

Relació entre les dimensions de la condició física saludable i la despesa energètica derivada de la pràctica d'activitat física en temps lliure

JAVIER ZARAGOZA CASTERAD*

EDUARDO GENERELO LANASPA**

ENRIQUE SERRANO OSTARIZ***

JOSÉ ANTONIO CASAJÚS**

OSWALDO CEBALLOS GURROLA****

* Universitat de Saragossa. Facultat de ciències Humanes i de l'Educació

** Universitat de Saragossa.

Facultat de Salut i Esport

*** Universitat de Saragossa. Escola Universitària de Ciències de la Salut

**** Universitat Autònoma

de Nuevo León. Facultat

d'Organització Esportiva (Mèxic)

CORRESPONDÈNCIA:

Javier Zaragoza Casterad.

C/ La Carrasqueta n° 10,

22194 Banastas (Osca)

Javierzaragoza_casterad@hotmail.com

Telèfon: 974 27 15 15; 610 24 60 40

APUNTS. MEDICINA DE L'ESPORT. 2005; 147: 5-10

RESUM: Introducció: Diferents estudis sobre condició física, assenyalen que aquesta és un factor rellevant per tal de reduir el risc de mortalitat i afavorir la salut. La seva millora, a més a més de veure's influïda per factors genètics, pot ser conseqüència de la realització d'activitat física. **Mètode:** L'estudi es va realitzar en 447 subjectes d'edats compreses entre 20 i 64 anys. Per enregistrar la despesa energètica en temps lliure hem utilitzat un qüestionari validat en població espanyola, Minnesota Leisure Time Physical Activity Questionnaire (MLTPAQ). Per mesurar la condició física utilitzem la bateria Eurofit per a adults (Consell d'Europa, 1995). **Resultats i discussió:** No existeixen diferències significatives en la despesa energètica en temps lliure entre homes ($210,0 \pm 399,51$ kcal·dia⁻¹) i dones ($235,6 \pm 258,71$ kcal·dia⁻¹). La involució que pateixen els resultats de les diferents proves de condició física amb l'edat (de 20 a 64 anys), és major en el cas dels homes en totes les proves excepte en la prova d'abdominals. L'home presenta millors resultats en totes les proves de condició física exceptuant la prova de flexibilitat. **Conclusions:** Trobem una relació significativa, dèbil i positiva entre la despesa energètica en temps lliure i els diferents resultats obtinguts en les diferents proves de condició física.

PARAULES CLAU: Despesa energètica. Activitat física. Condició física. Adults.

SUMMARY: Introduction: different studies on physical condition, indicate, to this one as a relevant factor to reduce the risk of mortality and to favor the health. Your improvement, beside being influenced by genetic factors, can be a consequence of the accomplishment of physical activity. **Method:** the study was realized in 477 subjects of ages between 20 and 64 years old. To register the energetic expense in free time we have used a questionnaire validated in Spanish population, Minnesota Leisure Time Physical Activity Questionnaire. For measurement the physical condition we use the Eurofit battery for adults (Europe's advice, 1995). **Results and discussion:** it doesn't exist important differences in the energetic expense in free time between men and women. The regression that there suffer the results of the different tests of physical condition with the age, is major in case of the man in all the tests except in the test of abdominal. The man presents best results in all the tests of physical condition with the exception of the test of flexibility. **Conclusions:** we find a important relation, weak and positive between the energetic expense in free time and the different results obtained in the different tests of physical condition.

KEY WORDS: Energetic expense. Physical activity. Physical condition. Adults

INTRODUCCIO

Mentre que l'orientació tradicional del concepte condició física ha estat adreçat vers la consecució d'objectius externs a l'individu, el nou concepte centra el seu objectiu en el benestar del propi subjecte. Des d'aquesta última perspectiva, la podem definir com un "estat dinàmic d'energia i vitalitat que permet a les persones portar a terme les tasques diàries habituals, gaudir del temps d'oci actiu, afrontar les emergències imprevistes sense una fatiga excessiva, al temps que ajuda a evitar les malalties hipocinètiques i a desenvolupar el màxim de la capacitat intel·lectual, experimentant plenament l'alegria de viure".¹

Diferents estudis^{2,3,4} sobre condició física, l'assenyalen com un factor rellevant per reduir el risc de mortalitat i afavorir la salut.

La millora de la condició física, a més a més de veure's influïda per factors genètics, consum de tabac i alcohol, entorn social i atributs personals, també pot ser conseqüència de la realització d'activitat física entesa com "Qualsevol moviment corporal intencional, realitzat amb els músculs esquelètics que resulta en una despesa d'energia i en una experiència personal, i ens permet interactuar amb els éssers i l'ambient que ens envolta".⁵

A partir dels dos paradigmes que expliquen les relacions entre activitat física, condició física i salut,⁶ se sap que bé sigui augmentant l'activitat física (procés) com millorant la condició física (producte) o ambdues aconseguirem millores en la qualitat de vida i, per tant, de salut.^{7,8,9}

Els estudis que analitzen la relació entre la condició física i els diferents hàbits de vida saludables, entre els que es troba la pràctica d'activitat física en poblacions adultes, no són massa nombrosos.^{10,11,12} La conclusió de tots aquests treballs ens permet afirmar que l'activitat física regular i la millora de la condició física desenvolupen un paper important en la millora de la qualitat de vida.

L'objectiu d'aquest treball era comprovar si existeix relació o no entre la despesa energètica en temps lliure (GETL) en kcal·dia⁻¹ i els resultats de condició física saludable (dimensió múscul esquelètica i aeròbica) en població adulta.

MATERIAL I METODE

La mostra utilitzada en aquest estudi és representativa de l'univers de subjectes adults de la ciutat d'Oscar, d'edats compreses entre 20 i 64 anys. Considerats els objectius de l'estudi, s'estima acceptable un error de mostreig màxim de +/- 5% (amb un nivell de confiança del 95,5%). Aquestes consideracions van determinar una mida de mostreig de 397

subjectes. Tanmateix, es va decidir augmentar la mostra en 50 unitats més, en previsió de possibles problemes. Per tant, la mostra definitiva va ser de 447 persones.

Per enregistrar la despesa energètica en temps lliure es va utilitzar el qüestionari Minnesota Leisure Time Physical Activity Questionnaire (MLTAQ). Per enregistrar la condició física utilitzem la bateria Eurofit per a adults. L'anàlisi estadística s'ha realitzat en un PC, aplicant el programa SPSS 10.0.

RESULTATS

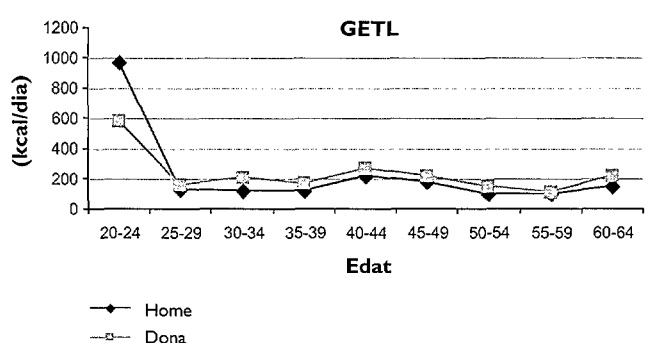
Els resultats referents a la despesa energètica en temps lliure (GETL) en kcal·dia⁻¹, així com l'evolució segons edat i sexe tal com pot observar-se en la taula i figura 1.

La despesa energètica mitja derivada de les activitats de temps lliure en la nostra població d'estudi és de 223,3 ± 334,10 kcal·dia⁻¹. La major despesa energètica en activitats de temps lliure (kcal·dia⁻¹) es produeix en la franja d'edat compresa entre els 20-24 anys, tant en homes com en dones (970,0 ± 940,78 i 584,6 ± 370,9 kcal·dia⁻¹ respectivament), mentre que la menor correspon a la franja d'edat compresa entre els 55-59 anys, tant en homes com en dones (99,3 ± 193,07 i 105,9 ± 187,73 kcal·dia⁻¹ respectivament).

Taula I Despesa energètica en temps lliure (kcal·dia⁻¹) segons edat i sexe

Sexe	Edat	n	Mitja ± DE
Home	20-24	18	970,00 ± 940,78
	25-29	30	129,95 ± 206,60
	30-34	31	123,69 ± 180,47
	35-39	31	123,14 ± 188,19
	40-44	25	219,08 ± 184,13
	45-49	23	181,07 ± 240,62
	50-54	20	101,06 ± 163,01
	55-59	19	99,33 ± 193,07
	60-64	19	149,27 ± 248,79
	Total	216	210,17 ± 399,51
Dona	20-24	25	584,62 ± 370,92
	25-29	26	163,51 ± 256,15
	30-34	34	207,05 ± 179,95
	35-39	30	174,69 ± 176,74
	40-44	28	270,15 ± 235,76
	45-49	31	216,51 ± 201,74
	50-54	23	154,17 ± 144,07
	55-59	17	105,94 ± 187,73
	60-64	17	215,22 ± 240,62
	Total	231	235,62 ± 258,71

Figura I Evolució de la despesa energètica en temps lliure segons edat i sexe



Els resultats de les proves de condició física es presenten a la taula II.

La involució que pateixen els resultats de les diferents proves de condició física amb l'edat (de 20 a 64 anys) és major en el cas dels homes en totes les proves, excepte en la prova d'abdominals. Així, mentre que en la prova de suspensió

de braços la involució arriba al 96,6%, en el cas de l'home, en la dona és del 87,8%. El pateix passa en la prova de dinamometria (36,5% en el cas de l'home i 20,1% en la dona), en la prova de flexibilitat (55,8% en l'home i 39,9% en la dona), o en la prova de 2 km marxa (52,2% en l'home i 27,8% en la dona). No existeixen diferències importants entre ambdós sexes en la prova de salt vertical (69,9% en l'home i 67,2% en la dona), o en el cas de la prova d'abdominal, l'única prova en la qual la dona presenta un major deteriorament amb l'edat, 50,2%, que l'home, 41,8%. Trobem diferències estadísticament significatives entre sexes en les proves de suspensió de braços en les quals l'home presenta entre 13,6 i 21 seg més que la dona; en la prova de salt vertical, en la quals els homes presenten entre 6,1 i 10,3 seg més que la dona; i, també, en la prova de dinamometria, en la qual els homes presenten 18,1 i 21,2 kg més que les dones. Existeixen diferències significatives en el VO_{2max} on els homes presenten entre 2,4 i 5,46 ml·kg·min⁻¹ més que la dona. En canvi, en la prova de flexibilitat, són les dones les que presenten entre un 6,5 i un 10,3 cm més que els homes.

Taula II Resultats de les proves de condició física, segons edat i sexe

PROVES		ABD	FLEX	SALT	DINAMO	SUSP	TEST DE MARXA
SEXE		Mitja ± DE	Mitja ± DE	Mitja ± DE	Mitja ± DE	Mitja ± DE	Mitja ± DE
Home	20-24	15,00 ± 0,00	36,77 ± 10,50	48,28 ± 8,39	53,22 ± 7,32	57,89 ± 16,38	50,78 ± 6,25
	25-29	14,66 ± 1,26	22,23 ± 8,57	35,83 ± 11,75	49,73 ± 8,52	46,43 ± 14,99	41,95 ± 6,54
	30-34	14,71 ± 0,90	23,33 ± 8,41	36,84 ± 8,46	50,71 ± 9,37	42,97 ± 12,89	39,58 ± 9,80
	35-39	15,00 ± 0,00	21,64 ± 8,16	35,06 ± 9,28	52,52 ± 7,10	47,94 ± 15,21	39,01 ± 6,44
	40-44	13,72 ± 2,97	23,14 ± 7,56	33,56 ± 13,36	54,44 ± 12,46	34,68 ± 17,46	36,35 ± 7,51
	45-49	12,26 ± 4,02	22,17 ± 10,72	28,65 ± 8,53	49,91 ± 7,24	33,48 ± 17,11	30,64 ± 7,65
	50-54	10,10 ± 4,72	12,50 ± 9,93	21,30 ± 11,78	45,30 ± 8,44	15,45 ± 11,86	29,94 ± 4,86
	55-59	8,42 ± 3,74	12,18 ± 11,09	19,42 ± 7,04	45,21 ± 6,82	12,00 ± 9,76	25,97 ± 5,94
	60-64	8,73 ± 4,05	16,28 ± 12,96	14,58 ± 8,00	33,79 ± 10,97	7,74 ± 10,40	24,30 ± 7,65
	Total	12,88 ± 3,68	21,31 ± 11,27	31,22 ± 13,29	48,92 ± 10,32	35,06 ± 21,07	36,00 ± 10,20
Dona	20-24	15,00 ± 0,00	37,56 ± 6,54	31,36 ± 6,08	30,16 ± 4,61	32,88 ± 25,38	35,43 ± 5,63
	25-29	13,23 ± 3,57	33,67 ± 9,20	26,62 ± 8,50	28,96 ± 6,78	19,58 ± 13,98	33,96 ± 2,92
	30-34	13,76 ± 2,76	25,85 ± 6,09	27,32 ± 6,67	31,24 ± 3,74	27,59 ± 20,16	35,39 ± 4,77
	35-39	13,56 ± 3,00	32,75 ± 7,92	25,67 ± 4,95	29,67 ± 5,21	14,77 ± 13,27	33,56 ± 3,09
	40-44	13,75 ± 2,88	28,21 ± 9,71	23,21 ± 5,36	30,61 ± 5,29	19,70 ± 17,27	31,81 ± 4,25
	45-49	13,16 ± 3,14	29,74 ± 7,05	20,13 ± 7,86	30,10 ± 4,96	14,83 ± 12,59	30,75 ± 5,07
	50-54	12,73 ± 2,89	30,19 ± 7,79	19,65 ± 6,39	28,87 ± 7,21	8,16 ± 8,86	28,72 ± 4,18
	55-59	7,64 ± 3,98	23,76 ± 7,46	13,76 ± 6,91	24,88 ± 6,68	4,29 ± 6,06	28,62 ± 2,41
	60-64	7,47 ± 3,60	22,61 ± 10,17	10,29 ± 4,48	24,12 ± 5,66	4,12 ± 4,78	25,61 ± 4,10
	Total	12,71 ± 3,69	29,74 ± 8,93	22,99 ± 8,63	29,20 ± 5,82	17,72 ± 17,84	32,06 ± 5,13

ABD: abdominals (nombre de repeticions); FLEX: flexibilitat (cm); SALT: salt vertical (cm); DINAMO: dinamometria manual (kg); SUSP: suspensió amb flexió de braços (sg); TEST DE MARXA: prova de 2 km caminant. VO_{2max} en (ml·kg·min⁻¹)

Segon l'edat, observem que les diferències més importants es produeixen entre l'edat de 20-24 anys i l'edat de 60-64 anys en la prova de suspensió de braços i salt vertical (28,9 seg i 17,89 cm respectivament). En la prova d'abdominals, les diferències més significatives s'aprecien entre l'edat més jove i els 55 anys (6,9 repeticions), mentre que en la prova de dinamometria, les majors diferències trobades es donen entre l'edat de 40 i 60 anys (12,6 kg). En la prova de flexibilitat, les diferències més grans es produeixen entre l'edat més jove i l'edat de 55 anys (9,8 cm), mentre que respecte al $VO_{2m\grave{a}x}$, les diferències més significatives es donen entre l'edat de 25 anys i la franja de major edat (13,3 ml·kg·min⁻¹).

S'ha determinat el grau d'associació (correlació de Pearson "r" i la significació estadística "p" <0,05) entre les variables de condició física i la despesa energètica derivada de la pràctica d'activitat física en temps lliure. En tots els casos trobem una relació significativa dèbil i positiva entre la despesa energètica derivada de les activitats de temps lliure i els diferents resultats obtinguts en les proves de condició física.

El major índex de correlació el presenta el GETL en la prova de flexibilitat (r=0,44; p<0,05), i el menor índex el troben entre el GETL i els resultats de la prova de dinamometria (r=0,19; p<0,05).

Taula III Relació entre Despesa Energètica en temps lliure i resultats de condició física

PROVES		HOMES	DONES
ABD	r	0,20	0,08
	p	0,00	0,20
	n	216	231
FLEX	r	0,46	0,22
	p	0,00	0,00
	n	216	231
SALT	r	0,33	0,16
	p	0,00	0,01
	n	216	231
DINAMO	r	0,20	0,20
	p	0,00	0,00
	n	216	231
SUSPEN	r	0,26	0,23
	p	0,00	0,00
	n	216	225
VO ₂ màx.	r	0,35	0,14
	p	0,00	0,02
	n	216	231

R: correlació de Pearson; p: significació estadística "p"<0,05; n= nombre de subjectes

DISCUSSIO

La despesa energètica en temps lliure depèn dels nivells de pràctica físic-esportiva, conseqüència de diferents factors o determinants com les pròpies característiques de l'activitat física, factors demogràfics, fisiològics, psicològics, genètics i cognitius.^{13,14} Per això, la despesa energètica mitja deriva de les activitats de temps lliure en el nostre estudi, difereix del trobat en altres investigacions realitzades en població americana, afro-americana o anglesa.^{15,16,17,18,19,20}

La investigació científica demostra que els homes realitzen més activitat física en temps lliure que les dones,^{21,22,23,24} motivat per la influència de factors de tipus social, cultural i educatiu, afirmació que no es constata en el nostre treball ja que la dona presenta un GETL més elevat que l'home, tot i que les diferències no són significatives.

L'activitat física i, per tant, la despesa energètica que se'n deriva, declina amb l'edat.^{25,26,27} Així, s'aprecia en la nostra investigació on, a més a més, es constata una important davallada en la despesa energètica entre ambdós sexes entre els 25 i 39 anys.

Els homes presenten millors resultats en les proves abdominals, salt vertical, dinamometria, suspensió de braços i test de marxa, mentre que les dones obtenen millors resultats en la prova de flexibilitat. Les diferències més acusades entre sexes es detecten, sobretot, en les proves que inclouen la dimensió múscul-esquelètica (salt vertical, suspensió de braços, dinamometria manual), exceptuant la prova d'abdominals. Aquests resultats es troben en sintonia amb l'afirmació que els homes són més forts que les dones,^{28,29} sobretot a nivell de les extremitats superiors com podem comprovar en els resultats de la prova de dinamometria.

Fins la pubertat, es produeix un increment del $VO_{2m\grave{a}x}$ en ambdós sexes. En l'edat adulta, els homes presenten valors més elevats de consum màxim d'oxigen en totes les edats degut a l'estreta relació entre aquest paràmetre i la massa muscular.³⁰ Els resultats obtinguts en el test de marxa ($VO_{2m\grave{a}x}$ en ml·kg·min⁻¹) mostren l'existència de diferències significatives entre sexes, de manera que els homes presenten entre 2,4 i 5,4 ml·kg·min⁻¹ més que les dones.

La dona de qualsevol edat és més flexible que l'home,³¹ degut a la diferent estructura muscular i articular, i per la major quantitat d'estrògens que té, el que provoca una major retenció d'aigua, tot i que no es descarten altres raons com ara la diferent activitat que habitualment realitzen les dones en relació amb els homes.³²

El deteriorament dels components de la condició física que es produeix amb l'edat és producte tant de factors individuals com d'hàbits o circumstàncies personals. En les pro-

ves que impliquen força resistència (suspensió de braços i abdominals), es produeix un important deteriorament a partir dels 50 anys que coincideix amb la constatació científica de que la força minva significativament a partir d'aquest edat,^{33,34} tot i que la major involució, en ambdós sexes, es produeix en la prova de suspensió de braços, potser perquè el test que proposa la bateria Eurofit per a adults per valorar la força resistència abdominal no permet una anàlisi discriminatòria, o potser també perquè en la prova de suspensió de braços pot haver-hi variables com, per exemple, el pes corporal, que pot estar influent en els valors científics.

En les proves que impliquen força màxima o explosiva (dinamometria i salt vertical), observem una tendència diferent en el deteriorament dels resultats d'aquestes proves amb l'edat. Es produeix un major deteriorament en la prova de salt vertical que pot justificar-se en tant que la força explosiva, si es pretén mantenir o millorar, a més a més de la influència genètica, la seva millora requereix una estimulació específica i directa, més pròpia d'esportistes que orienten el seu treball vers especialitats amb un alt component de velocitat, i no de subjectes que, com a molt, realitzen algun tipus d'activitat física amb l'objectiu de millorar la salut.

Se sap que a partir dels 12-14 anys es produeix una davallada progressiva de la capacitat de moviment,³⁵ essent més apreciable a partir dels 50 anys, tot i que amb un component diferenciat entre sexes, tal com es manifesta en el nostre estudi.

Trobem un deteriorament entre les edats analitzades respecte del $VO_{2\max}$ del 40,5%, que correspon a una davallada mitja anual de 0,9 ml·kg·min⁻¹, superior al presentat en altres estudis,³⁰ en els quals es constata que el consum màxim d'oxigen, pateix una involució d'un 35,8% per al mateix període

d'edat, que correspon a un deteriorament anual de 0,3 ml·kg·min⁻¹. Aquests valors que afecten tant a la població de Gran Canària³⁰ com a la d'Osca, són superiors als que es proposen en altres investigacions,³⁶ per a subjectes sedentaris, donat que situen la pèrdua anual al voltant de 0,26 ml·kg·min⁻¹, i en el cas de la població d'Osca encara són superiors als referenciats també en altres estudis,^{37,38} que situen aquest deteriorament mig anual entre 0,44 i 0,77 ml·kg·min⁻¹.

L'estat de forma físic està correlacionat amb l'activitat física habitual^{39,40} tot i que existeix una influència genètica important que determina la condició física individual. En el nostre estudi, trobem una dèbil i positiva correlació ($p < 0,05$) entre GETL i els resultats de diferents proves de condició física.

CONCLUSIONS

No existeixen diferències significatives entre sexes en relació amb la despesa energètica de temps lliure, tot i que les dones presenten valors superiors als homes.

Els resultats obtinguts respecte a les proves de condició física indiquen l'existència de diferències significatives entre ambdós sexes. Els homes presenten millors resultats en les proves de suspensió amb flexió de braços, salt vertical, dinamometria i test de marxa, mentre que les dones presenten millors valors en la prova de flexibilitat. No hi ha diferències significatives entre sexes en la prova d'abdominals.

La involució dels resultats en les proves de condició física, és major, en el cas dels homes, en totes les proves, excepte en la prova d'abdominal.

Existeix una correlació dèbil i positiva ($p < 0,05$) entre el GETL i els resultats de les diferents proves de condició física.

Bibliografia

1. RODRÍGUEZ FA. Prescripción de ejercicio para la salud (I). Resistencia cardiorrespiratoria. Apuntes de Educación Física y Deportes 1995; 39: 87-102.
2. SHEPHARD RJ. Physical activity, fitness and health: the current consensus. QUEST 1995; 47 (3):288-303.
3. WARBURTON DER., GLEDHILL N., QUINNEY A. The effects of changes in musculoskeletal fitness on health. Canadian Journal Applied Physiology. 2001; 26 (2): 161-216.
4. ALONSO A., DEL VALLE M., CECCHINI J.A., IZQUIERDO M. Asociación de la condición física saludable y los indicadores del estado de salud. Archivos de Medicina del Deporte 2003; 97 (XX):405-419.
5. DEVÍS J (coord). Actividad Física, deporte y salud. Inde: Barcelona 2000.
6. BOUCHARD C, SHEPHARD R, STEPHENS T, SUTTON J, MCPHERSON B. Exercise Fitness and Health. Champaign: Human Kinetics, 1990.
7. CORBIN CB. Youth fitness exercise and health: there is much to be done. Research Quarterly for Exercise and Sport 1987; 58 (4): 308-14.
8. SALLIS JF, MCKENZIE TL., ALCARAZ JE. Habitual physical activity and health-related physical fitness in fourth-grade children. American Journal of Disease in Child 1993; 147: 890-6.
9. BLAIR SN. Exercise prescription for health. Quest 1995; 47: 338-53.

10. RIVERA M., PADRO C. El concepto fitness, terminología relacionada a la aptitud (y II). *Archivos de Medicina del Deporte* 1996; 13 (53): 223-24.
11. KOHRT WM., MALLEY MT., COGGAN AR, SPINA RJ., OGAWA T., EHSANI AA., y cols. Effects of gender, age and fitness level on response of VO₂ max to training in 60-71 years olds. *Journal Applied Physiology* 1991; 71 (5): 2004-11.
12. FLETCHER PC. HIRDES JP. A longitudinal study of physical activity and self rated health in Canadians over 55 years of age. *Journal of Aging and Physical Activity* 1996; 4: 136- 150.
13. DISHMAN RK. SALLIS JF. Determinants and interventions for physical activity and exercise. In: Bouchard C., Shephard RJ. Stephens T. (Eds). *Physical activity, fitness and health: International proceedings and consensus statement*. Champaign, Human Kinetics 1994: 214-38.
14. SALLIS JF, OWEN N. *Physical Activity and Behavioral Medicine*. Sage Publications: London 1998.
15. CASPERSEN CJ, POWELL KE, CHRISTENSON GM. Physical activity, exercise and physical fitness: definitions and distinctions for health related research. *Public Health Report* 1985;100:126-31.
16. AINSWORTH BE., RICHARDSON M, JACOBS DR., LEON AS. Gender differences in physical activity. *WSPAJ* 1993; 2(1):1-16.
17. BROOKS C. Leisure time physical activity assessment of American adults through an analysis of time diaries collected in 1981. *American Journal of Public Health* 1987; 77 (4):455-60.
18. TAYLOR HL., JACOBS DR., SCHUCKER B., KNUDSEN J., LEON AS., DEBACKER GA. Questionnaire for the assessment of leisure time physical activity. *Journal of Chronic Disease* 1978; 31: 741-55.
19. LAMB KL., BRODIE DA. Leisure time physical activity as an estimate of physical fitness: a validation study. *Journal Clinical Epidemiology*, 1991; 44 (1): 41-52.
20. STARLING RD., TOTH MJ., MATTHEWS DE., POEHLAMN CT. Energy requirements and physical activity of older free living African Americans: a doubly labelled water study. *Journal of Clinical Endocrinology and Metabolism* 1998; 83 (5):1529-33.
21. MARTÍNEZ-GONZÁLEZ, MA., VARO JJ., SANTOS JL., IRALA J., GIBNEY M., KEARNEY J., y cols. Prevalence of physical activity during leisure time in the European Union. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 2000:1142-46.
22. DOMÍNGUEZ-BERJÓN MF, BORRELL C., NEBOT M., PLASÉNCIA A. La actividad física de ocio y su asociación con variables sociodemográficas y otros comportamientos relacionados con la salud. *Gaceta Sanitaria*, 1998; 12:100-9.
23. CANELLAS A., ROVIRA J. Els hàbits esportius de la població Barcelona. Resum dels principals resultats de l'enquesta realitzada per l'Àrea d'Esports de l'Ajuntament de Barcelona. *Barcelona Societat*, 1995; 5:4-21.
24. GARCÍA FERRANDO M. *Los españoles y el deporte, 1980-1995. Un estudio sociológico sobre comportamientos, actitudes y valores*. CSD: Tirant lo Blanch 1997.
25. BIJNEN FC., FESKENS EJ., CASPERSEN CJ., NAGELKERKE N., MOSTERD W., KROMHOUT D. Baseline and previous physical activity in relation to mortality in elderly men. The Zutphen Elderly Study. *American Journal of Epidemiology* 1999; 150: 1289-96.
26. STARLING RD. *Energy Expenditure and Aging: Effects of physical activity*. *International Journal of Sport and Exercise Metabolism* 2001; 11: S208-S217.
27. GARCÍA FERRANDO M. *Los españoles y el deporte: prácticas y comportamientos en la última década del siglo XX. Encuesta sobre los hábitos deportivos de los españoles, 2000*. Madrid: Ministerio de Educación, Cultura y Deporte. Consejo Superior de Deportes 2001.
28. WEINECK J. *Entrenamiento óptimo*. Barcelona, 1988. Ed Hispano Europea.
29. GARCÍA MANSO JM., NAVARRO M., RUIZ CABALLERO JA: Pruebas para la valoración de la capacidad motriz en el deporte. Madrid: Gymnos 1996.
30. NAVARRO M. La condición física en la población adulta de la Isla de Gran Canaria y su relación con determinadas actitudes y hábitos de vida. Tesis Doctoral, Universidad de Las Palmas de Gran Canaria, 1998.
31. PORTA J., MARTÍN ACERO R. Metodología del entrenamiento para el desarrollo de la velocidad y flexibilidad. Módulo 2.2.3.. Madrid, 1993. Centro Olímpico de Estudios Superiores.
32. ORTEGA F, MENTOL A., LÓPEZ CALBET JA., GUIJARRO JE. REYES R., GARCÍA MANSO JM. y cols. Las bases de la flexibilidad. *Apuntes de Educación Física y Deportes*, 1990; Vol. XXVII: 61-9.
33. WILMORE JH., COSTILL LD. *Physiology of Sport and Exercise*. Human Kinetics, 1994.
34. WARBURTON DER., GLEDHILL N., QUINNEY A. The effects of changes in musculoskeletal fitness on health. *Canadian Journal Applied Physiology*. 2001a; 26 (2): 161-216.
35. ANDERSEN LB., HARALDSDOTTIR J. Coronary heart disease risk factors, physical activity, and fitness in young Danes. *Medicine and Science in Sports and Exercise* 1995; 27:158-163.
36. JACKSON AS., BEARD EF, WIER LT., ROSS RM et al. Changes in aerobic power of men, ages 25-70 years. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 1995; 27 (1):113-120.
37. KARSCH FW., BOYER JL., VAN CAMP SP, VERITY LS., y cols. The effect of physical activity and inactivity on aerobic power in older men (a longitudinal study). *Physician Sports Medicine*, 1990:73-81.
38. ROGERS MA., HAGBERG JM., MARTIN WH., EHSANI AA., et al. Decline in VO₂ max in master athletes and sedentary men. *Journal Applied Physiology*, 1990; 68:2195-99.
39. SHEPHARD R. *Aerobic Fitness Health*. Champaign: Human Kinetics, 1994.
40. BOUCHARD D., PERUSSE L. Heredity activity level fitness and health. In *Physical Activity, Fitness and Health*. Bouchard C., Shephard RJ., Stephens T (eds). Champaign, IL; Human Kinetics Publishers, 1994:106-118.