

Cambios en el nivel de condición física relacionada con la salud en mujeres participantes en un programa municipal del baile aeróbico

Belén Tabernero Sánchez

*Profesora de la EU Magisterio de Zamora
Universidad de Salamanca*

José Gerardo Villa Vicente

*Profesor del INCAFD de Castilla y León
Profesor asociado de la Unversitaria de León*

Sara Márquez Rosa

Juan García López

Profesores del INCAFD de Castilla y León

Palabras clave

baile aeróbico, condición física, mujeres, salud

Abstract

The relations between physical activity and health can be studied through the changes produced in the level of physical condition. Different studies come to the conclusion that, both the increase in the practice of habitual physical activity and the physical condition of the participants, are connected to an improvement in health levels.

The different prescription programmes of physical exercise vary according to intensity, length of time, frequency and the type of activity. In this work we have analysed one type of physical activity, aerobic dancing, so as to examine the effects that the participation in a programme of six months produces in different components of physical condition related to health.

The components of physical condition valued were maximum consumption of oxygen, body composition, muscular strength and resistance, and flexibility. The results obtained show significant changes in some of the components of physical condition related to health, such as a lower percentage of fat, and an increase in muscular strength and resistance in the lower limbs and stomach muscles.

Resumen

Las relaciones entre actividad física y salud pueden estudiarse a través de los cambios que se producen en el nivel de condición física. Diferentes estudios llevan a la conclusión de que, tanto el incremento de la práctica de actividad física habitual como la condición física de los participantes, están asociados a una mejora de los índices de salud.

Los diferentes programas de prescripción de ejercicio físico varían en función de la intensidad, duración, frecuencia y tipo de actividad. En este trabajo hemos analizado un tipo de actividad física, el baile aeróbico –también conocido como *aerobic*–, con el objeto de examinar los efectos que la participación en un programa con tal contenido de seis meses de duración produce en diferentes componentes de la condición física relacionados con la salud. Los componentes de la condición física valorados han sido: el consumo máximo de oxígeno, la composición corporal, la fuerza y resistencia muscular y la flexibilidad. Los resultados obtenidos muestran cambios significativos en algunos de los componentes de la condición física relacionados con la salud, tales como disminución del porcentaje de grasa y aumento de la fuerza y resistencia muscular de los miembros inferiores y de la musculatura abdominal.

Introducción

La utilización de la actividad física como medio para el mantenimiento y la mejora de la salud es un tema que en la actualidad está siendo objeto de gran apoyo político, social y de los mismos profesionales de la educación física (Pascual, 1995). El estudio de las relaciones entre actividad física y salud está siendo objeto de continuas revisiones (Devís y Peiró, 1993).

La actividad física posee un doble impacto en la salud, uno directo y otro indirecto, a través de la condición física (Bouchard y cols., 1990). Ello se debe, en gran medida, al conjunto de adaptaciones morfofuncionales que se producen en el organismo como consecuencia de la práctica cotidiana de ejercicio físico, adaptaciones que definen el nivel de condición física (Tercedor y Delgado, 1998a) y que implica un incremento en la capacidad funcional. Los estudios

epidemiológicos de esta índole siguen el patrón de evaluar la relación de la actividad física y/o de la condición física con los índices de morbilidad y mortalidad y, más recientemente, con las discapacidades funcionales. Muchos estudios concluyen que tanto el incremento de la actividad física habitual de una persona, como la condición física de la misma, están asociados a una mejora de los índices de salud (Tercedor y Delgado, 1998b), relación que ha sido firmemente establecida durante las pasadas décadas con numerosos ejercicios controlados (Blair, 1993).

La condición física en relación con la salud ha sido definida como: "un estado dinámico de energía y vitalidad que permite a las personas llevar a cabo las tareas diarias habituales, disfrutar del tiempo de ocio activo y afrontar las emergencias imprevistas sin una fatiga excesiva, a la vez que ayuda a evitar las enfermedades hipocinéticas –derivadas de la falta de actividad física– y a desarrollar el máximo de la capacidad intelectual y a experimentar plenamente la alegría de vivir (Bouchard y cols., 1994; Rodríguez, 1995; Rodríguez y cols., 1995; ACSM, 1998).

La consideración de los componentes de la condición física en relación con la salud ha variado a lo largo de la historia; si bien, actualmente podemos decir que existe un consenso sobre los mismos, así como sobre los factores que la determinan, aceptándose generalmente que puede ser valorada mediante la evaluación de: la capacidad aeróbica, la fuerza y resistencia muscular, la flexibilidad, la composición corporal y el equilibrio (Oja y Tuxworth, 1995; ACSM, 1998).

La prescripción de ejercicio es el proceso por el cual se recomienda a una persona un régimen de actividad física de manera sistemática e individualizada; debiéndose incluir el tipo de ejercicio, la intensidad, la duración y la frecuencia (King y Senn, 1996). Al conjunto ordenado y sistemático de recomendaciones podemos llamarlo programa de ejercicio físico.

El Colegio Americano de Medicina del Deporte (ACSM, 1998) basándose en la necesidad de una guía para la prescripción de ejercicio físico en adultos sanos ha rea-

lizado diferentes recomendaciones sobre la cantidad y calidad de ejercicio, determinando el tipo, frecuencia, intensidad y duración del ejercicio; de forma que incluye el baile aeróbico como un tipo de actividad apropiada para mejorar la capacidad aeróbica de los adultos. El baile aeróbico o *aerobic* es una forma popular de ejercicio para mejorar y mantener la condición aeróbica que consiste en moverse al ritmo de la música efectuando una rutina de movimientos coreográficos tomados de distintos tipos de bailes (jazz, *ballroom*, ballet, comedia musical) combinados con otros movimientos rítmicos como saltos y estiramientos (Heyward, 1996). En la última década ha sido aceptado como una forma particular de ejercicio aeróbico (Legwold, 1982) y últimamente se está convirtiendo en una forma muy popular de ejercitarse (Williams y Morton, 1986). Diversos estudios aseguran que requiere un grado moderado-alto de gasto de energía (Weber, 1974; Foster, 1975; Igbanugo y Gutin, 1977) y parece ser que tiene el potencial para aportar la cantidad y calidad de ejercicio necesario para el desarrollo y mantenimiento de la forma cardiorrespiratoria y para la modificación de la composición corporal. No obstante, los estudios acerca de los beneficios que la participación en un programa de baile aeróbico producen en sus participantes no siempre coinciden en sus resultados, ya que mientras unos autores muestran un aumento estadísticamente significativo en algunos parámetros, tales como el VO_{2max} (Williams y Morton, 1986) otros no han encontrado este cambio (Kowal y cols., 1978); al igual que sucede con otros parámetros estudiados como la composición corporal (Ward y McKeown, 1988).

Ante esta ambigüedad de resultados, el presente estudio se diseñó con el objeto de examinar los efectos que la participación en un programa de baile aeróbico produce sobre los componentes de la condición física relacionados con la salud, analizando tanto posibles cambios en el estado global como modificaciones específicas en los diferentes componentes.

Métodos

Sujetos

Tras la realización de un reconocimiento médico y un cuestionario sobre el estilo de vida, fueron seleccionadas treinta y una mujeres (edad media 32 años) del municipio de León, participantes en un programa de baile aeróbico de seis meses de duración (1 h/día, 3 días/semana).

Cada sesión constaba de una fase de calentamiento, con una duración de 8-10 minutos en la que se realizaban ejercicios de baja intensidad (40-60 % de la frecuencia cardíaca –FC– máx.); una fase principal, donde se desarrollaba una coreografía de movimientos aeróbicos encadenados unos con otros, con una duración de 30-35 minutos y a una intensidad correspondiente al 60 al 80 % de la FC máx. y una fase final, o de vuelta a la calma, con una duración de 10 minutos en la que se hacían ejercicios de estiramiento y de tipo calisténico. La media de trabajo de cada sesión oscilaba entre el 65-75 % de la FC máx. calculada ésta sobre la FC máx. teórica (220 – edad), y controlada mediante pulsómetros a lo largo del desarrollo del programa.

Obtención de datos

Las participantes realizaron las diferentes pruebas de campo de valoración de la condición física en la primera y última semana del programa de baile aeróbico, tras seis meses de participación en el mismo.

La condición aeróbica se evaluó utilizando el test de caminar una milla de Rockport (Kline y cols, 1987), que permite estimar el consumo máximo de oxígeno (VO_{2max}) mediante una ecuación generalizada que considera el tiempo y frecuencia cardíaca de la prueba, además del peso y sexo de los evaluados, desarrollada y validada para una amplia gama de población de 30 a 69 años (Kline y cols., 1987), para jóvenes de 20 a 29 años (Coleman y cols., 1987) y para otros grupos poblacionales (George y cols., 1998). También se calculó el índice de resistencia cardíaca mediante la prueba de Ruffier, ampliamente utilizada por la sencillez de ejercicios que requiere (Villa, 1999).

	ANTES	DESPUÉS	DIFERENCIAS
PESO	59,59±1,34	59,60±1,37	ns
ESTATURA	159,97±1,03	159,80±1,01	ns
F. MANO DCHA	30,83±0,86	29,38±0,79	ns
F. MANO IZDA.	27,51±0,78	27,51±0,70	ns
F. ESPALDA	75,93±3,14	78,70±3,12	ns
F-R ABDOMINAL	44,96±3,15	57,29±3,38	**
EQUILIBRIO	7,32±1,29	8,87±1,60	ns
FLEXIBILIDAD	7,55±1,40	8,58±1,22	ns
SALTO VERTICAL	19,27±0,71	25,18±0,63	***
VO ₂ max	44,1±1,0	44,2±1,0	ns
I. RUFFIER	9,20±0,78	8,42±0,51	ns
% GRASA	24,3±0,6	23,1±0,5	*
KG. GRASA	14,5±0,3	13,8±0,4	*
% MÚSCULO 6	39,8±0,5	40,4±0,4	*
% HUESO	15,34±0,29	15,23±0,24	ns
SUMA 4 PLIEGUES	75,7±3,7	67,7±3,0	***
SUMA 7 PLIEGUES	141,5±6,1	127,8±4,7	***

Tabla 1. Valores medios ± EEM en las diferentes pruebas de valoración de la condición física y análisis de las diferencias observadas antes y después del programa de baile aeróbico. Niveles de significación (ns = no significativa; * = P < 0,05; ** = P < 0,001; *** = P < 0,001).

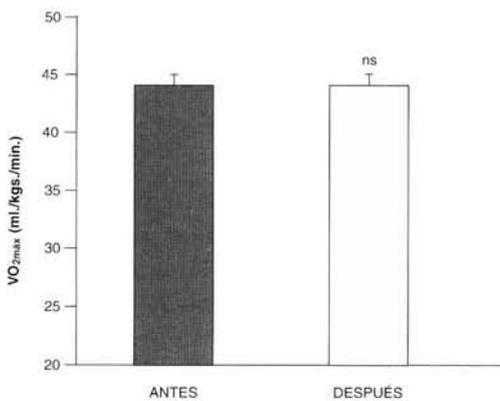


Figura 1. Valores medios del consumo máximo de oxígeno. Análisis de las diferencias antes y después del programa de baile aeróbico (ns = no significativo; * = p < 0,05).

Mediante procedimientos antropométricos (talla, peso, perímetros, diámetros y pliegues cutáneos) se procedió al análisis de la composición corporal de los sujetos, determinándose el porcentaje de grasa a partir de la estimación de la densidad corporal calculada utilizando el sumatorio de tres pliegues cutáneos (tricipital, suprailíaco y

muslo) con la ecuación generalizada y validada para mujeres con edades comprendidas entre los 18 y 61 años de Jackson y cols. (1980). El cálculo del peso óseo se realizó a partir de la ecuación propuesta por Von Döbeln, modificada por Rocha (1975); el peso residual está basado en la relación propuesta por Würch (1974) y el peso muscular viene determinado por la diferencia entre el peso total y la suma de los pesos graso, óseo y residual. Se consideró además el sumatorio de cuatro y siete pliegues cutáneos, ya que los valores obtenidos por la suma de ellos parece tener una valoración más objetiva para la estimación y control del índice de adiposidad que algunas fórmulas generalizadas, las cuales no siempre se adaptan a las características de la muestra sobre la que se aplican (Porta y cols., 1993).

La valoración de la fuerza y resistencia muscular se realizó mediante las siguientes pruebas: la fuerza explosiva de los miembros inferiores mediante la prueba de salto vertical máximo utilizando una plataforma de contacto Ergo Jump Bosco/System conectada a un ordenador portátil, dicha prueba evalúa la altura del salto en función del tiempo de vuelo; diversos estudios han encontrado altos índices de fiabilidad en la aplicación de esta prueba mediante la utilización de la plataforma de contactos (Gusi y cols., 1997). Para la valoración de los músculos abdominales se utilizó la prueba de encorvadas, con un máximo de 75 repeticiones en tres minutos, validada y aceptada como prueba útil y fiable para valorar la fuerza-resistencia abdominal en la edad adulta (Faulkner y cols., 1989). La fuerza de prensión de la espalda se valoró utilizando un dinamómetro de espalda (modelo Provenza) y la de las manos con un dinamómetro marca Therapeutic (modelo 07012), en ambos casos se supervisó tanto la correcta calibración de los aparatos como la posición de ejecución de los examinados.

La flexibilidad del tronco se valoró mediante la prueba de sentarse y alcanzar ayudados por un cajón; la fiabilidad y validez de esta prueba ha sido estudiada por varios autores indicando valores satisfactorios para ser utilizada como prueba de valoración de

la flexibilidad de los isquiotibiales y ser un método adecuado para diagnosticar la flexibilidad general de los sujetos (González, 1997). El equilibrio se valoró utilizando la prueba de equilibrio monopodal sin visión; la fiabilidad de dicha prueba ha sido estudiada, mostrando niveles más que satisfactorios e índices superiores a los obtenidos en otras pruebas (Rodríguez y cols., 1996)

Análisis estadístico

Para el análisis de las diferencias en las distintas pruebas de valoración de la condición física antes y después del programa de baile aeróbico se ha utilizado el test t de Student para datos apareados. Se consideraron diferencias estadísticamente significativas para valores de P < 0,05, estableciendo un nivel de significación (*) para P < 0,05, dos niveles de significación (**) para P < 0,01 y tres niveles de significación (***) para P < 0,001.

Resultados

La tabla 1 muestra los valores medios y el error estándar de la media en las diferentes pruebas de valoración de la condición física utilizadas, así como el análisis de las diferencias observadas antes y después del programa de baile aeróbico. Al final del programa de seis meses de baile aeróbico el VO₂ máx. no experimentó mejoras estadísticamente significativas (figura 1), mientras que el porcentaje de grasa si sufrió una disminución (figura 2). La fuerza explosiva de las extremidades inferiores (figura 3) y la fuerza-resistencia de los músculos abdominales (figura 4) también varió de forma estadísticamente significativa, aumentando en ambos casos.

Discusión

Aunque diversos estudios han descubierto un aumento estadísticamente significativo en el VO₂ máx. antes y después de un programa de baile aeróbico (Vacarro y Clinton, 1981; Cearly y cols., 1984; Dowdy y cols.,

1985), otros autores no han encontrado este cambio (Kowal y cols., 1978). Nuestros resultados reflejan un discreto aumento en el $VO_{2m\acute{a}x}$ entre los períodos estudiados (antes y después del programa), aunque éste no es estadísticamente significativo. La mejora del mismo va directamente unida a la frecuencia, intensidad y duración del ejercicio; sin embargo, podemos encontrar valores diferentes asociados a aspectos genéticos así como al nivel de actividad inicial (Klissouras y cols., 1973).

Al comparar los valores iniciales del $VO_{2m\acute{a}x}$ en la bibliografía consultada observamos que éstos son inferiores a los nuestros, aspecto que creemos puede ser la causa de la menor ganancia obtenida en nuestro estudio, ya que se ha sugerido que el porcentaje de mejora experimentado con el entrenamiento es inversamente proporcional al $VO_{2m\acute{a}x}$ inicial de los individuos (Fox y Mathews, 1981), disminuyendo la capacidad potencial de mejora cuando los niveles iniciales de $VO_{2m\acute{a}x}$ son mayores (Johannessen y cols., 1986). La explicación a esta diferencia de ganancia en comparación con otros estudios, también puede venir dada por la duración del programa que en nuestro caso ha sido de 2 a 4 meses más corta a la analizada en otros estudios, ya que está bien documentado que la mejora en el $VO_{2m\acute{a}x}$ va directamente unida a la duración del entrenamiento (ACSM, 1998).

Nuestro programa de seis meses de baile aeróbico, con una frecuencia de 3 sesiones por semana no produjo cambios significativos en el peso corporal, aspecto reflejado también en otros estudios de características similares (Milburn y Butts, 1983; Dowdy y cols., 1985). Cuando analizamos los cambios en la composición corporal la bibliografía es más ambigua, mientras que algunos autores como Vaccaro y Clinton (1981) o como Dowdy y cols. (1985) no encuentran diferencias tras un programa de baile aeróbico de 10 semanas de duración, Ward y McKeown (1988) hallan efectos mínimos en la composición corporal en las participantes en un programa de igual duración. Otros autores, si observan una disminución estadísticamente significativa en el porcentaje de grasa y un aumento en el

porcentaje de músculo; además analizando el sumatorio de pliegues, encuentran una disminución estadísticamente significativa en el sumatorio de cuatro pliegues cutáneos (Williams y Morton, 1986).

Nuestros resultados revelan diferencias estadísticamente significativas entre los períodos estudiados (antes y después del programa) en la composición corporal de las participantes en el programa de baile aeróbico, apareciendo una disminución significativa en el porcentaje de grasa (reducciones desde el 24,3 % al 23,1 %) y un aumento en el porcentaje de músculo (incrementos desde el 39,8 % al 40,4 %). Además analizando la disminución en el sumatorio de pliegues cutáneos, tanto de cuatro como de siete, también podemos observar que ésta es estadísticamente significativa.

Diversas investigaciones han demostrado que la participación regular en un programa de ejercicio físico puede alterar la composición corporal de un individuo. Los entrenamientos aeróbicos y con pesos son modos efectivos para disminuir el espesor de los pliegues cutáneos y la grasa corporal tanto de mujeres como de hombres (Heyward, 1996), aumentando la masa muscular, el metabolismo basal y la capacidad metabólica de la masa muscular (King y Senn, 1996). La inexistencia de diferencias en la composición corporal y en el porcentaje de grasa en algunos estudios es debida en parte a la corta duración del programa estudiado que no permite que estos efectos lleguen a manifestarse (Vaccaro y Clinton, 1981), y en parte a la frecuencia del programa o a la intensidad del ejercicio (Heyward, 1996). Además la participación en un programa de ejercicio físico puede conllevar cambios en los hábitos alimenticios, que en este estudio no han sido valorados pero podrían influir en las variaciones aquí observadas.

Aunque ninguno de los estudios consultados ha valorado parámetros relativos a la fuerza-resistencia muscular, nuestros resultados muestran mejoras estadísticamente significativas en la fuerza-resistencia abdominal y en la fuerza de las extremidades inferiores. La mejora en estos parámetros puede ser debida a las propias características de la actividad, ya que incluye una com-

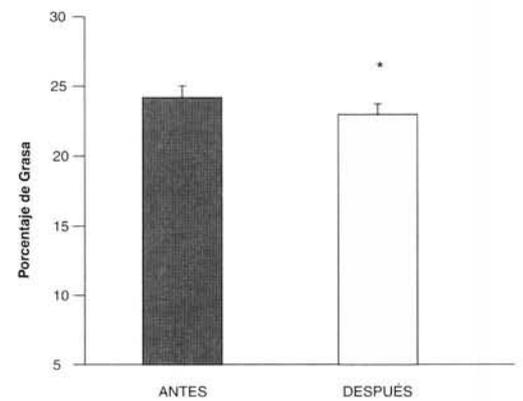


Figura 2. Valores medios del porcentaje de grasa. Análisis de las diferencias antes y después del programa de baile aeróbico ($p^* = < 0,05$).

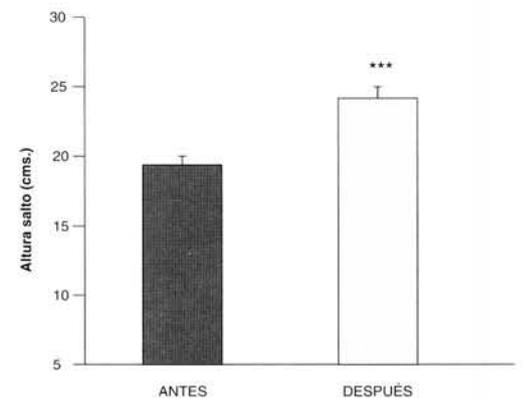


Figura 3. Valores medios de la fuerza explosiva del tren inferior (salto vertical). Análisis de las diferencias antes y después del programa de baile aeróbico ($*** = p < 0,001$).

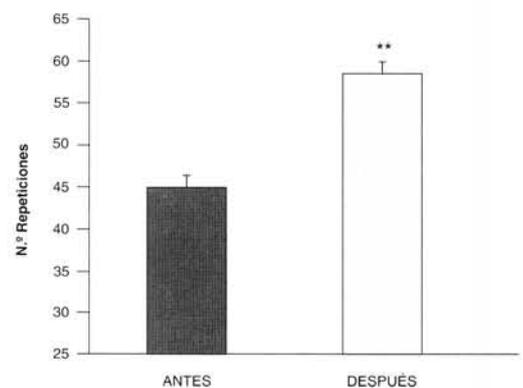


Figura 4. Valores medios de la fuerza-resistencia abdominal. Análisis de las diferencias antes y después del programa de baile aeróbico ($** p = < 0,01$).

binación de movimientos rítmicos ejecutados con música del tipo de saltos, desplazamientos laterales y frontales, elevaciones de rodillas, etc. (Dowdy y cols., 1985) que en definitiva son ejercicios dinámicos que pueden resultar suficientes para mantener e incluso mejorar el grado de fuerza y resistencia muscular de muchos individuos (Rodríguez, 1995). Por ello, los entrenamientos de condición aeróbica o resistencia no deben ser considerados únicamente como un elemento para estudiar el $VO_{2máx}$, ya que tienen un valor importante para aumentar la fuerza-resistencia muscular y la condición física en general (ACSM, 1998).

Conclusiones

Las participantes en un programa de baile aeróbico de seis meses de duración han experimentado cambios en algunos componentes de la condición física relacionados con la salud, tales como disminución del porcentaje de grasa y aumento de la fuerza y resistencia muscular de los miembros inferiores y de la musculatura abdominal y no han experimentado modificaciones en otros componentes tales como la fuerza de prensión de ambas manos y de la espalda, así como del equilibrio. No obstante, es necesario ser cautos al concluir posibles relaciones causa-efecto, ya que factores tales como las propias expectativas de mejora de los sujetos, el nivel de esfuerzo en la realización de las pruebas, el número de sujetos experimentales, etc. podrían modificar los resultados aquí expuestos.

Bibliografía

AMERICAN COLLEGE OF SPORTS MEDICINE (ACSM), (1998), "The recommended quantity and quality of exercise for developing and maintaining cardiorespiratory and muscular fitness in healthy adults". *Medicine and Science in Sports and Exercise*, n.º 30, pp. 975-991.

BLAIR, S. N. (1993), "1993 C. H. McCloy research lecture: physical activity, physical fitness, and health". *Research Quarterly for Exercise and Sport*, n.º 4, pp. 365-376.

BOUCHARD, C.; SHEPARD, R.; STEPHENS, T.; SUTTON, J. y MCPHERSON, B. (1990), "Exercise Fitness and Health". Ed. *Human Kinetics*. Illinois: Champaign.

BOUCHARD, C.; SHEPARD, R. J. y STEPHENS, T. (EDS.), (1994), *Physical activity, fitness, and health*. Champaign Illinois: Human Kinetics.

CEARLY, M.; MOFFATT, R. J.; KNUTZEN, K. M. (1984), "The effects of two-and three-day-per-week aerobic dance programs on maximal oxygen uptake". *Research Quarterly for Exercise and Sport*, n.º 2, pp. 172-174.

COLEMAN, R. J.; WILKIE, S.; VISCIO, L.; O'HANLEY, S.; PORCARI, J.; KLINE, G.; KELER, B.; HSIEDH, S.; FREEDSON, P. S. y RIPPE, J. (1987), "Validation of 1-mile walk test for estimating VO_2 máx. in 20-29 year olds". *Medicine and Science in Sports and Exercise*, vol.19, 2: S29, pp. 171.

DEVÍS, J. y PEIRÓ, C. (1993), "La actividad física y la promoción de la salud en niños/as y jóvenes: la escuela y la educación física". *Revista de Psicología del Deporte*, n.º 4, pp. 71-86.

DOWDY, D. B.; CURETON K. J.; DUVAL, H. P. y OUXTS, H. G. (1985), "Effects of aerobic dance on physical work capacity, cardiovascular function and body composition of middle-aged women". *Research Quarterly for Exercise and Sport*, n.º 56, pp. 227-233.

FAULKNER, R. A.; SPRIGINGS, E. J.; MCQUARRIE, A. y BELL, R. D. (1989), "A partial curl-up protocol for adults based on an analysis of two procedures". *Canadian Journal of Sport Sciences*, n.º 14, pp. 135-141.

FOSTER, C. (1975), "The physiological requirements of aerobic dancing". *Research Quarterly for Exercise and Sport*, n.º 46, pp. 120-122.

FOX, E. L., MATHEWS, D. K. (1981), "The physiological basis of physical education and athletics". Philadelphia: Ed. W.B. Saunders.

GEORGE, J. D., FELLINGHAM, G. W., FISHER, A.G. (1998), "A modified version of the Rockport Fitness Walking Test for college men and women". *Research Quarterly for Exercise and Sport*, n.º 69, pp. 205-209.

GONZÁLEZ, I. (1997), "Validación de pruebas de campo para la medición de la flexibilidad y su relación con la estructura corporal". *Tesis doctoral de la Universidad de León* (inédita).

GUSI, N.; MARINA, M.; NOGUÉS, J.; VALENZUELA, A.; NÁCHER, S. y RODRÍGUEZ, F. A. (1997), "Validez comparativa y fiabilidad de dos métodos para la valoración de la fuerza de salto vertical". *Apunts de Medicina del Deporte*, vol. XXXII, n.º 126 pp. 271-278.

HEYWARD, V. H. (1996), "Evaluación y prescripción del ejercicio". Barcelona: Ed. Paidotribo.

IGBANUGO, V. y GUTIN, B. (1977), "The energy cost of aerobic dancing". *Research Quarterly for Exercise and Sport*, n.º 49, pp. 308-316.

JACKSON, A. S.; POLLOCK, M. L. y WARD, A. (1980), "Generalized equations for predicting body density of women". *Medicine and Science in Sports and Exercise*, n.º 12, pp. 175-182.

JOHANNESSEN, S.; HOLLY, R. G., LUI, H., AMSTERDAM, E. A. (1986), "High-frequency, moderate-intensity training in sedentary middle-aged women". *The Physician and Sports Medicine*, n.º 5, pp. 99-102.

KING, C. N. y SENN, MD. (1996), "Exercise testing and prescription". *Sports Medicine*, n.º 21, pp. 326-336.

KLINE, G. M., PORCARI, J. P., HINTERMEISTER, R.; FREEDSON, P. S.; WARD, A.; MCCARRON, R. F.; ROSS, J. y RIPPE, J. M. (1987), "Estimation of VO_2 máx. from a one-mile track walk, gender, age, and body weight". *Medicine and Science in Sports and Exercise*, n.º 3, pp. 253-259.

KLISSOURAS, V.; PIRNAY, F. y PETIT, J. (1973), "Adaptation to maximal effort: genetics and age". *Journal Applied Physiology*, n.º 35, pp. 288-293.

KOWAL, D. M.; PATTON, J. F. y VOGEL, J. A. (1978), "Psychological states and aerobic fitness of male and female recruits before and after basic training". *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, n.º 49, pp. 603-606.

LEGWOLD, G. (1982), "Does aerobic dance offer more fun than fitness?". *Physician and Sports Medicine*, n.º 10, pp. 147-151.

MILBURN, S. y BUTTS, N. K. (1983), "A comparison of the training responses to aerobic dance and jogging in college females". *Medicine and Science in Sports and Exercise*, n.º 15, pp. 510-513.

OJA, P. y TUXWORTH, B. (1995), "EUROFIT pour adultes. Evaluation de l'aptitude physique en relation avec la santé. Ed. Conseil de l'Europe". Tampere (Finlande).

PASCUAL, C. (1995), "Ideologías, actividad física y salud". *Revista de Educación Física*, n.º 60, pp. 33-35.

PORTA, J.; GALIANO, D.; TEJEDO, A. y GONZÁLEZ, J. M. (1993), "Valoración de la composición corporal. Utopías y realidades". En Esparza, R. (dir.), *Manual de cineantropometría*, pp. 113-170. Navarra: Ed. Monografías FEMEDE.

ROCHA, M. S. L. (1975), "Peso óseo do brasileiro de ambos os sexos de 17 a 25 años". En Esparza, F. (dir.), *Manual de Cineantropo-*

- metría, pp. 145. Navarra: Ed. Monografías FEMEDE. RODRÍGUEZ, F. A. (1995), "Prescripción de ejercicio para la salud (I). Resistencia cardiopulmonar". *Apunts de Educació Física y Deportes*, n.º 39, pp. 87-102.
- RODRÍGUEZ, F. A.; GUSI, N.; MARINA, M.; NÁCHER, S.; NOGUÉS, J. y VALENZUELA, A. (1995), "Pruebas de valoración de la condición física relacionada con la salud en adultos". En *Actes del segon congrés de les ciències de l'esport, l'educació física i la recreació de l'INEFC-Lleida* (vol. I). Lleida: Ed. Organització del II Congrés de l'educació física i l'esport.
- RODRÍGUEZ, F. A.; GUSI, N.; SANCHA, J. A.; VALENZUELA, A.; NÁCHER, S. y MARINA, M. (1996), "Actividad física, condición física y salud en la población adulta (Proyecto: AFISAC)". En *Estudios de investigación becados por la fundació Barcelona olímpica 1994*, pp. 1-30. Barcelona: Ed. Fundación Barcelona Olímpica.
- TERCEDOR, P. y DELGADO, M. (1998a), "El sedentarismo en los escolares: estudio en una población de 5º curso de educación primaria". En García, A., Ruiz, F., Casimiro, A.J. (coords.), *La enseñanza de la educación física y el deporte escolar, Actas del II Congreso Internacional*, pp. 277-280. Málaga: Ed. Instituto Andaluz del Deporte.
- (1998b), "Condición física relacionada con la salud en escolares de 10 años de edad de Granada". En García, A., Ruiz, F., Casimiro, A.J. (coords.), *La enseñanza de la educación física y el deporte escolar, Actas del II Congreso Internacional*, pp. 346-349. Málaga: Ed. Instituto Andaluz del Deporte.
- VACCARO, P. y CLINTON, M. (1981), "The effects of aerobic dance conditioning on the body composition and maximal oxygen uptake of college women", *Journal of Sports Medicine*, n.º 21, pp. 291-294.
- VILLA, J. G. (1999), "Valoración funcional del metabolismo aeróbico: métodos indirectos en el laboratorio". En González, J.J., Villegas, J.A. (coords.), *Valoración del deportista. Aspectos biomédicos y funcionales*, pp. 301-341. Navarra: Ed. FEMEDE.
- WARD, T. E. y MCKEOWN, B. C. (1988), "Body cathexis and morphological changes subsequent to a 10-week aerobic dance exercise program for college age females". *Journal of Human Movement Studies*, n.º 14, pp. 145-152.
- WEBER, H. (1974), "The energy cost of aerobic dancing". *Fitness for Living*, n.º 8, pp. 26-30.
- WILLIAMS, L. D. y MORTON, A. R. (1986), "Changes in selected cardiorespiratory responses to exercise and in body composition following a 12-week aerobic dance programme". *Journal of Sports Sciences*, n.º 4, pp. 189-199.
- WÜRCH, A. (1974), "La femme et le sport". En Esparza, F. (dir.), *Manual de cineantropometría*, pp. 145. Navarra: Ed. Monografía FEMEDE.