

Canvis en el nivell de condició física relacionada amb la salut de dones participants en un programa municipal de ball aeròbic

Belén Tabernero Sánchez

*Professora de la EU de Magisteri de Zamora
Universitat de Salamanca*

José Gerardo Villa Vicente

*Professor de l'INCAFD de Castella i Lleó
Professor associat de la Universitat de Lleó*

Sara Márquez Rosa

Juan García López

Professor de l'INCAFD de Castella i Lleó

Paraules clau

ball aeròbic, condició física, dones, salut

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.

Resum

Les relacions entre activitat física i salut poden estudiar-se a través dels canvis que es produeixen en el nivell de condició física. Diferents estudis porten a la conclusió que, tant l'increment de la pràctica d'activitat física habitual, com la condició física dels participants, van associats a una millora dels índexs de salut.

Els diferents programes de prescripció d'exercici físic varien d'acord amb la intensitat, durada, freqüència i tipus d'activitat. En aquest treball, hem analitzat un tipus d'activitat física, el ball aeròbic –també conegut com a *aeròbic*–, amb l'objecte d'examinar els efectes que la participació en un programa amb aquest contingut, de sis mesos de durada, produeix en diferents components de la condició física relacionats amb la salut. Els components de la condició física valorats han estat: el consum màxim d'oxigen, la composició corporal, la força i resistència muscular i la flexibilitat. Els resultats obtinguts mostren canvis significatius en alguns dels components de la condició física relacionats amb la salut, com ara la disminució del percentatge de greix i l'augment de la força i la resistència muscular dels membres inferiors i de la musculatura abdominal.

Introducció

La utilització de l'activitat física com a mitjà per al manteniment i la millora de la salut és un tema que ara com ara està sent objecte de gran suport polític, social i dels mateixos professionals de l'educació física (Pascual, 1995). L'estudi de les relacions entre activitat física i salut està sent objecte de contínues revisions (Devis i Peiró, 1993).

L'activitat física posseeix un doble impacte en la salut, un de directe i un altre d'indirecte, mitjançant la condició física (Bouchard i cols., 1990). Això és degut, en gran part, al conjunt d'adaptacions morfofuncionals que es produeixen a l'organisme com a conseqüència de la pràctica quotidiana d'exercici físic, adaptacions que defineixen el nivell de condició física (Tercedor i Delgado, 1998 a) i al fet que implica un increment en la capacitat funcional. Els estudis epidemiolò-

gics d'aquesta índole segueixen el patró d'avaluar la relació de l'activitat física i/o de la condició física amb els índexs de morbiditat i mortalitat i, més recentment, amb les discapacitats funcionals. Molts estudis conclouen que, tant l'increment de l'activitat física habitual d'una persona, com la seva condició física, van associats a una millora dels índexs de salut (Tercedor i Delgado, 1998 b), relació que ha estat fermament establerta, durant les passades dècades, amb nombrosos exercicis controlats (Blair, 1993).

La condició física en relació amb la salut ha estat definida com: "un estat dinàmic d'energia i vitalitat que permet a les persones portar a terme les tasques diàries habituals, gaudir d'un temps de lleure actiu i afrontar les emergències imprevistes sense una fatiga excessiva, alhora que ajuda a evitar les malalties hipocinètiques —derivades de la manca d'activitat física—, a desenvolupar el màxim la capacitat intel·lectual i a experimentar plenament l'alegria de viure" Bouchard i cols., 1994; Rodríguez, 1995; Rodríguez i cols., 1995; ACSM, 1998).

La consideració dels components de la condició física en relació amb la salut ha variat al llarg de la història; tot i que, actualment, podem dir que existeix un consens sobre aquests components, així com sobre els factors que determinen la condició física, i s'accepta, en general, que pot ser valorada mitjançant l'avaluació de: la capacitat aeròbica, la força i resistència muscular, la flexibilitat, la composició corporal i l'equilibri (Oja i Tuxworth, 1995; ACSM, 1998).

La prescripció d'exercici és el procés pel qual es recomana a una persona un règim d'activitat física de manera sistemàtica i individualitzada; cal incloure-hi el tipus d'exercici, la intensitat, la durada i la freqüència (King i Senn, 1996). El conjunt ordenat i sistemàtic de recomanacions podem anomenar-lo programa d'exercici físic.

El Col·legi Americà de Medicina de l'Esport (ACSM, 1998), basant-se en la necessitat d'una guia per a la prescripció d'exercici físic a adults sans, ha realitzat diferents recomanacions sobre la quantitat i qualitat d'exercici, i n'ha determinat el tipus, freqüència, intensitat i durada; també inclou el ball aeròbic com

un tipus d'activitat apropiada per millorar la capacitat aeròbica dels adults. El ball aeròbic o *aeròbic* és una forma popular d'exercici per millorar i mantenir la condició aeròbica, que consisteix a moure's al ritme de la música, tot efectuant una rutina de moviments coreogràfics manllevats de diverses menes de balls (jazz, *ballroom*, ballet, comèdia musical) combinats amb altres moviments rítmics, com ara salts i estiraments (Heyward, 1996). En l'última dècada ha estat acceptat com una forma particular d'exercici aeròbic (Legwold, 1982) i últimament s'ha anat convertint en una forma molt popular d'exercitar-se (Williams i Morton, 1986). Diversos estudis asseguren que requereix un grau moderat-alt de despesa d'energia (Weber, 1974; Foster, 1975; Igbunugo i Gutin, 1977) i sembla que té prou potencial per aportar la quantitat i qualitat d'exercici necessari per al desenvolupament i manteniment de la forma cardíoc-respiratòria i per a la modificació de la composició corporal. Tanmateix, els estudis sobre els beneficis que la participació en un programa de ball aeròbic produeixen en els seus participants no sempre coincideixen en els seus resultats, ja que mentre uns autors mostren un augment estadísticament significatiu en alguns paràmetres, com són ara el $VO_{2m\grave{a}x}$ (Williams i Morton, 1986) d'altres no han trobat aquest canvi (Kowal i cols., 1978); igual com passa amb altres paràmetres estudiats, com ara la composició corporal (Ward i McKeown, 1988).

Davant aquesta ambigüitat de resultats, el present estudi es va dissenyar amb l'objecte d'examinar els efectes que la participació en un programa de ball aeròbic produeixen sobre els components de la condició física relacionats amb la salut, bo i analitzant tant possibles canvis en l'estat global com modificacions específiques en els diversos components.

Mètodes

Subjects

Després de la realització d'un reconeixement mèdic i un qüestionari sobre l'estil de vida, van ser seleccionades trenta-una dones (edat mitjana, 32 anys) del municipi de

Lleó, participants en un programa de ball aeròbic de sis mesos de durada (1h/dia, 3 dies/setmana).

Cada sessió constava d'una fase d'escalfament, amb una durada de 8-10 minuts en què es realitzaven exercicis de baixa intensitat (40-60 % de la freqüència cardíaca (FC màx); una fase principal, on es desenvolupava una coreografia de moviments aeròbics encadenats uns amb altres, amb una durada de 30-35 minuts i a una intensitat corresponent del 60 al 80 % de la FC màx., i una fase final, o de tornada a la calma, amb una durada de 10 minuts en la qual es feien exercicis d'estirament i de tipus calistènic. La mitjana de treball de cada sessió oscil·lava entre el 65-75 % de la FC màx, calculada aquesta sobre la FC màx teòrica (220-edat), i controlada mitjançant pulsòmetres tot al llarg del desenvolupament del programa.

Obtenció de dades

Les participants van realitzar les diferents proves de camp de valoració de la condició física en la primera i última setmana del programa de ball aeròbic, després de sis mesos de participació.

La condició aeròbica es va avaluar utilitzant el test de recórrer una milla de Rockport (Kline i cols., 1987), que permet estimar el consum màxim d'oxigen ($VO_{2m\grave{a}x}$) mitjançant una equació generalitzada que considera el temps i la freqüència cardíaca de la prova, a més a més del pes i el sexe dels avaluats, desenvolupada i validada per a una àmplia gamma de població de 30 a 69 anys (Kline i cols., 1987), per a joves de 20 a 29 anys (Coleman i cols., 1987) i per a altres grups poblacionals (George i cols., 1998). També es va calcular l'índex de resistència cardíaca mitjançant la prova de Ruffier, àmpliament utilitzada per la senzillesa d'exercicis que requereix (Villa, 1999).

Mitjançant procediments antropomètrics (alçada, pes, perímetres, diàmetres i plecs cutanis) es va procedir a l'anàlisi de la composició corporal dels subjectes; se'n va determinar el percentatge de greix des de l'estimació de la densitat corporal calculada utilitzant el sumatori de tres plecs cutanis

	ABANS	DESPRÉS	DIFERÈNCIES
PES	59,59±1,34	59,60±1,37	ns
ESTATURA	159,97±1,03	159,80±1,01	ns
F. MÀ DRET.	30,83±0,86	29,38±0,79	ns
F. MÀ ESQ.	27,51±0,78	27,51±0,70	ns
F. ESQUENA	75,93±3,14	78,70±3,12	ns
F-R ABDOMINAL	44,96±3,15	57,29±3,38	**
EQUILIBRI	7,32±1,29	8,87±1,60	ns
FLEXIBILITAT	7,55±1,40	8,58±1,22	ns
SALT VERTICAL	19,27±0,71	25,18±0,63	***
VO _{2màx}	44,1±1,0	44,2±1,0	ns
I. RUFFIER	9,20±0,78	8,42±0,51	ns
% GREIX	24,3±0,6	23,1±0,5	*
KG. GREIX	14,5±0,3	13,8±0,4	*
% MÚSCUL 6	39,8±0,5	40,4±0,4	*
% OS	15,34±0,29	15,23±0,24	ns
SUMA 4 PLECS	75,7±3,7	67,7±3,0	***
SUMA 7 PLECS	141,5±6,1	127,8±4,7	***

Taula 1. Valors mitjans ± EEM en les diferents proves de valoració de la condició física i anàlisi de les diferències observades abans i després del programa de ball aeròbic. Nivells de significació (ns = no significativa; * = $P < 0,05$; ** = $P < 0,001$; *** = $P < 0,001$).

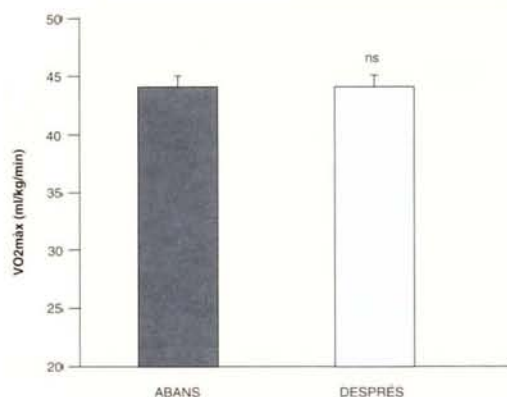


Figura 1. Valors mitjans del consum màxim d'oxigen. Anàlisi de les diferències abans i després del programa de ball aeròbic (ns = no significatiu; * = $p < 0,05$).

(tricipital, suprail·lac i cuixa), amb l'equació generalitzada i validada per a dones d'edats compreses entre els 18 i els 61 anys, de Jackson i cols. (1980). El càlcul del pes ossi es va realitzar des de l'equació proposada per Von Döbeln, modificada per Rocha (1975); el pes residual es basa en la relació proposada per Würch (1974) i el pes mus-

cular ve determinat per la diferència entre el pes total i la suma dels pesos gras, ossi i residual. Es va considerar, a més a més, el sumatori de quatre i set plecs cutanis, ja que els valors obtinguts per la suma d'aquests sembla tenir una valoració més objectiva per a l'estimació i control de l'índex d'adipositat que no pas algunes fórmules generalitzades, que no sempre s'adapten a les característiques de la mostra sobre la qual s'apliquen (Porta i cols., 1993).

La valoració de la força i la resistència muscular es va realitzar mitjançant les següents proves: la força explosiva dels membres inferiors, mitjançant la prova de salt vertical màxim, utilitzant una plataforma de contacte Ergo Jump Bosco/System connectada a un ordinador portàtil; la prova esmentada avalua l'alçada del salt d'acord amb el temps de vol; diversos estudis han trobat alts índexs de fiabilitat en l'aplicació d'aquesta prova mitjançant la utilització de la plataforma de contactes (Gusi i cols., 1997). Per a la valoració dels músculs abdominals es va utilitzar la prova d'encorbaments, amb un màxim de 75 repeticions en tres minuts, validada i acceptada com a prova útil i fiable per valorar la força-resistència abdominal en l'edat adulta (Faulkner i cols., 1989). La força de pressió de l'esquena es va valorar utilitzant un dinamòmetre d'esquena (model Provença) i la de les mans amb un dinamòmetre marca Therapeutic (model 07012); en tots dos casos, es va supervisar tant el correcte calibratge dels aparells com la posició d'execució dels examinats.

La flexibilitat del tronc es va valorar mitjançant la prova d'asseure's i abastar, ajudats per un calaix; la fiabilitat i la validesa d'aquesta prova han estat estudiades per diversos autors que han indicat valors satisfactoris per a ser utilitzada com a prova de valoració de la flexibilitat dels isquio-tibials i com a mètode adequat per diagnosticar la flexibilitat general dels subjectes (González, 1997). L'equilibri es va valorar utilitzant la prova d'equilibri monopodal sense visió; la fiabilitat de la prova esmentada ha estat estudiada i ha mostrat nivells més que satisfactoris i índexs superiors als obtinguts en altres proves (Rodríguez i cols., 1996).

Anàlisi estadística

Per fer l'anàlisi de les diferències en les distintes proves de valoració de la condició física abans i després del programa de ball aeròbic s'ha utilitzat el test la prova t de Student per a dades aparellades. Es van considerar diferències estadísticament significatives per a valors de $P < 0,05$, tot establint un nivell de significació (*) per als valors de $P < 0,05$, dos nivells de significació (**) per a $P < 0,01$ i tres nivells de significació (***) per a $P < 0,001$.

Resultats

La taula 1 mostra els valors mitjans i l'error estàndard de la mitjana en les diferents proves de valoració de la condició física utilitzades, així com l'anàlisi de les diferències observades abans i després del programa de ball aeròbic. Al final del programa de sis mesos de ball aeròbic el VO_{2màx} no va experimentar millores estadísticament significatives (figura 1), mentre que el percentatge de greix sí que va patir una disminució (figura 2). La força explosiva de les extremitats inferiors (figura 3) i la força-resistència dels músculs abdominals (figura 4) també van variar de forma estadísticament significativa, augmentant en tots dos casos.

Discussió

Tot i que diversos estudis han descobert un augment estadísticament significatiu en el VO_{2màx}, abans i després d'un programa de ball aeròbic (Vaccaro i Clinton, 1981; Cearly i cols., 1984; Dowdy i cols., 1985), d'altres autors no han trobat aquest canvi (Kowal i cols., 1978). Els nostres resultats reflecteixen un discret augment en el VO_{2màx} entre els períodes estudiats (abans i després del programa), encara que aquest no és estadísticament significatiu. La seva millora va directament unida a la freqüència, intensitat i durada de l'exercici; tanmateix, podem trobar valors diferents associats a aspectes genètics, així com al nivell d'activitat inicial (Klissouras i cols., 1973).

En comparar els valors inicials del $\text{VO}_{2\text{màx}}$ amb la bibliografia consultada, observem que aquests són inferiors als nostres, aspecte que creiem que pot ser la causa del menor guany obtingut al nostre estudi, ja que s'ha suggerit que el percentatge de millora experimentat amb l'entrenament és inversament proporcional al $\text{VO}_{2\text{màx}}$ inicial dels individus (Fox i Mathews, 1981), és a dir, que disminueix la capacitat potencial de millora com més grans són els nivells inicials de $\text{VO}_{2\text{màx}}$ (Johannessen i cols., 1986). L'explicació d'aquesta diferència de guany, en comparació amb altres estudis, també pot venir donada per la durada del programa que, en el nostre cas, ha estat de 2 a 4 mesos més curta que l'anàlitzada en altres estudis, atès que es troba prou documentat que la millora en el $\text{VO}_{2\text{màx}}$ va directament unida a la durada de l'entrenament (ACSM, 1998).

El nostre programa de sis mesos de ball aeròbic, amb una freqüència de 3 sessions per setmana, no va produir canvis significatius en el pes corporal, aspecte reflectit també en altres estudis de característiques similars (Milburn i Butts, 1983; Dowdy i cols., 1985). Quan analitzem els canvis en la composició corporal, la bibliografia és més ambigua: mentre que alguns autors, com Vaccaro i Clinton (1981) o com Dowdy i cols. (1985) no troben diferències després d'un programa de ball aeròbic de 10 setmanes de duració, Ward i McKeown (1988) troben efectes mínims en la composició corporal de les participants en un programa de la mateixa durada. D'altres autors, sí que observen una disminució estadísticament significativa en el percentatge de greix i un augment en el percentatge de múscul; a més a més, analitzant el sumatori de plecs, troben una disminució estadísticament significativa en el sumatori de quatre plecs cutanis (Williams i Morton, 1986).

Els nostres resultats revelen diferències estadísticament significatives entre els períodes estudiats (abans i després del programa), en la composició corporal de les participants en el programa de ball aeròbic; apareix una disminució significativa en el percentatge de greix (reduccions del 24,3 % al 23,1 %) i un augment en el percentatge de

múscul (increments del 39,8 % al 40,4 %). A més a més, analitzant la disminució en el sumatori de plecs cutanis, tant de quatre com de set, també podem observar que aquesta és estadísticament significativa. Diverses investigacions han demostrat que la participació regular en un programa d'exercici físic pot alterar la composició corporal d'un individu. Els entrenaments aeròbics i amb pesos són maneres efectives de disminuir el gruix dels plecs cutanis i el greix corporal, tant de dones com d'homes (Heyward, 1996), i augmenta la massa muscular, el metabolisme basal i la capacitat metabòlica de la massa muscular (King i Senn, 1996). La inexistència de diferències en la composició corporal i en el percentatge de greix en alguns estudis, és deguda, parcialment, a la curta durada del programa estudiat, que no permet que aquests efectes arribin a manifestar-se (Vaccaro i Clinton, 1981), i parcialment a la freqüència del programa o a la intensitat de l'exercici (Heyward, 1996). A més a més, la participació en un programa d'exercici físic pot comportar canvis en els hàbits alimentaris, que en aquest estudi no han estat valorats, però que podrien influir en les variacions aquí observades.

Encara que cap dels estudis consultats ha valorat paràmetres relatius a la força-resistència muscular, els nostres resultats mostren millores estadísticament significatives en la força-resistència abdominal i en la força de les extremitats inferiors. La millora en aquests paràmetres pot ser deguda a les pròpies característiques de l'activitat, ja que inclou una combinació de moviments rítmics executats amb música del tipus de salts, desplaçaments laterals i frontals, elevacions de genolls, etc. (Dowdy i cols., 1985), que en definitiva són exercicis dinàmics que poden resultar suficients per mantenir i fins i tot millorar el grau de força i resistència muscular de molts individus (Rodríguez, 1995). Per això, els entrenaments de condició aeròbica o resistència no han de ser considerats únicament com a un element per estudiar el $\text{VO}_{2\text{màx}}$, atès que tenen un valor important per augmentar la força-resistència muscular i la condició física en general (ACSM, 1998).

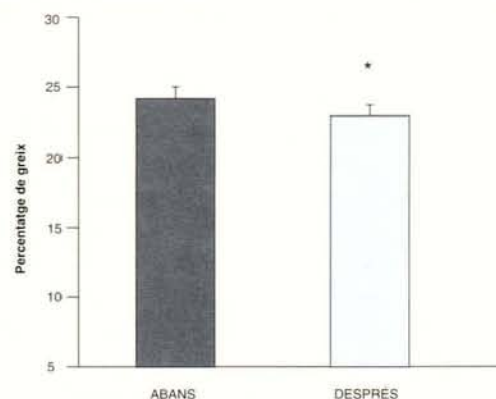


Figura 2. Valors mitjans del percentatge de greix. Anàlisi de les diferències abans i després del programa de ball aeròbic ($p^* < 0,05$).

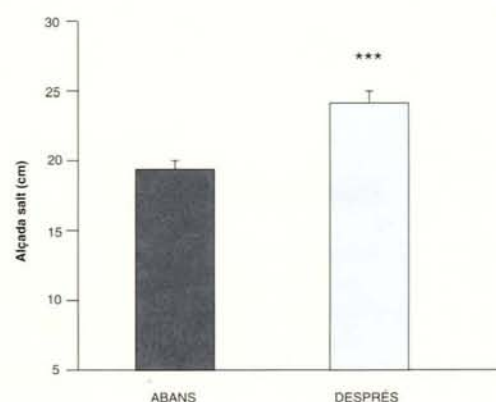


Figura 3. Valors mitjans de la força explosiva del tren inferior (salt vertical). Anàlisi de les diferències abans i després del programa de ball aeròbic ($*** = p < 0,001$).

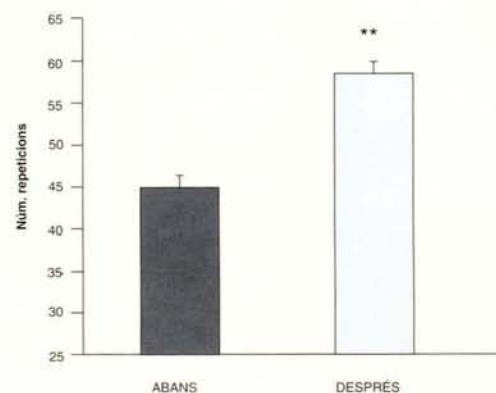


Figura 4. Valors mitjans de la força-resistència abdominal. Anàlisi de les diferències abans i després del programa de ball aeròbic ($** p < 0,01$).

Conclusions

Les participants en un programa de ball aeròbic de sis mesos de durada han experimentat canvis en alguns components de la condició física relacionats amb la salut, com ara disminució del percentatge de greix i augment de la força i resistència muscular dels membres inferiors i de la musculatura abdominal, i no han experimentat modificacions en altres components, com són ara la força de prensió de totes dues mans i de l'esquena, així com de l'equilibri. Tanmateix, cal ser cauts a concloure possibles relacions causa-efecte, atès que factors com són ara les pròpies expectatives de millora dels subjectes, el nivell d'esforç en la realització de les proves, el nombre de subjectes experimentals, etc., podrien modificar els resultats aquí exposats.

Bibliografia

- 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*, núm. 30, pàg. 975-991.
- BLAIR, S. N. (1993), "1993 C. H. McCloy research lecture: physical activity, physical fitness, and health". *Research Quarterly for Exercise and Sport*, núm. 4, pàg. 365-376.
- BOUCHARD, C.; SHEPHARD, R.; STEPHENS, T.; SUTTON, J. i MCPHERSON, B. (1990), "Exercise Fitness and Health". Ed. *Human Kinetics*. Illinois: Champaign.
- BOUCHARD, C.; SHEPHARD, R. J. i 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*, núm. 2, pàg. 172-174.
- COLEMAN, R. J.; WILKIE, S.; VISCIO, L.; O'HANLEY, S.; PORCARI, J.; KLINE, G.; KELER, B.; HSIEDH, S.; FREEDSON, P. S. i RIPPE, J. (1987), "Validation of 1-mile walk test for estimating $\dot{V}O_{2max}$ in 20-29 year olds". *Medicine and Science in Sports and Exercise*, vol. 19, 2: 529, pàg. 171.
- DEVÍS, J. i 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*, núm. 4, pàg. 71-86.
- DOWDY, D. B.; CURETON K. J.; DUVAL, H. P. i 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*, núm. 56, pàg. 227-233.
- FAULKNER, R. A.; SPRINGINGS, E. J.; MCQUARRIE, A. i BELL, R. D. (1989), "A partial curl-up protocol for adults based on an analysis of two procedures". *Canadian Journal of Sport Sciences*, núm. 14, pàg. 135-141.
- FOSTER, C. (1975), "The physiological requirements of aerobic dancing". *Research Quarterly for Exercise and Sport*, núm. 46, pàg. 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*, núm. 69, pàg. 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.; NÀCHER, S. i RODRÍGUEZ, F. A. (1997), "Validez comparativa y fiabilidad de dos métodos para la valoración de la fuerza de salto vertical". *Apuntes de Medicina del Deporte*, vol. XXXII, núm. 126, pàg. 271-278.
- HEYWARD, V. H. (1996), "Evaluación y prescripción del ejercicio". Barcelona: Ed. Paidotribo.
- IGBANUGO, V. i GUTIN, B. (1977), "The energy cost of aerobic dancing". *Research Quarterly for Exercise and Sport*, núm. 49, pàg. 308-316.
- JACKSON, A. S.; POLLOCK, M. L. i WARD, A. (1980), "Generalized equations for predicting body density of women". *Medicine and Science in Sports and Exercise*, núm. 12, pàg. 175-182.
- JOHANNESEN, 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*, núm. 5, pàg. 99-102.
- KING, C. N. i SENN, MD. (1996), "Exercise testing and prescription". *Sports Medicine*, núm. 21, pàg. 326-336.
- KLINE, G. M., PORCARI, J. P., HINTERMEISTER, R.; FREEDSON, P. S.; WARD, A.; MCCARRON, R. F.; ROSS, J. i RIPPE, J. M. (1987), "Estimation of $\dot{V}O_2$ máx. from a one-mile track walk, gender, age, and body weight". *Medicine and Science in Sports and Exercise*, núm. 3, pàg. 253-259.
- KLISSOURAS, V.; PIRNAY, F. i PETIT, J. (1973), "Adaptation to maximal effort: genetics and age". *Journal Applied Physiology*, núm. 35, pàg. 288-293.
- KOWAL, D. M.; PATTON, J. F. i VOGEL, J. A. (1978), "Psychological states and aerobic fitness of male and female recruits before and after basic training". *Aviation, Space, and Environmental Medicine*, núm. 49, pàg. 603-606.
- LEGWOLD, G. (1982), "Does aerobic dance offer more fun than fitness?". *Physician and Sports Medicine*, núm. 10, pàg. 147-151.
- MILBURN, S. i 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*, núm. 15, pàg. 510-513.
- OJA, P. i 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), "Ideologies, actividad física y salud". *Revista de Educación Física*, núm. 60, pàg. 33-35.
- PORTA, J.; GALIANO, D.; TEJEDO, A. i GONZÁLEZ, J. M. (1993), "Valoración de la composición corporal. Utopías y realidades". En Esparza, R. (dir.), *Manual de cineantropometría*, pàg. 113-170. Navarra: Ed. Monografías FEMEDE.
- ROCHA, M. S. L. (1975), "Peso ósseo do brasileiro de ambos os sexos de 17 a 25 años". En Esparza, F. (dir.), *Manual de Cineantropometría*, pàg. 145. Navarra: Ed. Monografías FEMEDE.
- RODRÍGUEZ, F. A. (1995), "Prescripción d'exercici per a la salut (I). Resistència cardiorrespiratòria". *Apuntes d'Educació Física i Esports*, núm. 39, pàg. 87-102.
- RODRÍGUEZ, F. A.; GUSI, N.; MARINA, M.; NÀCHER, S.; NOGUÉS, J. i VALENZUELA, A. (1995), "Pruebas de valoración de la condición física relacionada con la salud en adultos". *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.; SANCHÀ, J. A.; VALENZUELA, A.; NÀCHER, S. i 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*, pàg. 1-30. Barcelona: Ed. Fundació Barcelona Olímpica.
- TERCEDOR, P. i DELGADO, M. (1998a), "El sedentarismo en los escolares: estudio en una población de 5º curso de educación primaria". A García, A., Ruiz, F., Casimiro, A.J. (coords.), *La enseñanza de la educación física y el deporte escolar, Actas del II Congreso Internacional*, pàg. 277-280. Málaga: Ed. Instituto Andaluz del Deporte.
- (1998b), "Condición física relacionada con la salud en escolares de 10 años de edad de Granada". A García, A., Ruiz, F., Casimiro, A.J. (coords.), *La enseñanza de la educación física y el deporte escolar, Actas del II Congreso Internacional*, pàg. 346-349. Málaga: Ed. Instituto Andaluz del Deporte.
- VACCARO, P. i CLINTON, M. (1981), "The effects of aerobic dance conditioning on the body composition and maximal oxygen uptake of college women". *Journal of Sports Medicine*, núm. 21, pàg. 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*, pàg. 301-341. Navarra: Ed. FEMEDE.
- WARD, T. E. i 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*, núm. 14, pàg. 145-152.
- WEBER, H. (1974), "The energy cost of aerobic dancing". *Fitness for Living*, núm.8, pàg. 26-30.
- WILLIAMS, L. D. i 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*, núm. 4, pàg. 189-199.
- WÜRCH, A. (1974), "La femme et le sport". En Esparza, F. (dir.), *Manual de cineantropometría*, pàg. 145. Navarra: Ed. Monografía FEMEDE.