

Relación entre las dimensiones de la condición física saludable y el gasto energético derivado de la práctica de actividad física en tiempo libre

JAVIER ZARAGOZA CASTERAD*

EDUARDO GENERELO LANASPA**

ENRIQUE SERRANO OSTARIZ***

JOSÉ ANTONIO CASAJÚS**

OSWALDO CEBALLOS GURROLA****

* Universidad de Zaragoza.

Facultad de Ciencias Humanas
y de la Educación.

** Universidad de Zaragoza.

Facultad de Salud y Deporte.

*** Universidad de Zaragoza. Escuela
Universitaria Ciencias de la Salud.

**** Universidad Autónoma de Nuevo
León. Facultad de Organización
Deportiva (México).

CORRESPONDENCIA:

Javier Zaragoza Casterad
C/ La Carrasqueta nº 10, 22194.

Banastas (Huesca)

javierzaragoza_casterad@hotmail.com

Teléfono: 974 271515; 610 246040.

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

RESUMEN: Introducción: Diferentes estudios sobre condición física, señalan, a ésta como un factor relevante para reducir el riesgo de mortalidad y favorecer la salud. Su mejora, además de estar influenciada por factores genéticos, puede ser consecuencia de la realización de actividad física. **Método:** El estudio se realizó en 447 sujetos de edades comprendidas entre 20 y 64 años. Para registrar el gasto energético en tiempo libre hemos utilizado un cuestionario validado en población española, Minnesota Leisure Time Physical Activity Questionnaire, (MLTPAQ). Para medir la condición física utilizamos la batería Eurofit para adultos, (Consejo de Europa, 1995). **Resultados y discusión:** No existen diferencias significativas en el gasto energético en tiempo libre entre hombres ($210,0 \pm 399,51$ kcal·día⁻¹) y mujeres ($235,6 \pm 258,71$ kcal·día⁻¹). La involución que sufren los resultados de las diferentes pruebas de condición física con la edad (de 20 a 64 años), es mayor en el caso del hombre en todas las pruebas excepto en la prueba de abdominales. El hombre presenta mejores resultados en todas las pruebas de condición física a excepción de la prueba de flexibilidad. **Conclusiones:** Encontramos una relación significativa, débil y positiva entre el gasto energético en tiempo libre y los diferentes resultados obtenidos en las diferentes pruebas de condición física.

PALABRAS CLAVE: Gasto energético. Actividad física. Condición física. Adultos

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

INTRODUCCION

Mientras que la orientación tradicional del concepto condición física, ha estado dirigida hacia la consecución de objetivos externos al individuo, el nuevo concepto centra su objetivo en el bienestar del propio sujeto. Desde esta última perspectiva, la podemos definir 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, afrontar las emergencias imprevistas sin una fatiga excesiva, a la vez que ayuda a evitar las enfermedades hipocinéticas, y a desarrollar el máximo de la capacidad intelectual, experimentando plenamente la alegría de vivir"¹.

Diferentes estudios^{2,3,4} sobre condición física, la señalan como un factor relevante para reducir el riesgo de mortalidad y favorecer la salud.

La mejora de la condición física, además de estar influenciada por factores genéticos, consumo de tabaco y alcohol, entorno social, y atributos personales, también puede ser consecuencia de la realización de actividad física, entendida como "cualquier movimiento corporal intencional, realizado con los músculos esqueléticos que resulta en un gasto de energía y en una experiencia personal, y nos permite interactuar con los seres y el ambiente que nos rodea"⁵.

A partir de los dos paradigmas que explican las relaciones entre actividad física, condición física y salud,⁶ se sabe que bien sea aumentando la actividad física (proceso), como mejorando la condición física, (producto), o ambas, conseguiremos mejoras en la calidad de vida y por tanto en la salud.^{7,8,9}

Los estudios que analizan la relación entre la condición física y los diferentes hábitos de vida saludables, entre los que se encuentra la práctica de actividad física, en poblaciones adultas, no son demasiado numerosos.^{10,11,12} La conclusión de todos estos trabajos, nos permite afirmar que la actividad física regular, y la mejora de la condición física, desempeñan un papel importante en la mejora de la calidad de vida.

El objetivo de este trabajo era comprobar si existe o no relación, entre el gasto energético en tiempo libre (GETL) en kcal·día⁻¹ y los resultados de condición física saludable (dimensión músculo esquelética y aeróbica) en población adulta.

MATERIAL Y METODO

La muestra utilizada en este estudio, es representativa del universo de sujetos adultos de la ciudad de Huesca, de edades comprendidas entre 20 y 64 años. Considerados los objetivos del estudio, se estima aceptable un error de muestreo máximo de +/- 5% (con un nivel de confianza del 95,5%). Estas consideraciones determinaron un tamaño muestral de

397 sujetos. No obstante, se decidió aumentar la muestra en 50 unidades más, en previsión de posibles problemas. Por lo tanto la muestra definitiva fue de 447 personas.

Para registrar el gasto energético en tiempo libre se utilizó el cuestionario Minnesota Leisure Time Physical Activity Questionnaire (MLTAQ). Para registrar la condición física utilizamos la batería Eurofit para adultos. El análisis estadístico se ha realizado en un PC, aplicando el programa SPSS 10.0.

RESULTADOS

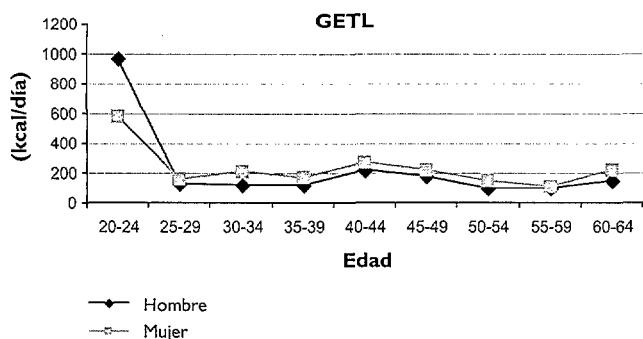
Los resultados referentes al gasto energético en tiempo libre (GETL) en kcal·día⁻¹, así como la evolución según edad y sexo, pueden observarse en la tabla y figura I.

El gasto energético medio derivado de las actividades de tiempo libre, en nuestra población de estudio, es de 223,3 ± 334,10 kcal·día⁻¹. El mayor gasto energético en actividades de tiempo libre (kcal·día⁻¹) se produce en la franja de edad comprendida entre los 20-24 años, tanto en hombres como en mujeres, (970,0 ± 940,78; y 584,6 ± 370,9 kcal·día⁻¹ respectivamente), mientras que el menor corresponde, a la franja de edad comprendida entre los 55-59 años, tanto en hombres como en mujeres (99,3 ± 193,07 y 105,9 ± 187,73 kcal·día⁻¹ respectivamente).

Tabla I Gasto energético en tiempo libre (kcal·día⁻¹), según edad y sexo.

Sexo	Edad	n	Media ± DE
Hombre	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
Mujer	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 Evolución del gasto energético en tiempo libre según edad y sexo



Los resultados de las pruebas de condición física se presentan en la tabla II.

La involución que sufren los resultados de las diferentes pruebas de condición física, con la edad (de 20 a 64 años), es mayor en el caso del hombre en todas las pruebas, excepto en la prueba de abdominales. Así mientras que en la prueba de suspensión de brazos, la involución alcanza el 96,6% en el ca-

so del hombre, en la mujer es del 87,8%. Igualmente ocurre en la prueba de dinamometría, (36,5% en el caso del hombre, y 20,1% en la mujer), en la prueba de flexibilidad (55,8% en el hombre y 39,9% en la mujer), o en la prueba de 2 Km. marcha (52,2% en el hombre y 27,8% en la mujer). No existen diferencias importantes entre sexos en la prueba de salto vertical (69,9% en el hombre y 67,2% en el caso de la mujer), o en el caso de la prueba de abdominal, la única prueba donde la mujer presenta un mayor deterioro con la edad, 50,2%, que el hombre, 41,8%. Encontramos diferencias estadísticamente significativas entre sexos, en las pruebas de suspensión de brazos, donde el hombre presenta entre 13,6 y 21 sg., más que la mujer; en la prueba de salto vertical, donde los hombres presentan entre 6,1 y 10,3 sg. más que la mujer, y también en la prueba de dinamometría, donde los hombres presentan 18,1 y 21,2 Kg., más que las mujeres. Existen diferencias significativas en el VO_{2max} , donde los hombres presentan entre 2,4 y 5,46 $ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$, más que la mujer. En cambio en la prueba de flexibilidad, son las mujeres las que presentan entre 6,5 y 10,3 cm. más que los hombres.

Tabla II Resultados de las pruebas de condición física, según edad y sexo.

PRUEBAS		ABD	FLEX	SALTO	DINAMO	SUSP	TEST DE MARCHA
SEXO		Media ± DE	Media ± DE	Media ± DE	Media ± DE	Media ± DE	Media ± DE
Hombre	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
Mujer	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: Abdominales (n° repeticiones); FLEX: Flexibilidad (cm.); SALTO: Salto vertical (cm.); DINAMO: Dinamometría manual (Kg.); SUSP: Suspensión con flexión de brazos (sg.); TEST de MARCHA: Prueba de 2 Km andando. VO_{2max} en ($ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}$).

Atendiendo a la edad, observamos que las mayores diferencias se producen entre la edad de 20-24 años y la edad de 60-64 años en la prueba de suspensión de brazos y salto vertical (28,9 sg., y 17,89 cm. respectivamente). En la prueba de abdominales, las mayores diferencias se aprecian entre la edad más joven y los 55 años (6,9 repeticiones), mientras que en la prueba de dinamometría, las mayores diferencias encontradas se producen entre la edad de 40 años y la edad de 60 años (12,6 kg.). En la prueba de flexibilidad las mayores diferencias se producen entre la edad más joven y la edad de 55 años (9,8 cm.), mientras que respecto al VO_{2max} , las mayores diferencias se producen entre la edad de 25 años y la franja de mayor edad (13,3 ml·kg·min⁻¹).

Se ha determinado el grado de asociación (correlación de Pearson "r" y la significación estadística "p" (<0,05) entre las variables de condición física y el gasto energético derivado de la práctica de actividad física en tiempo libre. Encontramos en todos los casos, una relación significativa, débil y positiva entre el gasto energético derivado de las actividades de tiempo libre y los diferentes resultados obtenidos en las pruebas de condición física.

El mayor índice de correlación, lo presenta el GETL con la prueba de flexibilidad ($r=0,44$; $p<0,05$), y el menor índice, lo encontramos entre el GETL y los resultados de la prueba de dinamometría ($r=0,19$; $p<0,05$).

DISCUSION

El gasto energético en tiempo libre depende de los niveles de práctica físico-deportiva, consecuencia de diferentes factores o determinantes como las propias características de la actividad física, factores demográficos, fisiológicos, psicológicos, genéticos y cognitivos^{13,14}. Es por ello que el gasto energético medio derivado de las actividades de tiempo libre en nuestro estudio, difiere al encontrado en otras investigaciones realizadas en población americana, afro americana o inglesa.^{15,16,17,18,19,20}

La investigación científica demuestra que los hombres realizan mayor actividad física en tiempo libre que las mujeres,^{21,22,23,24} motivado por la influencia de factores de tipo social, cultural y educativo, afirmación que no se constata en nuestro trabajo, ya que la mujer presenta un GETL mayor que el hombre, aunque las diferencias no son significativas.

La actividad física y por tanto el gasto energético derivado de ella, declina con la edad.^{25,26,27} Así se aprecia en nuestra investigación donde además se aprecia un descenso importante en el gasto energético en ambos sexos entre los 25 y 39 años.

Los hombres, presentan mejores resultados en las pruebas de abdominales, salto vertical, dinamometría, suspensión de brazos y test de marcha, mientras que las mujeres, obtienen mejores resultados en la prueba de flexibilidad. Las mayores diferencias entre sexos, se detectan sobre todo, en las pruebas que comprenden la dimensión músculo esquelética, (salto vertical, suspensión de brazos, dinamometría manual), a excepción de la prueba de abdominales. Estos resultados están en sintonía con la afirmación de que los hombres son más fuertes que las mujeres,^{28,29} sobre todo a nivel de las extremidades superiores, como podemos comprobar en los resultados de la prueba de dinamometría.

Hasta la pubertad se produce un aumento del VO_{2max} en ambos sexos. En la edad adulta, los hombres presentan valores más elevados de consumo máximo de oxígeno en todas las edades, motivado por la estrecha relación entre este parámetro y la masa muscular.³⁰ Los resultados obtenidos en el test de marcha (VO_{2max} en ml·kg·min⁻¹), muestran la existencia de diferencias significativas entre sexos, de tal manera que los hombres presentan entre 2,4 y 5,4 ml·kg·min⁻¹, más que las mujeres.

La mujer de cualquier edad, es más flexible que el hombre³¹, motivado por la diferente estructura muscular y articular, además de por la mayor cantidad de estrógenos que posee, lo que provoca una mayor retención de agua, aunque no se descartan otras razones, como la diferente actividad que habitualmente realizan las mujeres en relación a los hombres³².

Tabla III Relación entre Gasto energético en tiempo libre y resultados de condición física.

PRUEBAS		HOMBRES	MUJERES
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
SALTO	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_{2max}	r	0,35	0,14
	p	0,00	0,02
	n	216	231

r: correlación de Pearson; p: significación estadística "p" <0,05 n: número de sujetos

El deterioro de los componentes de la condición física que se produce con la edad, es producto tanto de factores individuales, hábitos o de circunstancias personales. En las pruebas que implican fuerza resistencia (suspensión de brazos y abdominales), se produce un importante deterioro a partir de los 50 años que coincide con la constatación científica de que la fuerza decrece significativamente a partir de esa edad,^{33,34} aunque la mayor involución, en ambos sexos, se produce en la prueba de suspensión de brazos, quizá porque el test que propone la batería Eurofit para adultos para valorar la fuerza resistencia abdominal, no permite un análisis discriminatorio, o quizá también porque en la prueba de suspensión de brazos puede haber variables como por ejemplo el peso corporal, que puedan estar influenciando los valores obtenidos.

En las pruebas que implican fuerza máxima o explosiva (dinamometría y salto vertical), observamos una tendencia diferente en el deterioro de los resultados de estas pruebas con la edad. Se produce un mayor deterioro en la prueba de salto vertical, que puede justificarse en tanto en cuanto la fuerza explosiva, si se pretende mantener o mejorar, además de la influencia genética, su mejora requiere una estimulación específica y directa, más propia de deportistas que orienten su trabajo hacia especialidades con un alto componente de velocidad, y no de sujetos que como mucho, realizan algún tipo de actividad física con objeto de mejorar su salud.

Se conoce que a partir de los 12-14 años se produce una disminución progresiva de la capacidad de movimiento,³⁵ siendo más apreciable a partir de los 50 años, aunque con un comportamiento diferenciado entre sexos, como así se manifiesta en nuestro estudio.

Encontramos un deterioro entre las edades analizadas respecto del VO_{2max} del 40,5%, que corresponde a una disminución media anual de 0,9 ml·kg·min⁻¹, superior al presentado en otros estudios,³⁰ donde se constata que el consumo máximo de oxígeno, sufre una involución de un 35,8%

para el mismo período de edad, que corresponde a un deterioro anual de 0,3 ml·kg·min⁻¹. Estos valores referidos tanto a la población de Gran Canaria,³⁰ como a la Oscense, son superiores a los que se proponen en otras investigaciones,³⁶ para sujetos sedentarios, ya que sitúan la pérdida anual alrededor de 0,26 ml·kg·min⁻¹, y en el caso de la población oscense, todavía son superiores a los referenciados también en otros estudios,^{37,38} que sitúan este deterioro medio anual entre 0,44 y 0,77 ml·kg·min⁻¹.

El estado de forma físico, está correlacionado con la actividad física habitual^{39,40} a pesar de que existe una influencia genética importante que determina la condición física individual. En nuestro estudio, encontramos una correlación débil y positiva ($p < 0,05$) entre el GETL y los resultados de las diferentes pruebas de condición física.

CONCLUSIONES

No existen diferencias significativas entre sexos en relación al gasto energético de tiempo libre, aunque las mujeres presentan valores superiores a los hombres.

Los resultados obtenidos respecto a las pruebas de condición física indican la existencia de diferencias significativas entre sexos. Los hombres, presentan mejores resultados en las pruebas de suspensión con flexión de brazos, salto vertical, dinamometría, test de marcha, mientras que las mujeres presentan mejores valores en la prueba de flexibilidad. No existen diferencias significativas entre sexos en la prueba de abdominales.

La involución de los resultados de las pruebas de condición física, es mayor, en el caso de los hombres, en todas las pruebas, excepto en la prueba de abdominal.

Existe una correlación débil y positiva ($p < 0,05$) entre el GETL y los resultados de las diferentes pruebas de condición física.

Bibliografía

- RODRÍGUEZ FA. Prescripción de ejercicio para la salud (I). Resistencia cardiorrespiratoria. Apuntes de Educación Física y Deportes 1995; 39: 87-102.
- SHEPHARD RJ. Physical activity, fitness and health: the current consensus. QUEST 1995; 47 (3):288-303.
- WARBURTON DER., GLEDHILL N., QUINNEY A. The effects of changes in musculoskeletal fitness on health. Canadian Journal Applied Physiology. 2001; 26 (2): 161-216.
- 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.
- DEVÍS J (coord). Actividad Física, deporte y salud. Inde: Barcelona 2000.
- BOUCHARD C, SHEPHARD R, STEPHENS T, SUTTON J, MCPHERSON B. Exercise Fitness and Health. Champaign: Human Kinetics, 1990.
- CORBIN CB. Youth fitness exercise and health: there is much to be done. Research Quarterly for Exercise and Sport 1987; 58 (4): 308-14.
- 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.
- 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.