

## El deporte como regulador de factores de riesgo cardiovascular. Diferencias según el género

### *Sport as a regulator for cardiovascular risk factor. Differences attending to gender*

**Autores:** María Pilar Catalán Edo (1), Enrique Serrano Ostariz (2).

**Dirección de contacto:** mpcatalane@aragon.es

**Cómo citar este artículo:** Catalán Edo MP, Serrano Ostariz E. El deporte como regulador de factores de riesgo cardiovascular. Diferencias según el género. NURE Inv [Internet]. Jul-Ago 2013 [citado día mes año]; 10(65):[aprox. 7 p.]. Disponible en: [http://www.fuden.es/FICHEROS\\_ADMINISTRADOR/ORIGINAL/NURE66\\_original\\_deporte.pdf](http://www.fuden.es/FICHEROS_ADMINISTRADOR/ORIGINAL/NURE66_original_deporte.pdf)

**Fecha recepción:** 30/09/2012

**Aceptado para su publicación:** 11/11/2012

#### Resumen

**Objetivo.** Estudiar si la práctica deportiva habitual conlleva beneficios visibles y cuantificables para la salud de las personas que la practican, si existen diferencias entre sexos y las motivaciones para seguir una vida activa. **Metodología.** Estudio transversal en el ámbito de la atención primaria. Se seleccionaron 100 sujetos (50% mujeres) con edades comprendidas entre 30 y 60 años, distribuidos en 2 grupos, en dependencia de si realizan o no actividad física. Mediciones Principales: Índice de masa corporal, tensión arterial, colesterol (LDL-C, HDL-C), triglicéridos, glucemia, consumo tabaco (cigarrillos/día), y nivel de estrés. **Resultados.** En el grupo de las mujeres se aprecian diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) entre los diferentes rangos de edad para el IMC, TA, colesterol y triglicéridos, no apreciándose estas entre los hombres. Las mujeres activas presentan menores cifras medias de colesterol, LDL-C, y estrés que las sedentarias y mayores de HDL-C, siendo estas diferencias significativas ( $p < 0,05$ ). Los hombres activos además menores cifras de TAS, y triglicéridos que los sedentarios, siendo estas diferencias significativas ( $p < 0,05$ ). **Conclusiones.** La práctica habitual de ejercicio físico aeróbico, podría interferir con los factores de riesgo cardiovascular y contribuir a disminuir la prevalencia de enfermedades cardiovasculares secundarias en la población, si bien los beneficios no son iguales en mujeres que en hombres, lo que requiere una mayor reflexión y actuaciones específicas en cada grupo por parte de los profesionales de la salud, posibles gracias a conocer las motivaciones de la población para seguir una vida activa.

#### Palabras clave

Factores de riesgo; Enfermedades cardiovasculares; Ejercicio; Salud de la mujer; Promoción de la salud.

#### Abstract

**Objective.** Study if the sports practice means visible and quantifiable benefits to the health of people who practice, if there are differences between sexes and motivations to follow a life active. **Methodology.** Cross-sectional study in the field of primary health care. We selected 100 subjects (50% women) aged between 30 and 60 years, distributed in 2 groups, depending on whether or not to perform physical activity. Main measurements: Index of body mass, blood pressure, cholesterol (LDL-C, HDL-C), triglycerides, glucose, tobacco consumption (cigarettes/day), and level of stress. **Results.** In the Group of women is significant differences ( $p < 0,05$ ) between the different age ranges for BMI, TA, cholesterol and triglycerides, not appreciating these men. Active women have lower averages of cholesterol, LDL-C, and stress that the sedentary and older of HDL-C, being these significant differences ( $p < 0,05$ ). Active men also under TAS, and triglycerides than the sedentary figures still these significant differences ( $p < 0,05$ ). **Conclusions.** The practice of aerobic exercise, could interfere with cardiovascular risk factors and contribute to reducing the prevalence of cardiovascular disease secondary to the population, but the benefits are not equal in men that women, which requires further reflection and specific actions in each group by health professionals, possible thanks to the motivation of the population to continue an active life.

#### Key words

Cardiovascular disease; Risk factors; Exercise; Women's health; Health promotion.

**Centro de Trabajo:** (1) Enfermera. Licenciada en Antropología. Hospital Universitario Miguel Servet de Zaragoza.  
(2) Doctor en Medicina. Profesor Universidad de Zaragoza. Departamento Fisiatría y Enfermería.

## INTRODUCCIÓN

Según la Organización Mundial de la Salud (1) las enfermedades cardiovasculares (ECV) constituyen una de las causas más importantes de discapacidad y muerte prematura en todo el mundo y afectan por igual a ambos sexos. Sus causas están bien definidas, las más importantes son los llamados "factores de riesgo modificables", descritos como una dieta malsana, inactividad física y consumo de tabaco, y se consideran responsables de aproximadamente un 80% de los casos de cardiopatía coronaria y enfermedad cerebrovascular. También hay una serie de determinantes subyacentes, es decir "las causas de las causas" que son reflejo de las principales fuerzas que rigen los cambios sociales, económicos y culturales: la globalización, urbanización y el envejecimiento de la población. Otros determinantes son la pobreza y el estrés. La modificación de los factores de riesgo puede reducir los episodios cardiovasculares y la muerte prematura.

Prestando especial atención a la inactividad física, algunos autores la consideran como uno de los problemas de salud pública más importantes del siglo XXI (2), y se define como el cuarto factor de riesgo de mortalidad en todo el mundo (3).

La actividad física practicada con regularidad reduce el riesgo de cardiopatías coronarias y accidentes cerebrovasculares, diabetes tipo 2, hipertensión, cáncer de colon, cáncer de mama y depresión. Hay evidencia de que, en comparación con los adultos menos activos, las personas que desarrollan más actividad física presentan menores tasas de mortalidad y morbilidad para el conjunto de todas estas causas. Además, la actividad física es un factor determinante en el consumo de energía, por lo que es fundamental para conseguir el equilibrio energético y control del peso (1). Los cambios en el estilo de vida centrados en la dieta, actividad física y reducción del estrés pueden modificar los factores de riesgo cardiovascular y metabólicos, y mediar en el riesgo cardiometabólico (4).

Estudios en el ámbito de la salud pública (5) reflejan que la población adulta española realiza menos actividad física que las personas de otros países y el porcentaje de españoles con una mala actitud para cambiar su nivel de actividad física es también más elevado.

El Ministerio de Sanidad, Servicios sociales e Igualdad, en 2005 puso en marcha la Estrategia NAOS (Estrategia para la Nutrición, Actividad Física y Prevención de la Obesidad), con el objetivo de

sensibilizar a la población del problema que la obesidad representa para la salud e impulsar todas las iniciativas que contribuyan a lograr que los ciudadanos, y especialmente los jóvenes, adopten hábitos de vida saludables, principalmente a través de una alimentación saludable y de la práctica regular de actividad física.

Lee, IM et al (6) en 2004 afirma que la actividad física intensa tiene efectos beneficiosos sobre la salud cardiovascular, pero no existían acuerdos respecto al efecto de actividad ligera, por ejemplo el paseo. Examinó el efecto del ejercicio realizado una vez a la semana, (fines de semana) concluyendo que personas sin factores de riesgo, esa actividad tiene beneficios sobre la mortalidad pero no tiene ventajas en personas con factores de riesgo.

En la actualidad encontramos estudios que evalúan los beneficios de la actividad física a través de diferentes programas de ejercicios individualizados para cada sexo (7-8).

El objetivo del presente estudio es analizar si la práctica deportiva continua y de intensidad moderada conlleva beneficios visibles y cuantificables para la salud de las personas que la practican, a través de la modificación de determinados factores de riesgo cardiovascular, y describir si estos beneficios ocurren de igual manera en hombres y en mujeres, también conocer la motivación por la que la población decide cambiar su estilo de vida sedentario a activo.

## METODOLOGÍA

El estudio se plantea como un estudio transversal dentro del ámbito de atención primaria.

De manera no aleatoria se seleccionaron 100 personas (50% mujeres), residentes en el municipio de Teruel, que nunca experimentaron una enfermedad cardíaca. Se realizó una estratificación de la muestra por edad: de 30-39, de 40-49 y de 50-60 años,

Se dividieron en dos grupos, G1 (n=50) que practicaban deporte de intensidad moderada desde hace al menos 3 años, con una frecuencia mínima de 4 veces por semana y G2 (n=50) que no practicaban ninguna actividad deportiva regular. Ambos grupos estaban emparejados en cuanto al estado de salud, edad y género.

Se tomaron medidas de índice de masa corporal, y presión arterial y se obtuvieron el resto de datos de analíticas sanguíneas que disponían los sujetos.

Se utilizó la técnica de la entrevista personal. Un único investigador fue el encargado de llevarlas a cabo, y como método de recogida de información se usó el cuestionario en el que se especificaba la actividad física llevada a cabo por los sujetos y las variables a estudio: hábito tabáquico (nº de cigarrillos/día), tensión arterial (TA), glucemia basal (GB), colesterol, HDL, LDL, triglicéridos. También disponía de una serie de preguntas abiertas con las que se esperaba obtener información de los motivos que llevan a las personas en edad adulta a hacer ejercicio de manera regular e intensidad moderada y si han modificado algún hábito en su vida. Para la valoración del estrés se usaron varios cuestionarios que miden la vulnerabilidad al estrés debida a las frustraciones o a las inhibiciones (Estrés I), las sobrecargas (Estrés II) y rasgos generales de comportamiento agresivo (Estrés III) y las estrategias usadas para hacer frente a las fuentes habituales de estrés (Estrés IV)(9).

Las entrevistas se llevaron a cabo entre los meses de diciembre 2010 y diciembre 2011.

Una vez recogidos los datos, posteriormente se analizaron mediante el programa SPSS 19.0. Para el análisis descriptivo de variables cuantitativas se han hallado las frecuencias, y para las variables cualitativas los porcentajes de distribución. Para muestras cuantitativas usamos la comparación de medias mediante la t de Student o el análisis de la varianza cuando tenemos más de dos grupos, con una  $p < 0.05$  indicando la presencia de correlación significativa.

## RESULTADOS

### Descripción de la muestra

Como se aprecia en la **Tabla I**, entre el grupo de deportistas (G1) y el grupo control (G2) no existen diferencias significativas ( $p > 0,05$ ) en cuanto a edad, peso, altura e IMC. Si se observan diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) en el nivel de entrenamiento entre ambos grupos.

	HOMBRES			MUJERES		
	Atletas n=25	Controles n=25	p	Atletas n=25	Controles n=25	p
<b>EDAD</b>	42,60 (8,03)	43,36 (7,69)	0,73	41,68 (8,85)	42,52 (7,94)	0,72
<b>PESO</b>	76,52 (9,22)	78,92 (11,57)	0,42	59,48 (8,27)	61,32 (11,16)	0,51
<b>ALTURA</b>	1,76 (0,06)	1,75 (0,07)	0,7	1,62 (0,06)	1,60 (0,06)	0,27
<b>IMC</b>	23,67 (5,05)	25,53 (3,18)	0,12	22,47 (2,65)	23,80 (4,06)	0,17
<b>ENTRENAMIENTO</b>	6,45 (0,50)	0,98 (0,42)	0,00	5,72 (0,59)	1,14 (0,44)	0,01

**Tabla I.** Descripción de la muestra.

### Análisis de las variables según sexo y rango de edad

En la **Tabla II**, se presenta la distribución de los factores de riesgo cardiovascular por sexo y rango de edad.

En el grupo de mujeres, se encuentran diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) entre los distintos rangos de edad para los siguientes factores de riesgo cardiovascular; IMC, TAS y TAD, colesterol y triglicéridos. En el grupo de los hombres no existen diferencias significativas para las variables estudiadas.

### Análisis de los factores de riesgo cardiovascular por sexo y grupo de actividad: G1 activos y G2 sedentarios (Tabla III)

Las mujeres activas presentan menores cifras medias de colesterol, LDL-C y estrés IV que las mujeres sedentarias, y mayores de HDL-C siendo estas diferencias significativas ( $p < 0,05$ ).

Dentro del grupo de los hombres, se observan diferencias significativas ( $p < 0,05$ ) entre el grupo de activos o G1 y el de sedentarios o G2, para los siguientes parámetros: TAS, colesterol, triglicéridos, LDL, HDL, estrés I, y IV.

También destaca un menor consumo de tabaco entre la población deportista, aunque sin ser las diferencias significativas.

### Motivación para la práctica deportiva

- La mayoría de las personas que realizan deporte aeróbico de intensidad moderada en la edad adulta habían realizado deporte con anterioridad (90% de la muestra), la mayor parte durante la infancia o adolescencia. Solo un 10% no había realizado actividades deportivas previas, si bien desempeñan un trabajo activo.
- El 78% de los sujetos que realizan deporte, no conoce la recomendación de las instituciones médicas y deportivas sobre necesidad de realizar 30 minutos de ejercicios diarios para obtener beneficios significativos para la salud.

	HOMBRES				MUJERES			
	30-39 años n=20	40-49 años n=20	50-60 años n=10	p	30-39 años n=20	40-49 años n=20	50-60 años n=10	p
IMC	24,19 (5,88)	24,28 (2,29)	26,07 (3,59)	0,48	22,01 (3,81)	23,06 (3,18)	25,54 (1,98)	0,028
Nº CIGARRILLOS	3,70 (8,24)	5,50(10,87)	1,50 (3,80)	0,5	2,20 (6,92)	0,55 (1,43)	3,70 (6,07)	0,284
TAS	116 (12,73)	120,5 (13,94)	120 (12,69)	0,52	104,75(9,52)	110 (14,60)	124,5(11,89)	0,01
TAD	70 (8,11)	69,60(10,10)	74,50 (9,26)	0,35	62,50 (7,69)	64,75 (11,52)	72,30 (8,66)	0,037
GB	89,15 (7,46)	92,35 (10,10)	92,50 (7,42)	0,43	83,20 (8,32)	88 (7,48)	87,20 (9,10)	0,163
COLESTEROL	187,55(37,55)	201,05(39,05)	200,20(23,13)	0,44	191,05(24,6)	179,25(42,18)	212,5 (27,4)	0,044
TRIGLICÉRIDOS	87,05 (34,94)	102,5 (41,78)	95,10 (40,87)	0,46	71,25(33,23)	80,65 (36,53)	105,3(26,58)	0,039
HDL	60,20 (17,25)	58,80 (15,86)	52,70 (14,22)	0,48	65,60(17,95)	56,50 (12,66)	53,30(15,56)	0,07
LDL	111,20(51,96)	122,20(42,31)	124,40(23,59)	0,64	108,2(22,91)	106,45(46,15)	133,3(38,45)	0,147

**Tabla II.** Distribución de los factores de riesgo cardiovascular según sexo y rango de edad.

	HOMBRES			MUJERES		
	Atletas n=25	Controles n=25	p	Atletas n=25	Controles n=25	p
<b>Nº CIGARRILLOS</b>	2,24 (5,89)	5,72 (10,78)	0,16	0,64 (2,43)	3,04(6,88)	0,10
<b>TAS</b>	114,4 (11,30)	122,80 (13,69)	0,02	109,0 (13,61)	112,60 (14,51)	0,37
<b>TAD</b>	68,8 (8,81)	72,68 (9,33)	0,13	64,32 (9,89)	66,40 (10,36)	0,47
<b>GB</b>	88,84 (8,15)	93,36 (8,58)	0,06	83,80 (7,08)	88,04 (9,0)	0,07
<b>COLESTEROL</b>	178,12 (32,71)	212,84 (30,23)	0,00	174,44 (31,21)	206,80 (30,93)	0,00
<b>TRIGLICÉRIDOS</b>	73,32 (20,82)	116,36 (40,94)	0,00	74,64 (26,89)	89,0 (41,10)	0,15
<b>HDL</b>	71,4 (9,07)	44,88 (8,85)	0,00	66,84 (10,28)	52,16 (17,58)	0,00
<b>LDL</b>	93,0 (37,95)	143,48 (32,64)	0,00	91,76 (29,05)	133,28 (33,77)	0,00
<b>ESTRÉS I</b>	23,4 (4,72)	26,36 (3,89)	0,01	23,00 (4,63)	24,68 (3,15)	0,14
<b>ESTRÉS II</b>	17,64 (4,53)	19,04 (5,29)	0,32	17,52 (4,6)	18,56 (4,61)	0,42
<b>ESTRÉS III</b>	22,28 (5,36)	24,56 (3,89)	0,09	21,88 (5,65)	24,84 (3,93)	0,37
<b>ESTRÉS IV</b>	87,2 (20,1)	57,6 (15,81)	0,00	86,0 (19,2)	65,2 (19,49)	0,00

**Tabla III.** Distribución de los factores de riesgo cardiovascular según sexo y grupo de actividad.

- Justificación para la práctica deportiva: un 6% de la población refieren una única causa y es "que les gusta", el 94% restante refiere un conjunto de razones interrelacionadas, pero como causa principal, un 32% manifiesta que asocia el deporte a tener una buena salud, el 26% a liberarse del estrés cotidiano y/o laboral, el 20% a mantenerse joven y un 16% a mantener un buen estado física y una buena imagen corporal. Las asociaciones que se repiten con mayor frecuencia son: buena salud y liberarse del estrés, y mantenerse joven y mantener un buen físico.
- Un 60% de las personas deportistas, refieren haber realizado modificaciones en algún hábito de vida a consecuencia de la práctica deportiva. Los comentarios los distribuimos en las siguientes categorías diagnósticas:
  - 1) Alimentación: "Cuido mi alimentación". "Me permito comer más dulces"
  - 2) Consumo Alcohol: "No bebo alcohol, además noto que me sienta peor"
  - 3) Hábito tabáquico: "Abandono del tabaco". "Ya no fumo de manera habitual, solo en grandes ocasiones"
  - 4) Ocio: "El ocio lo desplazo al deporte". "Planifico mi tiempo libre en función del deporte que voy a hacer". "Hago menos salidas nocturnas"
  - 5) Ordenación del tiempo: "Me acuesto antes y duermo mejor". "Soy más ordenado y tengo menos estrés"
- Más de la mitad de los individuos que practican deporte manifiestan que la práctica deportiva les ha condicionado socialmente.

## DISCUSIÓN

Las personas físicamente activas presentan una mejor forma física cardiorespiratoria y muscular, una masa y composición corporal más sana y un perfil de biomarcadores más favorable a la prevención de las enfermedades cardiovasculares y diabetes tipo 2 y mejor salud ósea que las personas (10).

La práctica regular de actividad física, en especial ejercicios aeróbicos, influye de forma positiva sobre el metabolismo y perfiles lipídicos (11), se relaciona inversamente con la concentración de Colesterol, (aunque rara vez disminuye el Colesterol y el LDL-C en individuos con valores elevados, salvo que se reduzca la ingesta de grasas y se pierda peso corporal), aumenta el nivel de HDL-C, pero hace falta un volumen de ejercicio mínimo por sesión para que el aumento sea significativo (12). También se asocia con un menor riesgo de hipertensión (2) y reduce la mortalidad en pacientes con hipertensión arterial (13).

En los estudios que relacionan condición física, sobrepeso y riesgo de muerte, se observó relación directa entre la masa grasa y la mortalidad total. En nuestro estudio usamos el IMC para valorar el sobrepeso. Este parámetro usado aisladamente no mide el peso magro y no se considera de gran valor, sin tener en cuenta otros datos como: índice cadera-cintura, o pliegues cutáneos (14).

La "Psicoterapia a través del movimiento" registra la eficacia del ejercicio para mejorar factores emocionales del ser humano. La mayoría de los estudios en este campo, utilizan actividades aeróbicas que causan mejoras en la autoestima, se consideran una forma efectiva para el paciente depresivo y una forma de reducir los niveles de estrés. Sui, X et al. (15) en 2009, afirma que los hombres con mayor aptitud cardiorespiratoria presentan un menor riesgo de incidencia de síntomas depresivos, independiente de otros factores de riesgo. El ejercicio regular reduce la ansiedad y la depresión y permite que el individuo haga frente con mayor eficacia al estrés psicológico. No obstante los mecanismos psicológicos subyacentes, no se han llegado a entender plenamente.

Los estudios epidemiológicos sobre actividad física, aptitud física, y salud, han sido normalmente conducidos con grupos de oportunidad, tales como alumnos universitarios (16), pacientes de clínicas de medicina preventiva (17), hombres con alto riesgo (18) o voluntarios de la comunidad (19). Con frecuencia, los resultados de tales estudios son cuestionados por posibles errores generados por influencias o prejuicios en la selección de la muestra. La selección de la muestra de este estudio también ha sido oportunista, por la dificultad de conocer la totalidad de población diana.

Todos los sujetos deportistas del estudio dedican al día más de 30 minutos de actividad intensa y no disminuirían el tiempo diario de dedicación. Esto nos hace plantearnos, que en este tipo de sujetos existe un importante factor motivacional que no se puede justificar exclusivamente por mantener

una buena salud, como justifican la mayoría de los sujetos entrevistados.

La inactividad física es más frecuente entre las mujeres que los hombres, variando según el grupo étnico y se vuelve cada más frecuente con la edad. Un ensayo controlado con mujeres que realizan ejercicio a alta intensidad descubrió disminuciones significativas en la presión arterial, reducción de los niveles de lípidos, cambios que no se observaron dentro del grupo control, lo que proporciona evidencia de los efectos positivos del entrenamiento en la reducción de los riesgos de enfermedades cardiovasculares(7), si bien, en pacientes con patología instaurada (diabetes tipo 2), en que las mujeres muestran mayores tasas de mortalidad por cardiopatía isquémica que los hombres, y tras un programa de ejercicios isométricos solo los hombres mostraron reducciones en la presión arterial y mejora cardiovascular, esto puede atribuirse a las diferencias de género en la modulación autónoma cardiovascular(8).

Se desconoce si el ejercicio iniciado en una edad adulta de la vida puede revertir los efectos del comportamiento sedentario del corazón, pero tras un año de entrenamiento se observa la remodelación fisiológica del ventrículo izquierdo y efectos favorables sobre la función arterial y capacidad para llevar a cabo ejercicio aeróbico (20). El aumento de la intensidad de moderada a intensa también se asocia con un factor de riesgo cardiovascular más saludable (19).

## CONCLUSIÓN

La práctica habitual de ejercicio físico aeróbico, podría interferir con los factores de riesgo cardiovascular y contribuir a disminuir la prevalencia de enfermedades cardiovasculares secundarias en la población, si bien, los beneficios no son iguales en mujeres que en hombres, lo que requiere una mayor reflexión y actuaciones específicas en cada grupo por parte de los profesionales de la salud.

Conocer la motivación de la población para la actividad física ayudará a los profesionales sanitarios del ámbito de la atención primaria a focalizar sus intervenciones en este campo de manera más efectiva.

## AGRADECIMIENTOS

A todas aquellas personas que voluntariamente decidieron participar en el estudio, sin la cuales este no hubiera sido posible.

## BIBLIOGRAFÍA

1. A guide for population-based approaches to increasing levels of physical activity. Geneva: Implementation of the WHO Global Strategy on Diet, Physical Activity and Health. [internet]. Geneva: World Health Organization (WHO) 2007. Disponible en: <http://www.who.int/dietphysicalactivity/physical-activity-promotion-2007.pdf>
2. Blair SN. Physical inactivity: the biggest public health problem of the 21st century. *Br J Sports Med.* 2009 Jan;43(1): 1-2.
3. World Health Organization (WHO) [sede Web]. Geneva: WHO; 2009. Global health risks: mortality and burden of disease attributable to selected major risks. Disponible en: [http://www.who.int/healthinfo/global\\_burden\\_disease/global\\_health\\_risks/en/index.html](http://www.who.int/healthinfo/global_burden_disease/global_health_risks/en/index.html)
4. Voegtly LM, Neatrour DM, Decewicz DJ, Burke A, Haberkorn MJ, Lechak F et al. Cardiometabolic risk reduction in an intensive cardiovascular health program. *Nutr Metab Cardiovasc Dis.* 2012 May 25 [Epub ahead of print].
5. Varo Cenarruzabeitia JJ, Martinez Gonzalez MA, Sanchez-Villegas A, Martinez Hernandez JA, Irala Estevez J, Gibney MJ. Actitudes y prácticas en actividad física: situación en España respecto al conjunto europeo. *Aten Primaria (Spain)* 2003, 31:77-84; discussion 84-76.
6. Lee IM, Sesso HD, Oguma Y, Paffenbarger RS Jr. The "weekend warrior" and risk of mortality. *Am J Epidemiol.* 2004; 160(7): 636-41.
7. Guzel NA, Pinar L, Colakoglu F, Karacan S, Ozer C. "Long-term callisthenic exercise-related changes in blood lipids, homocysteine, nitric oxide levels and body composition in middle-aged healthy sedentary women". *Chin J Physiol.* 2012 Jun 30;55(3): 202-9.
8. Kanaley JA, Gouloupoulou S, Franklin R, Baynard T, Carhart RL Jr, Weinstock RS, et al. Exercise training improves hemodynamic recovery to isometric exercise in obese men with type 2 diabetes but not in obese women. *Metabolism.* 2012 Aug 14 [Epub ahead of print].
9. Heyward, V. Evaluacion y Prescripcion del Ejercicio. 2ª ed. Barcelona. Editorial Paidotribo, 1997. p 273-277.
10. Warburton DE, Charlesworth S, Ivey A, Nettlefold L, Bredin SS. A systematic review of the evidence for Canada's Physical Activity Guidelines for Adults. *Int J Behav Nutr Phys Act.* 2010 May 11;7:39.
11. Durstine, JL, Grandjean, PW, Cox, CA, Thompson, PD. Lipids, lipoproteins, and exercise. *J Cardiopul Rehabil.* 2002 Nov-Dec; 22(6): 385-98
12. Kodoma S, Tanaka S, Saito K, Shu M, Sone Y, Onitake F et al. Effect of aerobic exercise training on serum levels of high-density lipoprotein cholesterol: a meta-analysis. *Arch Intern Med.* 2007 May 28; 167(10): 999-1008.
13. Rossi A, Dikareva A, Bacon SL, Daskalopoulou SS. The impact of physical activity on mortality in patients with high blood pressure: a systematic review. *J Hypertens.* 2012 Jul; 30(7): 1277-88.
14. Pilschon T, Boeing H, Hoffmann K, Bergmann M, Schulze MB, Overvad K, et al. General and abdominal adiposity and risk of death in Europe. *N Engl J Med.* 2008; 359(20): 2105-20.
15. Sui X, Laditka JN, Church TS, Hardin JW, Chase N, Davis K, et al. Prospective study of cardiorespiratory fitness and depressive symptoms in women and men. *J Psychiatr Res.* 2009; 43(5): 546-52.
16. Helmrick SP, Ragland DR, Leung RW, Paffenbarger RS Jr. Physical activity and reduced occurrence of non-insulin-dependent diabetes mellitus. *N Engl J Med.* 1991; 325(3): 147-52.
17. Chase NL, Sui X, Lee DC, Blair SN. The association of cardiorespiratory fitness and physical activity with incidence of hypertension in Men. *Am J Hypertens.* 2009; 22(4): 417-24.
18. Leon AS, Connett J, Jacobs DR Jr, Rauramaa R. Leisure-time physical activity levels and risk of coronary heart disease and death: the Multiple Risk Factor Intervention Trial. *JAMA.* 1987; 258(17): 2388-95.
19. Glazer NL, Lyass A, Esliger DW, Blease SJ, Freedson PS, Massaro JM, et al. Sustained and Shorter Bouts of Physical Activity are Related to Cardiovascular Health. *Med Sci Sports Exerc.* 2012 Aug 14 [Epub ahead of print].
20. Fujimoto N, Prasad A, Hastings JL, Arbab-Zadeh A, Bhella PS, Shibata S, et al. Cardiovascular effects of 1 year of progressive and vigorous exercise training in previously sedentary individuals older than 65 years of age. *Circulation.* 2010; 122(18): 1797-805.