med Sci Sports Exerc* 2002; 34:2115-23.
10. Kemmler W, Lamber D, Weineck J, Hensen J, Kalender W, Engelke K. Benefits of 2 years of intense exercise on bone density, physical fitness and blood lipids in early postmenopausal osteopenic women: results of the Erlangen Fitness Osteoporosis Prevention Study (EFOPS). *Arch Intern Med* 2004 May 24; 164:1084-91.

11. Ventegodt S, Merrik J, Andersen NJ. Quality of life theory I. The IQOL theory: an integrative theory of the global quality of life concept. *Sci World J* 2003; 3:1030-40.
12. Ware JE, Sherbourne CD. The MOS 36-item short form health survey (SF-36). I. *Med Care* 1992; 30:473-83.
13. McHoney CA, Ware JE, Lu R, Sherbourne CD. The MOS 36-item short form health survey (SF-36) III. Test of data quality scaling assumptions, and reliability across diverse patient groups. *Med Care* 1994; 32:40-66.
14. McHoney CA, Ware JE, Lu R, Sherbourne CD. The MOS 36-item short form health survey (SF-36) III. Test of data quality scaling assumptions, and reliability across diverse patient groups. *Med Care* 1994; 32:40-66.
15. Stewart AL, Greenfield S, Hays RD. Functional Status and well-being of patients with chronic conditions; results from the Medical Outcomes Study. *JAMA* 1989; 262:907-13.
16. Badía X, Salamero M, Alonso J. La medida de la salud. Barcelona; Edimac 2002.
17. Alonso J, Regidor E, Barrio G, Prieto L, Rodríguez C, de la Fuente de Hoz L. Valores poblacionales de referencia de la versión española del cuestionario de salud SF-36. *Med Clin* 1998; 111:410-16.
18. Press V, Freestone I, George CF. Physical activity: the evidence of benefit in the prevention of coronary heart disease. *QJM* 2003; 96:245-251.
19. Hagberg JM, Park JJ, Brown MD. The role of exercise training in the treatment of hypertension. *Sports Med* 2000; 30:193-206.
20. Chu KS, Rhodes EC. Physiological and cardiovascular changes associated with deep water running in the young. Possible implications for the elderly. *Sports Med* 2001; 31:33-46.
21. Seguin R, Nelson ME. The benefits of strength training for older adults. *Am J Prev Med* 2003; 25:141-49.
22. Whelton SP, Chin A, Xin X, He J. Effect of aerobic exercise on blood pressure: A meta-analysis of randomized, controlled trials. *Ann Intern Med* 2002; 136:493-503.
23. Haddock BL, Hopp Marshak HP, Nason JL, Blix G. The effect of hormone replacement therapy and exercise on cardiovascular disease risk factors in postmenopausal women. *Sports Med* 2000;29: 39-49.
24. Neumayr G, Pfister R, Hoertnagl H, Mitterbauer G, Prokop W, Joannidis M. Renal function and plasma volume following ultramarathon cycling. *Int J Sports Med* 2005; 26:2-8.
25. Chiasera JM, Ward-Cook KM, McCune SA, Wardlaw GM. Effect of aerobic training on diabetic nephropathy in a rat model of type 2 diabetes mellitus. *Ann Clin Lab Sci* 2000; 30:346-53.
26. Pöyhönen T, Sipilä S, Keskinen KL, Hautala A, Savolainen J, Mäkiä E. Effects of aquatic resistance training on neuromuscular performance in healthy women. *Med Sci Sports Exerc* 2002; 34:2103-2109.
27. Campos J, Huertas F, Colado JC, López AL, Pablos A, Pablos C. Efectos de un programa de ejercicio físico sobre el bienestar psicológico de mujeres mayores de 55 años. *Revista de Psicología del Deporte* 2003; 12:7-26.
28. D'acquistio LJ, D'acquistio DM, Renne D. Metabolic and cardiovascular responses in older women during shallow-water exercise. *Journal of Strength and Conditioning Research* 2001; 15:12-19.
29. Takeshima N, Rogers ME, Watanabe E, Brechue WF, Okada A, Yamada T, et al. Water-based exercise improves health-related aspects of fitness in older women. *Med Sci Sports Exerc* 2002; 33:544-51.
30. Newton RU, Hakkinen K, Hakkinen A, McCormick M, Volek J, Kraemer WJ. Mixed-methods resistance training increases power and strength of young and older men. *Med Sci Sports Exerc* 2002; 34:2103-2109.