

Original

Composición corporal relacionada con la salud en atletas veteranos

P. A. Latorre Román¹, J. Salas Sánchez¹ y V. M. Soto Hermoso²

¹Universidad de Jaén. ²Universidad de Granada. Jaén. España.

Resumen

Objetivo: Analizar la composición corporal de atletas de resistencia veteranos y su relación con la salud y calidad de vida.

Metodología: Se trata de un estudio descriptivo y transversal con una muestra de 91 varones (Edad: 44,1 ± 6,9 años) y 16 mujeres (Edad: 41,4 ± 5,5 años) sanos practicantes de carrera de resistencia. Para el análisis de la composición corporal se ha empleado un impedanciómetro táctil multifrecuencia de 8 electrodos (Inbody 720). La salud y calidad de vida se analizó mediante la escala Healthy Survey Short Form 36 (SF-36), versión española. Se registraron los valores de práctica atlética en cuanto a número de sesiones semanales y duración de la sesión.

Resultados: El IMC, la grasa abdominal y el porcentaje de grasa se sitúan en valores saludables, por debajo incluso de los valores normativos. No existen diferencias significativas en ningún parámetro de la composición corporal en relación con el número de sesiones semanales de práctica atlética. Existe una correlación negativa entre el porcentaje de grasa y la función social de la escala SF-36. La salud y calidad de vida percibida de los atletas veteranos presenta valores superiores a los referentes normativos españoles.

Conclusiones: La práctica de cuatro sesiones semanales de 60 minutos de carrera de resistencia permite mantener parámetros de composición corporal saludables pese a la edad.

(Nutr Hosp. 2012;27:1236-1243)

DOI:10.3305/nh.2012.27.4.5743

Palabras clave: *Composición corporal. Bioimpedancia. Atletas. Salud.*

Introducción

En las últimas décadas ha aumentado el número de participantes en carreras populares de resistencia, sobre todo, de atletas de categoría veterano (por encima de 35 años) así como el número de pruebas organi-

BODY COMPOSITION RELATED WITH HEALTH IN VETERAN ATHLETES

Abstract

Objective: To analyze the corporal composition of veteran athletes of resistance and his relation with the health and quality of life.

Methodology: It is a question of a descriptive and transverse study with a sample of 91 males (44.1 ± 6.9 years) and 16 women (41.4 ± 5.5 years) healthy medical instructors of career of resistance. For the analysis of the corporal composition there has been used an eight-electrode impedance meter (Inbody 720). The health and quality of life was analyzed by means of the scale SF-36, Spanish version. There were registered the values of athletic practice as for number of weekly meetings and duration of the session.

Results: The IMC, the abdominal fat and the percentage of fat place in healthy values, for below even of the normative values. Significant differences do not exist in any parameter of the corporal composition in relation with the number of weekly meetings of athletic practice. A negative correlation exists between the percentage of fat and the social function of the scale SF-36. The health and quality of life perceived of the veteran athletes presents superior values to the Spanish modals normative.

Conclusion: The practice of four weekly meetings of 60 minutes of career of resistance allows to keep healthy parameters of composition corporal in spite of the age.

(Nutr Hosp. 2012;27:1236-1243)

DOI:10.3305/nh.2012.27.4.5743

Key words: *Body composition. Bioimpedance. Athletes. Health.*

zadas. El fenómeno popular del Jogging que se inició en los años 70 en EEUU, respondía a la satisfacción de las siguientes necesidades: salud física, salud psicológica, logro de metas, recompensas tangibles, influencias sociales, disponibilidad y motivos diversos¹. Además, para numerosas personas tratar de modificar el peso de su cuerpo o la apariencia del mismo es una de las motivaciones principales por las cuales hacen actividad física. Los practicantes de deportes competitivos no escapan a esta tendencia y en muchos casos, la mejora del rendimiento añade una presión adicional al deseo de aumentar o reducir su peso.

El aumento de los niveles de grasa corporal con la edad contribuye al desarrollo de enfermedades cardio-

Correspondencia: Pedro Ángel Latorre Román.
Universidad de Jaén.
C/ Baja de San Jorge, 15.
Úbeda. Jaén. España.
E-mail: platorre@ujaen.es

Recibido: 18-I-2012.

1.ª Revisión: 21-III-2012.

Aceptado: 27-III-2012.

vasculares y metabólicas². La ganancia de peso en personas de mediana edad produce un aumento de la grasa intra-abdominal³, que se asocia con factores de riesgo de enfermedad cardíaca coronaria, incluyendo la resistencia a la insulina, dislipoproteinemia e hipertensión⁴. A su vez, la obesidad se ha relacionado con un incremento del riesgo de padecer diabetes, hipertensión, dislipemias, enfermedad cardiovascular, ciertos tipos de cáncer⁵ e insuficiencia cardíaca⁶.

La composición corporal se deteriora con la edad y puede estar afectada por el tipo de entrenamiento. En comparación con atletas jóvenes, la grasa corporal de atletas veteranos es más alta y con el paso de los años, se incrementa significativamente, reduciéndose a su vez el peso libre de grasa. En comparación con los corredores de élite jóvenes, el porcentaje de grasa de los corredores de 40-75 años es un 10,5% mayor⁷. En personas de menos de 50 años, tanto el IMC como la circunferencia de la cintura y cadera se incrementan incluso en los sujetos más activos, sin embargo, la carrera de resistencia reduce estos parámetros con la edad⁸.

Teniendo en cuenta la relación entre composición corporal y rendimiento deportivo, las actividades deportivas establecen una estrecha relación entre la estructura física del atleta y las exigencias de la especialidad para el éxito competitivo. Aquellos deportes donde se debe transportar el peso a través de largas distancias, requieren mantener un peso bajo. Los corredores gastan menos energía si su peso corporal es reducido⁹. Los estudios antropométricos de poblaciones determinadas posibilitan la obtención de datos importantes para la definición de tipologías características que permitan una adecuada prescripción del entrenamiento. Son muchos los deportes, que tienen definido su perfil antropométrico^{10,11,12}. Sin embargo, pocos estudios han centrado su interés en analizar otros niveles de práctica deportiva o grupos de edad y en particular de los atletas veteranos. Además, gran parte de esta población de deportistas se incorpora a la práctica atlética competitiva sin asesoramiento técnico ni sanitario, por lo que su salud se podría ver comprometida en la práctica de esta actividad por la presencia de factores de riesgo, en este caso, asociados con la composición corporal.

El objetivo de este estudio es determinar la composición corporal del atleta veterano y su relación con la salud y calidad de vida, determinando diferencias por cuestión de sexo y cantidad de práctica atlética.

Método

Este estudio es de carácter descriptivo y transversal. Han participado 107 atletas, 91 hombres (Edad: $44,1 \pm 6,9$ años) y 16 mujeres (Edad: $41,4 \pm 5,5$ años). Se trata de una muestra no probabilística por conveniencia perteneciente a clubes de atletismo de las provincias de Jaén y Granada. Después de recibir información deta-

llada del estudio, cada sujeto firmó un consentimiento informado que cumplía con las normas éticas de la Asociación Médica Mundial en la Declaración de Helsinki. Como criterios de inclusión, se tuvo en cuenta que los sujetos fueran de categoría veterana, según los criterios de la Real Federación Española de Atletismo (a partir de 35 años), tener 2 ó más años de experiencia en la práctica del atletismo, no tener ninguna enfermedad cognitiva ni discapacidad intelectual y estar entrenando actualmente (los atletas que se habían alejado de la práctica deportiva desde hace más de una semana, fueron excluidos).

Materiales

La composición corporal de los sujetos fue analizada mediante un impedanciómetro multifrecuencia táctil de 8 electrodos a frecuencias de 5, 50, 250 y 500 kHz (InBody 720, Biospace, Seoul, Korea). Este impedanciómetro ofrece validez tanto para las medidas corporales totales como por segmentos y ha sido validado en estudios que lo han comparado con otras técnicas de composición corporal^{13,14}. La medición se realizó transcurridas al menos dos horas del último almuerzo, liberados de ropa y objetos metálicos y habiendo permanecido en bipedestación un mínimo de 5 minutos previos al test. Las variables analizadas han sido: altura (cm.), peso corporal total (kg), índice de masa corporal (IMC) (kg/m^2), grasa corporal (%), grado de obesidad abdominal, masa muscular esquelética (kg), masa grasa corporal (kg), grado de obesidad, masa mineral ósea (kg), área de grasa visceral, agua corporal total (l), agua intracelular (l), agua extracelular (l), masa de proteínas (kg), masa libre de grasa (kg), metabolismo basal (kcal). Las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud¹⁵ han sido empleadas para establecer los criterios clasificatorios del grado de obesidad: bajo peso si $\text{IMC} < 18,5 \text{ kg}/\text{m}^2$; normopeso si el rango de $\text{IMC} = 18,50\text{-}24,99 \text{ kg}/\text{m}^2$; sobrepeso si $\text{IMC} = 25,00\text{-}29,99 \text{ kg}/\text{m}^2$ y obesidad si $\text{IMC} > 30 \text{ kg}/\text{m}^2$.

La salud y calidad de vida se analizó mediante la escala Healthy Survey Short-Form 36 (SF-36) que consta de 36 ítems agrupados en ocho dimensiones: función física, rol físico, dolor corporal, salud general, vitalidad, función social, rol emocional y salud mental. El rango de puntuaciones se sitúa entre 0 y 100 en cada dimensión, donde las puntuaciones más altas indican una mejor salud. En este estudio se empleó la versión española del SF-36¹⁶. Obtuvimos un valor de consistencia interna (alfa de Cronbach) de 0,86.

Procedimiento

De manera autoadministrada e individual, bajo la supervisión de un investigador, los sujetos rellenaron el cuestionario SF-36 y realizaron la prueba de la composición corporal. Las mediciones se realizaron en un

laboratorio de análisis de la condición física y salud de la Facultad de Ciencias de la Educación de la Universidad de Jaén y tuvieron lugar de 12:00 a 14:00 horas de lunes a viernes, en donde las condiciones ambientales no se vieron alteradas.

Los datos de este estudio se han hallado mediante el programa estadístico SPSS., v. 18.0 para Windows, (SPSS Inc, Chicago, USA). El nivel de significación se fijó en $p < 0,05$. Los resultados se muestran en estadísticos descriptivos de frecuencias, porcentajes, media y desviación típica. La prueba chi cuadrado se empleó para comparar las variables cualitativas entre grupos. Se empleó la prueba de Shapiro-Wilk test para comprobar la distribución normal de los datos. La comparación de datos entre hombres y mujeres y por grupo de sesiones se realizó mediante la prueba t y de U de Mann-Whitney para aquellos datos en los que no se consiguió una distribución normal después de varias transformaciones (transformaciones de raíz cuadrada y logarítmica). Se realizó la correlación de Spearman entre las dimensiones del SF-36, porcentaje de grasa, masa muscular y el IMC.

Resultados

En la tabla I se muestran los resultados de las variables sociodemográficas.

En la tabla II se muestran los estadísticos descriptivos de la composición corporal en relación al sexo. Excepto en el grado de obesidad abdominal, el grado de obesidad y el área de grasa visceral, se encuentran diferencias significativas en el resto de parámetros.

En la tabla III se muestran los estadísticos descriptivos de la composición corporal en relación al número de sesiones semanales. No se encuentran diferencias significativas en ninguno de los parámetros.

La tabla IV muestra la distribución de los sujetos atendiendo al valor del IMC siguiendo los criterios de la OMS¹⁵. Se muestran los dos grupos establecidos según el sexo y el número de sesiones de entrenamiento a la semana. No se encuentran valores de bajo peso y la prevalencia de obesidad es muy reducida.

En la tabla V encontramos los resultados de las dimensiones del cuestionario SF-36 en relación al sexo. Se encuentran diferencias significativas entre hombres y mujeres en las dimensiones de salud general ($p = 0,037$) superior en mujeres y salud mental ($p = 0,025$) superior en hombres. Presentándose tanto en hombres como en mujeres valores superiores a la población española de referencia.

El análisis de correlación Spearman no muestra correlaciones significativas ($p < 0,05$) entre las diferentes dimensiones de la escala SF-36, el IMC y la masa muscular. Sólo se encuentra una correlación negativa significativa ($p = 0,027$) entre el porcentaje de grasa corporal y la dimensión de función social.

Discusión

En relación con las variables sociodemográficas, es de destacar que la mayoría de los atletas presentan estudios universitarios, no tienen entrenador personal y no están federados. A su vez, los varones muestran una

Tabla I
Variables sociodemográficas

		Hombre n (%)	Mujer* n (%)	p
Ocupación	Trabaja	84 (92,3%)	15 (100,0%)	0,226
	No trabaja	7 (7,7%)	0 (0,0%)	
Nivel estudios	Sin estudios	1 (1,1%)	0 (0,0%)	0,139
	Estudios primarios	20 (22,0%)	5 (33,3%)	
	Estudios secundarios	33 (36,3%)	1 (6,7%)	
	Estudios universitarios	37 (40,7%)	9 (60,0%)	
Años de entrenamiento	De 2 a 3	15 (16,5%)	9 (60,0%)	0,001
	De 4 a 12	46 (50,5%)	5 (33,3%)	
	Más de 12	30 (33,0%)	1 (6,7%)	
Duración sesiones	De 30' a 40'	9 (9,9%)	4 (26,7%)	0,009
	De 41' a 60'	40 (44,0%)	10 (66,7%)	
	> 60'	42 (46,2%)	1 (6,7%)	
Sesiones	Hasta 4 sesiones semanales	42 (46,2%)	12 (80,0%)	0,015
	Más de 4 sesiones semanales	49 (53,8%)	3 (20,0%)	
Entrenador personal	Sí	31 (34,1%)	6 (40,0%)	0,655
	No	60 (65,9%)	9 (60,0%)	
Federado	Sí	23 (25,3%)	2 (3,3%)	0,313
	No	68 (74,7%)	13 (86,7%)	

*Un valor perdido.

Tabla II
Composición corporal en relación al sexo

	Hombre (n = 91) M (SD)	Mujer (n = 16) M (SD)	p
Talla (cm)	174,13 (6,98)	158,43 (5,78)	0,000
Peso (kg)	74,66 (9,17)	58,05 (7,58)	0,000
IMC (kg/m ²)	24,59 (2,35)	23,05 (1,76)	0,000
Grasa corporal (%)	19,81 (8,55)	27,97 (4,69)	0,000
Grado obesidad abdominal	0,88 (0,03)	0,87 (0,03)	0,812*
Masa muscular esquelética (kg)	34,32 (4,14)	22,79 (3,52)	0,000
Masa grasa corporal (kg)	13,96 (5,41)	16,26 (3,38)	0,031*
Grado obesidad	111,90 (10,67)	107,19 (8,23)	0,983
Masa mineral ósea (kg)	3,47 (0,44)	2,39 (0,24)	0,000
Área de grasa visceral	78,24 (36,40)	80,21 (17,97)	0,740*
Agua corporal total (l)	44,45 (5,08)	30,60 (4,42)	0,000
Agua intracelular (l)	27,85 (3,18)	19,00 (2,70)	0,000
Agua extracelular (l)	16,59 (1,92)	11,60 (1,72)	0,000
Masa de proteínas (kg)	12,03 (1,37)	8,21 (1,15)	0,000
Masa libre de grasa (kg)	60,50 (7,33)	42,86 (6,83)	0,000
Metabolismo basal (kcal)	1.681,05 (150,74)	1.272,55 (128,94)	0,000

*Prueba t.

Tabla III
Composición corporal por grupos de sesiones semanales

	Hasta 4 sesiones semanales (n = 54) M (SD)	Más de 4 sesiones semanales (n = 52) M (SD)	p
IMC (kg/m ²)	24,62 (2,49)	24,17 (2,16)	0,581
Grasa corporal (%)	21,40 (7,02)	20,42 (10,05)	0,204
Grado obesidad abdominal	0,88 (0,03)	0,88 (0,03)	0,957*
Masa muscular esquelética (kg)	32,43 (6,33)	33,17 (4,84)	0,665
Masa grasa corporal (kg)	15,19 (5,11)	13,38 (5,29)	0,077*
Grado obesidad	112,53 (11,13)	110,10 (9,79)	0,421
Masa mineral ósea (kg)	3,30 (0,63)	3,35 (0,47)	0,691
Área de grasa visceral	83,56 (32,99)	73,40 (35,61)	0,132*
Agua corporal total (l)	42,20 (7,73)	43,06 (5,85)	0,705
Agua intracelular (l)	26,40 (4,85)	26,97 (3,72)	0,654
Agua extracelular (l)	15,79 (2,88)	16,09 (2,14)	0,746
Masa de proteínas (kg)	11,41 (2,10)	11,64 (1,59)	0,700
Masa libre de grasa (kg)	57,95 (10,24)	58,45 (8,47)	0,868
Metabolismo basal (kcal)	1.614,79 (228,52)	1.639,73 (173,00)	0,722

*Prueba t.

práctica atlética mayor que las mujeres en cuanto al número de sesiones y tiempo de práctica por sesión, llevando también más años de práctica atlética.

Ya que no se han encontrado diferencias significativas en cuanto al número de sesiones practicadas, las diferencias entre hombres y mujeres pueden estar explicadas por cuestiones biológicas. Principalmente, a la acción de las hormonas esteroideas, que son responsables del dimor-

fismo sexual que se desarrolla en la pubertad y se mantiene durante el resto de la vida, así en general, los hombres tienen una mayor masa magra total, masa mineral y una menor masa de grasa que las mujeres¹⁸.

Teniendo en cuenta el IMC, no se han encontrado valores de bajo peso y la mayor parte de los sujetos independientemente de su sexo y número de sesiones practicadas presentan un estado de normopeso. Los

Tabla IV
Distribución de la muestra a partir de los criterios de clasificación del grado de obesidad de la OMS¹⁵ según el sexo y el número de sesiones semanales

	Normopeso	Sobrepeso	Obesidad	p
Hombre	54 (59,3%)	34 (37,4%)	3 (3,3%)	0,094
Mujer	14 (87,5%)	2 (12,5%)	0 (0,0%)	
Hasta 4 sesiones semanales	33 (62,3%)	18 (34,0%)	2 (3,8%)	0,851
Más de 4 sesiones semanales	33 (63,5%)	18 (34,6%)	1 (1,9%)	

Tabla V
Escala SF-36 en hombres y mujeres atletas

	Hombre (n = 91) M (SD)	Mujer (n = 16) M (SD)	p	Valores normativos hombres M (SD)	Valores normativos mujeres M (SD)
Función física	98,84 (4,71)	100,00 (0,00)	0,819	94,5 (14,2)	91,3 (16,4)
Rol físico	95,32 (15,77)	100,00 (0,00)	0,915	90,9 (28,0)	85,5 (33,6)
Dolor corporal*	85,90 (18,45)	84,20 (24,48)	0,256	87,4(22,3)	80,4 (26,2)
Salud general	80,78 (12,76)	88,13 (9,03)	0,037	74,5 (19,1)	72,4 (18,4)
Vitalidad	75,10 (13,84)	72,33 (12,51)	0,177	73,0 (18,5)	68,1 (21,4)
Función social	96,84 (8,65)	97,50 (5,17)	0,898	94,7 (14,6)	91,6 (17,7)
Rol emocional	95,97 (17,80)	97,77 (8,60)	0,994	94,7 (20,5)	88,5 (29,9)
Salud mental	82,24 (12,12)	74,40 (12,26)	0,025	77,7 (17,6)	72,8 (20,2)

*Altos valores indican menor dolor.

*Datos normativos población española entre 35-44 años¹⁷.

valores de IMC de este estudio son inferiores tanto en hombres ($24,59 \pm 2,35$) y mujeres ($23,05 \pm 1,76$) a los sujetos de semejante edad del estudio nacional DORICA¹⁹ (hombres = $26,01 \pm 3,4$ y mujeres = $25,07 \pm 4,2$), el estudio para población andaluza²⁰ (hombres = $26,5 \pm 4,2$ y mujeres = $26,2 \pm 5,2$) o en relación a adultos andaluces de semejante edad (hombres = $27,3 \pm 3,67$, mujeres = $27,6 \pm 4,32$)²¹. En el contexto europeo²², se presentan valores de IMC de $28,2 \pm 4,5$ en hombres y $27,9 \pm 5,6$ en mujeres adultos del sur de Europa. En consecuencia, la prevalencia de obesidad (IMC ≥ 30 kg/m²) en los atletas varones de este estudio es de un 3,3% y del 0,0% en hombres y mujeres respectivamente, valores inferiores a las referencias andaluzas²¹ (hombres = 17,13% mujeres = 21,10%) o para adultos españoles de semejante edad (hombres = 21,0%, mujeres = 19,3%)²³ y los datos del estudio nacional DORICA¹⁹ para hombres y mujeres de 35 a 44 años (hombres = 11,7% y mujeres = 12,2%). El 37,4% de los hombres y el 12,5% de las mujeres de este estudio presentan sobrepeso, valores inferiores a los datos de Rodríguez y cols.²³ que sitúan la prevalencia del sobrepeso en adultos de semejante edad en un 58,1% en hombres y en un 19,2% en mujeres, o los datos del estudio DORICA¹⁹, que señalan una prevalencia de sobrepeso en hombres y mujeres de 35 a 44 años de un 48,5% y un 31,1% respectivamente. La mayoría de estudios epidemiológicos poblacionales observan que

la mortalidad empieza a aumentar cuando el IMC supera los 25 kg/m²⁴. Los individuos con un IMC superior o igual a 30 kg/m² presentan un aumento de aproximadamente entre el 50 y el 100% tanto de la mortalidad total como debida a enfermedades cardiovasculares respecto a la población con un IMC de 20 a 25 kg/m²⁵. Por lo tanto, los sujetos de este estudio presentan valores de IMC saludables.

Si comparamos el IMC con referencias de atletas de fondo, los resultados de este estudio son semejantes en hombres y superiores en mujeres, con otros estudios²⁶ que encuentran un IMC de $24,8 \pm 2,7$ en hombres y de $21,2 \pm 2,1$ en mujeres, pero similares en ambos sexos a otros estudios^{27,28}. En relación con el estudio de Williams y Pate⁸ sobre una muestra de 64.911 atletas varones, los valores de IMC son igualmente similares en atletas varones de semejante edad.

Teniendo en cuenta la relación del IMC con las sesiones realizadas, cuatro sesiones semanales son suficientes para mantener un IMC saludable, el incremento del número de sesiones no mejora el IMC ni ningún otro parámetro asociado a la composición corporal. Sin embargo, tanto en los hombres como en las mujeres, el IMC aumenta con la edad y disminuye con la distancia recorrida⁸. El efecto de la edad sobre el IMC es similar en hombres y mujeres, mientras que el efecto del ejercicio es mayor en los hombres. Además, la circunferencia de la cintura se reduce con el incre-

mento de los kilómetros (km) semanales de entrenamiento. En comparación con aquellos sujetos que corrían menos de 16 km/semana, los que pasaban de 64 km/semana tuvieron un 11% menor de IMC, un 8% menor de circunferencia de cintura y un 6% menor de circunferencia de la cadera⁸. Resultados que contradicen los hallazgos de Williams²⁹, según los cuales, con la edad aumenta el IMC y la circunferencia de la cintura independientemente de la distancia recorrida por semana. Los análisis actuales indican que existe un incremento en el IMC y de la circunferencia de la cintura de los sujetos con la edad y que se pueden reducir en un 40% para aquellos que corren más de 16 km/semana en comparación con los que hacen menos de 8 km/semana. Para mantener la misma circunferencia de la cintura de la edad de 25 a los 50 años se necesita incrementar la distancia recorrida cada año en 2,2 km/semana entre los 25 y 30 años de edad, 2,05 km./semana entre los 30 y 35 años de edad, 1,86 km/semana entre los 35 y 40 años, 1,81 km/semana entre los 40 y 45 años de edad y 1,69 km/semana entre los 45 y 50 años de edad. Así, una persona que corría 16 km/semana a los 25 años, necesita aumentar su distancia semanal de carrera a 65,7 km/semana a los 50 años para mantener su circunferencia de la cintura. Estos datos sugieren que la edad y el ejercicio vigoroso interactúan para alterar la adiposidad de los sujetos, en consecuencia, la actividad física vigorosa debe aumentarse con la edad para prevenir el incremento de peso⁸. En este sentido, 250 minutos a la semana de actividad física se han asociado con la pérdida de peso clínicamente significativa. El entrenamiento de resistencia no mejora la pérdida de peso, pero puede aumentar la masa libre de grasa y aumentar la pérdida de masa grasa y se asocia con reducciones de los factores de riesgo asociados al sobrepeso³⁰. En este estudio, el 87,73% de los sujetos realiza sesiones de más de 40 minutos de duración, el 50,94%, practica hasta cuatro sesiones semanales y el 49,05% más de cuatro sesiones, por lo que se considera un volumen de práctica adecuada para evitar el sobrepeso y la obesidad de acuerdo a los criterios de prescripción anteriores. El que los parámetros de composición corporal no se hayan reducido por el incremento del número de sesiones, podría ser debido a la combinación, no controlada en este estudio, de la frecuencia de sesiones y el número de kilómetros realizados, en todo caso, los valores de IMC en relación con la edad de los sujetos de este estudio se encuentran en valores saludables y por debajo de los valores normativos para el resto de la población de referencia.

El porcentaje de grasa se incrementa con la edad³¹. Para el porcentaje de grasa corporal, se definen como sujetos obesos aquellos que presentan porcentajes por encima del 25% en los varones y del 33% en las mujeres. Los valores normales son del orden del 12 al 20% en varones y del 20 al 30% en las mujeres³². De acuerdo con estas referencias, los sujetos de este estudio, presentan valores normales en porcentaje de grasa ($19,8 \pm 8,55$ en hombres y $27,97 \pm 4,69$ en mujeres) aunque inferiores,

tanto en hombres como en mujeres al estudio en adultos españoles²³ (hombres = $24,4 \pm 6,9$ y mujeres = $33,1 \pm 6,9$) y a las referencias para una población adulta de semejante edad de Andalucía²¹, (hombres = $25,4 \pm 5,54$, mujeres = $35,5 \pm 6,16$). En comparación con atletas de fondo, el porcentaje de grasa que obtienen Hoffman y cols.²⁶ ($17 \pm 5\%$ en hombres y $21 \pm 6\%$ en mujeres) es claramente inferior a los resultados de nuestro estudio, sobre todo en mujeres. Los datos de este estudio en comparación con las referencias de atletas de élite de fondo, muestran en varones valores claramente superiores al 7,1% del estudio de Fudge y cols.³³ y al 5,1% del estudio de Kong y Hendrik³⁴.

Para la ratio cintura cadera, según los valores de riesgo de distribución de grasa de la OMS³⁵ (hombres > 0,9, mujeres > 0,85), las mujeres de este estudio presentarían valores (0,87) de riesgo cardiovascular, pero no los hombres (0,88). El incremento de adiposidad se observa con la edad, sujetos con obesidad abdominal, pero bajos valores de IMC, muestran un aumento en la prevalencia de las enfermedades cardiovasculares y la diabetes. Además, la obesidad abdominal se asocia fuertemente con la dislipidemia y la hipertensión³⁶. La mayor práctica atlética, en relación al incremento del número de sesiones, no modifica la ratio abdomen/cadera, por lo que si la práctica deportiva no se relaciona con un control dietético, este parámetro no se altera con el entrenamiento. En comparación con los valores normativos de Sotillo y cols.²¹, para adultos andaluces de semejante edad, se encuentran valores superiores en hombres e inferiores en mujeres (hombres = $0,94 \pm 0,07$, mujeres = $0,79 \pm 0,06$) a nuestro estudio.

En cuanto a la masa libre de grasa, Dutta³⁷ señala una progresiva reducción de ésta como proceso fisiológico inherente con el envejecimiento. En este estudio, los varones muestran valores superiores ($60,50 \pm 7,33$) y semejantes en mujeres ($42,86 \pm 6,83$) al estudio de Sotillo y cols.²¹ (hombres = $57,8 \pm 6,88$, mujeres = $43,3 \pm 3,17$).

En relación con el agua corporal total, Sotillo y cols.²¹ indican que los valores de ésta tienden a disminuir con la edad en hombres y a incrementarse en las mujeres. En este estudio, encontramos valores similares de agua corporal total en mujeres y superiores en hombres (hombres = $44,45 \pm 5,08$, mujeres = $30,60 \pm 4,42$) al estudio de Sotillo y cols.²¹ (hombres = $41,9 \pm 5,26$, mujeres = $30,6 \pm 2,61$).

Teniendo en cuenta las diferentes dimensiones de la escala SF-36, el IMC, el porcentaje de grasa y la masa muscular, sólo encontramos una correlación negativa significativa entre el porcentaje de grasa corporal y la dimensión de función social. En general, la salud percibida de los hombres y las mujeres atletas de este estudio es superior a los valores de referencia de la población española¹⁷ de semejante edad, excepto en el dolor corporal que los varones atletas presentan mayores niveles. A diferencia de los valores normativos en los que las mujeres presentan puntuaciones inferiores a

los varones en todas las dimensiones, en este estudio, las mujeres atletas presentan mejor puntuación que los varones en las dimensiones de función física, rol físico, función social, rol emocional y significativa ($p < 0,05$) en salud general. Por tanto, la práctica de la carrera de fondo, independientemente de la composición corporal, mejora la salud y calidad de vida de los atletas.

Conclusiones

La práctica de la carrera de resistencia por parte de deportistas veteranos, proporciona valores elevados de salud y calidad de vida percibida y se convierte en un recurso muy importante para mantener una composición corporal de acuerdo a los parámetros saludables y así reducir los riesgos asociados con las enfermedades crónicas propias del sobrepeso y la obesidad. Cuatro sesiones semanales de aproximadamente 60 minutos podrían ser suficientes para mantener los parámetros de composición corporal dentro de los límites saludables.

Limitaciones

Como limitaciones del estudio destacamos que la dieta no se controló, por lo que no somos capaces de evaluar en qué medida la ingesta de calorías o la composición nutricional puede haber afectado a nuestros resultados. A su vez, la cuantificación precisa de la carga de entrenamiento, no sólo la frecuencia y duración de las sesiones, sino también el kilometraje semanal realizado, así como la intensidad de las sesiones, podría precisar mejor los criterios de prescripción adecuados en la práctica de la carrera de resistencia para mantener una composición corporal saludable.

Agradecimientos

Este estudio no ha recibido financiación alguna. Especial agradecimiento a todos los atletas que han participado en este estudio y a los clubes de atletismo de Jaén y Granada.

Referencias

1. Carmack MA, Martens R. Measuring commitment to running: A survey of runners' attitudes and mental states. *Journal of Sport Psychology* 1979; 1:25-42.
2. Poehlman ET, Toth MJ, Bunyard LB, Gardner AW, Donaldson KE, Colman E et al. Physiological Predictors of Increasing Total and Central Adiposity in Aging Men and Women. *Arch Intern Med* 1995; 155 (22): 2443-8.
3. Shimoke H, Andres R, Coon PJ, Elahi D, Muller DC, Tobin D. Studies in the distribution of body fat. II Longitudinal effects of change in weight. *Int J Obes* 1989; 13 (4): 455-64.
4. Terry RB, Wood PD, Haskell WL, Stefanick ML, Krauss RM. Regional adiposity patterns in relation to lipids, lipoprotein cholesterol, and lipoprotein subfractions mass in men. *J Clin Endocrinol Metab* 1989; 68 (1): 191-9.
5. Heber D. An integrative view of obesity. *Am J Clin Nutr* 2010; 91 (1): 280S-283S.
6. Kannel WB, Plehn JF, Cupples LA. Cardiac failure and sudden death in the Framingham Study. *Am Heart J* 1988; 115 (4): 869-75.
7. Pollock ML, Foster C, Knapp D, Rod JL, Schmidt DH. Effect of age and training on aerobic capacity and body composition of master athletes. *J Appl Physiol* 1987; 62 (2): 725-31.
8. Williams PT, Pate RR. Cross-sectional relationships of exercise and age to adiposity in 60,617 male runners. *Med Sci Sports Exerc* 2005; 37 (8): 1329-37.
9. Walberg Rankin, J. Making weight in sports. En L. Burke and V. Deakin (comps.). *Clinical sports nutrition* 2nd Ed. 2000; 185-206.
10. Andreoli A, Monteleone M, Van Loan M, Promenzio L, Tarantino U, De Lorenzo A. Effects of different sports on bone density and muscle mass in highly trained athletes. *Med Sci Sports Exerc* 2001; 33 (4): 507-11.
11. Sands WA, Smith LS, Kivi DM, McNeal JR, Dorman JC, Stone MH et al. Anthropometric and physical ability profiles: US National Skeleton Team. *Sports Biomech* 2005; 4 (2): 197-214.
12. Dunman, N, Morris J, Nevill M, Peyrebrune M. Characteristics for success in elite junior and senior swimmers. *Rev Port Ciên Desp* 2006; 6 (2): 126-128.
13. Malavolti M, Mussi C, Poli M, Fantuzzi AL, Salvioli G, Battistini N, Bedogni G. Cross-calibration of eight-polar bioelectrical impedance analysis versus dual-energy X-ray absorptiometry for the assessment of total and appendicular body composition in healthy subjects aged 21-82 years. *Ann Hum Biol* 2003; 30: 380-391.
14. Sartorio A, Malavolti M, Agosti F, Marinone P, Caiti O, Battistini N, Bedogni G. Body water distribution in severe obesity and its assessment from eight-polar bioelectrical impedance analysis. *Eur J Clin Nutr* 2005; 59: 155-160.
15. WHO. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases. Report of a Joint FAO/WHO Expert consultation. WHO Technical report series 916. WHO: Geneva; 2003.
16. Alonso J, Prieto L, Antó JM. La versión española del SF-36 Health Survey (Cuestionario de salud SF-36): un instrumento para la medida de los resultados clínicos. *Med Clin (Barc)* 1995; 104: 771-6.
17. Alonso J, Regidor E, Barrio G, Prieto L, Rodríguez C, De La Fuente L. Valores poblacionales de referencia de la versión española del Cuestionario de Salud SF-36. *Med Clin* 1998; 111: 410-6.
18. Wells JC. Sexual dimorphism of body composition. *Best Pract Res Clin Endocrinol Metab* 2007; 21 (3): 415-30.
19. Aranceta J, Perez C, Foz Sala M, Mantilla T, Serra L, Moreno B et al. Tables of coronary risk evaluation adapted to the Spanish population: the DORICA study. *Med Clin* 2004; 123: 686-91.
20. Mataix J, Lopez M, Martinez E, Lopez M, Aranda P, Llopis J. Factors associated with obesity in an adult Mediterranean population: influence on plasma lipid profile. *J Am Coll Nutr* 2005; 24 (6): 456-65.
21. Sotillo C, Lopez M, Aranda P, Lopez M, Sanchez C, Llopis J. Body composition in an adult population in southern Spain: influence of lifestyle factors. *Int J Vitam Nutr Res* 2007; 77: 406-14.
22. Fox KA, Després JP, Richard AJ, Brette S, Deanfield JE. Does abdominal obesity have a similar impact on cardiovascular disease and diabetes? A study of 91,246 ambulant patients in 27 European countries. *Eur Heart J* 2009; 30 (24): 3055-63.
23. Rodríguez E, López B, López AM, Ortega RM. Prevalencia de sobrepeso y obesidad en adultos españoles. *Nutr Hosp* 2011; 26 (2): 355-63.
24. Troiano RP, Frongillo EA, Sobal J, Levitsky DA. The relationship between body weight and mortality: a quantitative analysis of combined information from existing studies. *Int J Obes Relat Metab Disord* 1996; 20 (1): 63-75.
25. Manson JE, Stampfer MJ, Hennekens CH, Willet WC. Body weight and longevity: a reassessment. *JAMA* 1987; 257 (3): 353-8.

26. Hoffman MD, Lebus DK, Ganong AC, Casazza GA, Van Loan M. Body composition of 161-km ultramarathoners. *Int J Sports Med* 2010; 31(2): 106-9.
27. Tokudome S, Kuriki K, Yamada N, Ichikawa H, Miyata M, Shibata K et al. Anthropometric, lifestyle and biomarker assessment of Japanese non-professional ultra-marathon runners. *J Epidemiol* 2004;14 (5): 161-7.
28. Hoffman MD. Anthropometric characteristics of ultramarathoners. *Int J Sports Med* 2008; 29: 808-11.
29. Williams PT. Evidence for the incompatibility of age-neutral overweight and age-neutral physical activity standards from runners. *Am J Clin Nutr* 1997; 65 (5): 1391-6.
30. Donnelly JE, Blair SN, Jakicic JM, Manore MM, Rankin JW, Smith BK. American College of Sports Medicine Position Stand. Appropriate physical activity intervention strategies for weight loss and prevention of weight regain for adults. *Med Sci Sports Exerc* 2009; 41 (2): 459-71.
31. Meeuwse S, Horgan GW, Elia M. The relationship between BMI and percent body fat, measured by bioelectrical impedance, in a large adult sample is curvilinear and influenced by age and sex. *Clin Nutr* 2010, 29 (5): 560-6.
32. Aranceta J, Perez C, Serra L, Ribas L, Quiles J, Vioque J, et al. Prevalence of obesity in Spain: results of the SEEDO 2000 study. *Med Clin* 2003; 120: 608-12.
33. Fudge BW, Westerterp KR, Kiplamai FK, Onywera VO, Boit MK, Kayser B, Pitsiladis YP. Evidence of negative energy balance using doubly labelled water in elite Kenyan endurance runners prior to competition. *Br J Nutr* 2006; 95 (1): 59-66.
34. Kong PW, De Heer H. Anthropometric, Gait and Strength Characteristics of Kenyan Distance Runners. *J Sports Sci Med* 2008; 7: 499-504.
35. World Health Organization. Definition, diagnosis and classification of diabetes mellitus and its complications. Report of a WHO consultation. Geneva: WHO; 1999.
36. Casanueva FF, Moreno B, Rodríguez R, Massien C, Conthe P, Formiguera X, Barrios V, Balkau B. Relationship of abdominal obesity with cardiovascular disease, diabetes and hyperlipidaemia in Spain. *Clin Endocrinol* 2010; 73 (1): 35-40.
37. Dutta, C. Significance of sarcopenia in the elderly. *J Nutr* 1997; 127 (5 Suppl.): 992S-993S.