

Somatotipo y % de grasa corporal en halterofilia

C. López¹, M.T. Aragonés²

(1) Presidente de Aramede

(2) Subdirectora del Centro de Medicina del Deporte de la D.G.A.

RESUMEN

Los autores han determinado el somatotipo y el % de grasa corporal de 26 halterófilos, cuyas edades oscilaban entre 14 y 29 años, participantes en el Campeonato de España de Halterofilia 1988, divididos por categorías de peso y edad para su estudio. Han comparado los resultados obtenidos con los observados en halterófilos olímpicos, y en otros deportes estructurados por categorías de peso (lucha, judo, boxeo). En sus conclusiones destacan que los halterófilos españoles presentan valores elevados de mesomorfía y bajos de ectomorfía, pero son menos mesomorfos y más endomorfos y ectomorfos que los olímpicos.

Palabras clave

Halterofilia, somatotipo, grasa corporal

RESUM

Els autors han determinat el somatotip i el tant per cent de greix corporal de vint-i-sis halterofilistes, les edats dels quals oscil·laven entre catorze i vint-i-nou anys, participants en el Campionat d'Espanya d'Halterofilia 1988, dividits per categories de pes i edat per al seu estudi. Han comparat els resultats obtinguts amb els que s'han observat en halterofilistes olímpics, i en altres esports estructurats per categories de pes (lluita, judo, boxa). En les seves conclusions destaca el fet que els halterofilistes espanyols presenten valors elevats de mesomòrfia i baixos d'ectomòrfia, però són menys mesomorfs i ectomorfs que no els olímpics.

Paraules clau

Halterofilia, somatotip, greix corporal

SUMMARY

The authors have determined the somatotype and the percentage of body fat on 26 weight-lifters aged from 14 to 29, participating in the spanish weight-lifting championship and divided into groups of weight and age for their study. The resultats have been compared with those found for olympic weight-lifters and other sports organized in categories of weight (wrestling, judo, boxing). In their conclusions the authors underline that the spanish weight-lifters show high values of mesomorphy and low values of ectomorphy, but they are less mesomorphic and more endomorphic and ectomorphic than the olympic ones.

Key words

Weight-lifting, somatotype, body fat

Introducción

"La Cineantropometría, es la aplicación de la medida en el estudio de la forma, talla, composición corporal y proporcionalidad del deportista, para su mejor rendimiento y nutrición".^{9, 10}

Partiendo de esta definición, y mediante el estudio, en las diferentes concentraciones deportivas importantes, como Campeonatos Nacionales, Europeos o Mundiales, Olimpiadas, etc. de las medidas antropométricas de los deportistas participantes, podremos definir las características biotipológicas de cada modalidad deportiva.

La necesidad de cuantificar numéricamente el físico humano, posibilitando un mejor conocimiento de su morfología, es lo que ha favorecido el desarrollo de la somatotipología.

El método antropométrico de Heath-Carter, que es el más utilizado en el área internacional, nos permite obtener, en una serie de tres números, la configuración morfológica del deportista. Los tres números o componentes del somatotipo, representados siempre en el mismo orden, son:

1. Endomorfo: Refiere la cantidad relativa de grasa. Su predominio nos indica obesidad.
2. Mesomorfo: Refiere el desarrollo muscular. Su predominio supone un gran desarrollo muscular.
3. Ectomorfo: Refiere la relativa linealidad del físico del sujeto.

A partir de los Juegos Olímpicos de 1900, se establece una fuerte correlación entre el físico del individuo y la especialidad deportiva que practica, de tal manera que la constitución física es un factor importante en el rendimiento deportivo.^{1,2} Así, ciertos somatotipos parecen ser predominantes en deportes que requieren determinadas características físicas, para su práctica al más alto nivel. Es decir, que el somatotipo, con sus limitaciones, parece ser un factor selectivo en el rendimiento del deportista, pudiendo ser modificado por el entrenamiento.⁸

Por otra parte, cuanto mayor es el nivel deportivo alcanzado, menor variación del somatotipo se produce.^{3,4}

Objetivos

Los objetivos de este trabajo consisten en:

1. Determinar el somatotipo y la suma de pliegues cutáneos de los deportistas participantes en el Campeonato de España, Junior y Absoluto, de Halterofilia, 1988.
2. Comparar nuestros resultados, con los obtenidos en halterófilos olímpicos.
3. Observar, si existen diferencias significativas, para estos parámetros, entre los dos grupos de edades de nuestro estudio (< 20 años y > de 20 años).
4. Observar, si hay diferencias significativas cineantropométricas, entre las distintas categorías de peso de los halterófilos de nuestro trabajo.
5. Comprobar si existe correlación entre las características morfológicas de los halterófilos, y la clasificación obtenida en los Campeonatos de España de Halterofilia 1988.

Queremos agradecer a los deportistas que colaboraron voluntariamente en la realización de este estudio, así como a la organización del Campeonato, que facilitaron, en todo momento nuestra labor.

Material y métodos

Hemos estudiado un total de 26 halterófilos, 18 junior y 8 senior, cuyas edades oscilaban entre 14

n = 26	EDAD (años)	PESO (Kgs.)	TALLA (cms)
\bar{X}	19.7	70.1	167.6
D.S.	3.86	13.8	8.82

Cuadro 1. Halterofilia 88.

y 29 años. Es decir, prácticamente la totalidad de participantes en el Campeonato de España. Por razones ajenas a nuestra voluntad, faltaron los dos primeros clasificados senior en la categoría de 60 kg, que no quisieron entrar a formar parte de este estudio.

No obstante, queremos hacer constar que entre esos 26 halterófilos, había 11 que obtuvieron el primer puesto en el Campeonato, 6 que quedaron segundos, 4 fueron terceros y 5, hasta completar los 26 de nuestro estudio, quedaron sin clasificar. Se consiguieron 17 récords españoles, de los cuales, 15 récords, los obtuvieron 4 de los halterófilos de este estudio.

En el cuadro 1, observamos las medias y desviaciones standard de las características físicas de los deportistas (edad, peso, talla).

Las medidas antropométricas tomadas a cada halterófilo para la determinación del somatotipo y composición corporal fueron:

- peso y talla.
- pliegues cutáneos: tríceps, subescapular, supra-ilíaco, abdominal, pierna, muslo anterior.
- diámetros: bicondíleo de húmero, biestiloideo de muñeca y bicondíleo de fémur.
- perímetros: brazo contraído y pierna.

Todas y cada una de las mediciones realizadas se hicieron según las técnicas recomendadas por el Grupo Internacional de Trabajo de Cineantropometría (I.G.W.K.), determinándose el somatotipo por el método antropométrico de Heath Carter,⁵ y la suma de los 6 pliegues cutáneos, antes mencionados, así como el % de grasa corporal, siguiendo a Carter y Yuhasz.^{6,7}

El material utilizado para este estudio estaba compuesto por:

- báscula tipo romana utilizada para el pesaje durante el Campeonato.
- compás de pliegues cutáneos (Holtain).
- paquímetro (Holtain), y cinta métrica (Holtain).

El tratamiento de los datos se realizó por medio

n = 26	\bar{X}	D.S.	VALOR MÁXIMO	VALOR MÍNIMO
ENDOMORFO	2.42	0.76	4.58	1.41
MESOMORFO	6.45	1.11	8.22	3.20
ECTOMORFO	1.40	0.71	3.38	0.14

Cuadro 2. Media (\bar{X}) y desviación standard (D.S.), y valores máximos y mínimos de los tres componentes del somatotipo de los 26 halterófilos.

de ordenador (Atari ST 1000), con programas informáticos ideados especialmente para trabajos de Cineantropometría.

n = 26	< 60 Kgs		60 - 79.9 Kgs.		79.9 - 99.9 Kg	
	\bar{X}	D.S.	\bar{X}	D.S.	\bar{X}	D.S.
	ENDOMORFO	1.90	0.38	2.29	0.56	3.21
MESOMORFO	6.20	0.80	6.88	0.61	6.33	1.69
ECTOMORFO	1.89	0.77	1.22	0.52	0.95	0.39

Cuadro 3. Somatotipo medio (\bar{X}) y desviación standard (D.S.) de los halterófilos, por categorías de peso.

Resultados y discusión

En el cuadro 2, tenemos los valores correspondientes al somatotipo general medio de los halterófilos (media y desviación standard), valor máximo y mínimo de cada componente. Vemos que el somatotipo medio es de 2.42 – 6.45 – 1.40.

En los cuadros 3 y 4, observamos la distribución del somatotipo medio, por categorías de peso (> 60 kg, 60-79.9 kg, 80-99.9 kg), y por grupos de edad (> 20 años, < 20 años), respectivamente. De los 26 halterófilos de nuestro estudio, tenemos 10 que pertenecen a la categoría de menos de 60 kg, 8 a la de 60-79.9 kg, y otros 8 a la de 80-99.9 kg. En el cuadro 3, observamos que mientras la mesomorfía, apenas varía con el peso, la endomorfía tiende a aumentar al subir la categoría de peso, a la inversa de lo que sucede para la ectomorfía. En el cuadro 4, observamos que los juniors son menos mesomorfos y más ectomorfos que los senior, teniendo ambos grupos una parecida endomorfía.

En el cuadro 5, observamos los valores absolutos y en su %, distribuidos por categorías de peso, y globalmente, del somatotipo, según sea el predo-

n = 26	< de 20 años		> de 20 años	
	\bar{X}	D.S.	\bar{X}	D.S.
ENDOMORFO	2.51	0.83	2.21	0.57
MESOMORFO	6.11	1.09	7.22	0.72
ECTOMORFO	1.61	0.71	0.93	0.45

Cuadro 4. Somatotipo medio (\bar{X}) y desviación standard (D.S.), de los halterófilos, por edades. Existe dif. signif. entre II y III componente. (SDD = 3.28).

Categoría de peso	ENDOMORFICO		MESOMORFO BALANCEADO		ECTO-MESOMORFICO		ENDOMORFICO-MESOMORFICO	
	V.A.	%	V.A.	%	V.A.	%	V.A.	%
< 60 Kg	1	10	6	60	1	10	-	-
60-79.9 Kg	3	37.5	5	62.5	-	-	-	-
80-99.9 Kg	6	75	-	-	-	-	2	25
GLOBAL	10	38.4	13	50.0	1	3.6	2	7.6

Cuadro 5. Resultados del Somatotipo, según el predominio de uno de sus componentes, en valores absolutos (V.A.), en %, y globalmente, agrupados por categorías de peso.

minio de alguno de sus componentes sobre los demás. En este cuadro vemos que el 50% de los halterófilos son mesomorfos balanceados. A medida que aumentan las categorías de peso, va disminuyendo el % de mesomorfo balanceados en favor de una mayor endo-mesomorfía.

En el cuadro 6, observamos la media y d.s. de los 6 pliegues cutáneos estudiados en los 26 halterófilos.

En el cuadro 7, vemos la media y d.s. de los 6 pliegues cutáneos según las diferentes categorías de peso. Aquí constatamos un incremento progresivo, aunque ligero, del grosor de cada pliegue cutáneo, conforme va aumentando la categoría de peso del halterófilo.

En el cuadro 8, tenemos las medias y d.s. de los 6 pliegues cutáneos, en los dos grupos de edades de nuestro estudio. Constatamos una mayor grosor en todos los pliegues cutáneos de los junior, en relación con los senior.

En el cuadro 9, observamos el % de grasa corporal medio de las diferentes categorías de peso, así como el sumatorio de los 6 pliegues cutáneos. Aquí constatamos un incremento del % de grasa corporal y del peso graso, conforme aumenta el peso del halterófilo. También podemos apreciar que los junior, tienen un % de grasa corporal mayor (8.25%), que el de los senior (7.49%).

Hemos observado diferencias significativas al comparar el somatotipo de nuestros halterófilos, por categorías de peso, entre los de menos de 60 kg, por un lado, y los de 80 a 99.9 kg, por otro lado, de tal manera que estos últimos, cuyo somatotipo medio es de 3.2 – 6.3 – 0.9, presentan mayor endomorfía y menor ectomorfía que los de menos de 60 kg (1.9 – 6.2 – 1.9). También hemos constatado diferencias significativas en el I componente del somatotipo, entre los de 60-79.9 kg (2.3 – 6.9 – 1.2) y los de 80-99.9 kg, siendo estos últimos más endomorfos (Cuadro 3).

n = 26	TRICEPS	SUBESC.	SUPRAI.	ABDOMI.	PIERNA	M. ANTE.
\bar{X} (mm)	7.97	9.52	6.45	9.37	7.30	10.62
D.S.	2.43	3.07	2.78	5.84	2.84	4.50

Cuadro 6. Media (\bar{X}) y desviación standard (D.S.), de los pliegues cutáneos estudiados en los 26 halterófilos.

n = 26	< 60 Kgs.		60 - 79.9 Kgs.		80 - 99.9 Kgs.	
	\bar{X} (mm)	D.S.	\bar{X} (mm)	D.S.	\bar{X} (mm)	D.S.
TRICEPS	6.52	1.50	8.0	2.78	11.15	2.84
SUBESCAP.	7.30	0.94	8.90	1.62	12.90	3.06
SUPRAILL.	4.78	1.05	6.02	1.17	9.00	3.62
ABDOMINAL	5.59	1.37	7.85	1.97	15.83	6.63
PIERNA	5.72	1.25	7.12	2.56	9.46	3.36
MUSLO A.	7.54	1.47	9.87	2.67	15.20	4.94

Cuadro 7. Media (\bar{X}) y desviación standard (D.S.) de los 6 pliegues cutáneos de los halterófilos, agrupados por categorías de peso.

Por otra parte, cuando comparamos el somatotipo medio, por edades, observamos que existe diferencia significativa en el II y III componente, de tal manera que los senior (> de 20 años) son más mesomórficos y menos ectomórficos que los junior (< de 20 años), teniendo ambos grupos un componente endomórfico parecido (Cuadro 4).

Los halterófilos senior de nuestro estudio, tienen un somatotipo (2.2 - 7.2 - 0.9) muy parecido al de los halterófilos olímpicos (2.4 - 7.7 - 0.8). Al contrario que lo constatado en los junior, cuyo somatotipo es de 2.5 - 6.1 - 1.6. Esto aparece reflejado en la Somatocarta de la Figura 1, en donde vemos los somatopuntos general, junior, senior de nuestros halterófilos, y el de los olímpicos.

Hemos querido comparar el somatotipo y el % de grasa corporal de los 11 halterófilos que fueron primeros en el Campeonato de España, con el somatotipo y % de grasa de los olímpicos, y hemos observado diferencias significativas, con un SDD de 2.93, de tal manera que nuestros halterófilos campeones, con un somatotipo de 2.5 - 6.5 - 1.3, son menos mesomórfos y más ectomórfos que los halterófilos olímpicos, que poseen un somatotipo de 2.4 - 7.7 - 0.8, siendo el % de grasa corporal semejante en ambos grupos (8.1%). De nuestro estudio, parece que son los senior (> 20 años), con un somatotipo de 2.2 - 7.2 - 0.9, los que más se parecen a los olímpicos (Figura 1).

Comparados los resultados que hemos obtenido en este estudio (Cuadro 3), con los constatados por otros autores, en los Juegos Olímpicos de

n = 26	< de 20 años		> de 20 años	
	\bar{X}	D.S.	\bar{X}	D.S.
TRICEPS	8.99	3.18	7.08	2.28
SUBESCAP.	9.57	3.40	9.40	2.38
SUPRAILL.	6.72	3.21	5.85	1.39
ABDOMINAL	9.33	6.10	9.48	5.60
PIERNA	8.14	2.81	5.41	1.93
MUSLO A.	11.14	4.91	9.44	3.39

Cuadro 8. Media y D.S. de los pliegues cutáneos, separados por grupos de edades.

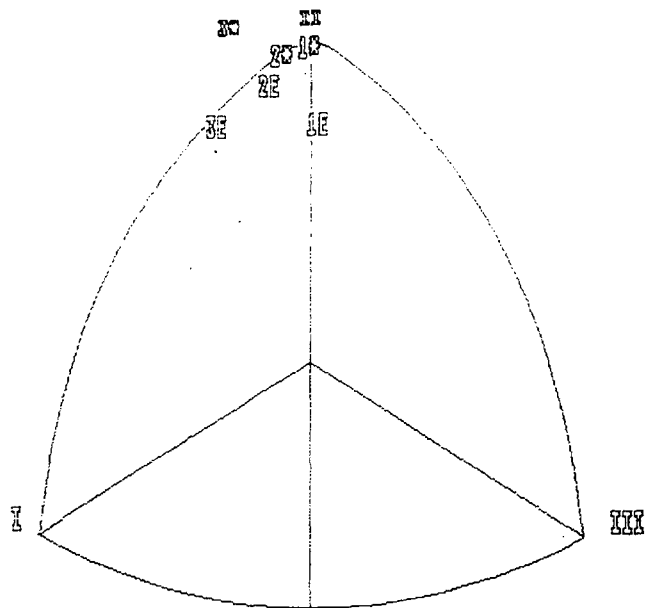


Figura 1. Somatopuntos de halterófilos olímpicos y españoles participantes en el campeonato de España 1988 (General y por edades).

Roma, Méjico y Montreal (Cuadro 10), en la competición de halterofilia, vemos que nuestros halterófilos tienen mayor endomorfia y ectomorfia, y menos mesomorfia que los olímpicos, en todas las categorías de peso, existiendo diferencias significativas en dos categorías de peso (en los < de 60 kg y en los de 80 a 99.9 kg). Así, el somatotipo medio de nuestros halterófilos menores de 60 kg, es de 1.9 - 6.2 - 1.9, y el de los olímpicos de esa misma categoría de peso es de 1.4 - 6.9 - 1.0. Para la categoría de peso comprendida entre 80 y 99.9 kg, los somatopuntos, respectivamente, de nuestros halterófilos y de los olímpicos, son de 3.2 - 6.3 - 0.9 y 2.7 - 7.8 - 0.7.

En la Figura 2, podemos apreciar claramente estas diferencias. En la somatocarta, se ven los somatopuntos de los halterófilos españoles y olímpicos de cada categoría de peso. Los de la categoría de 60 a 79.9 kg, se encuentran situados casi en

n = 26	Σ 6 PLIEGUES C.		% GRASA CORP.	
	\bar{X} (mm)	D.S.	\bar{X} (%)	D.S.
< 60 Kg.	37.4	6.01	6.52	0.83
60-79.9 Kg	47.57	11.33	7.59	1.19
80-99.9 Kg	73.54	20.15	10.31	2.12
GLOBAL	51.60	20.05	8.02	2.11
< 20 AÑOS	53.8	21.74	8.25	2.29
> 20 AÑOS	46.6	15.70	7.49	1.65

Cuadro 9. Resultados del % de grasa corporal medio, y del sumatorio de los 6 pliegues cutáneos (en mm), globalmente y separados por pesos y por edades.

SUMA 3 J.O. n = 98	< 60 Kgs		60 - 79.9 Kg		80 - 99.9 Kg	
	\bar{X}	D.S.	\bar{X}	D.S.	\bar{X}	D.S.
	ENDOMORFO	1.4	0.3	1.8	0.7	2.7
MESOMORFO	6.9	0.7	7.0	0.8	7.8	0.7
ECTOMORFO	1.0	0.5	1.1	0.5	0.7	0.3

Cuadro 10. Somatotipo medio observado en tres Juegos Olímpicos (Roma, Méjico y Montreal), en halterofilia, por categorías de peso.

el mismo lugar de la somatocarta, al contrario de lo que sucede para las otras dos categorías de peso, cuyos somatopuntos se encuentran notablemente distanciados en la somatocarta.

Si comparamos nuestros resultados con los obtenidos en otros deportes, que están regidos también por categorías de peso (judo, lucha, boxeo), observamos que el somatotipo medio de nuestros halterófilos (2.4 - 6.4 - 1.4) es muy semejante al observado en los judokas (2.0 - 6.4 - 1.3), y luchadores olímpicos (2.4 - 6.7 - 1.5). Sin embargo, comparados con los boxeadores olímpicos (1.7 - 5.1 - 2.7), éstos son menos endomorfos y mesomorfos, pero más ectomorfos que nuestros halterófilos.

No obstante, con los aumentos de categorías de peso, los deportistas, tanto en halterofilia, como en boxeo, lucha o judo, exhiben una tendencia hacia una mayor mesomorfía y endomorfía, pero menor ectomorfía.

Existe una evidente correlación entre endomorfía y la suma de los pliegues cutáneos.⁷

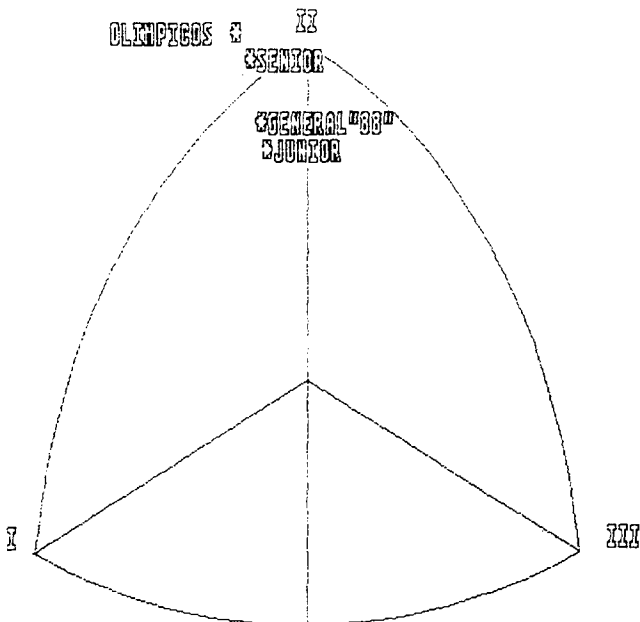


Figura 2. Somatopuntos medios de halteras olímpicos (*) y españoles (E) en las categorías de pesos: 1 = < 60 kg; 2 = 60-79.9 kg; 3 = 80-99.9 kg.

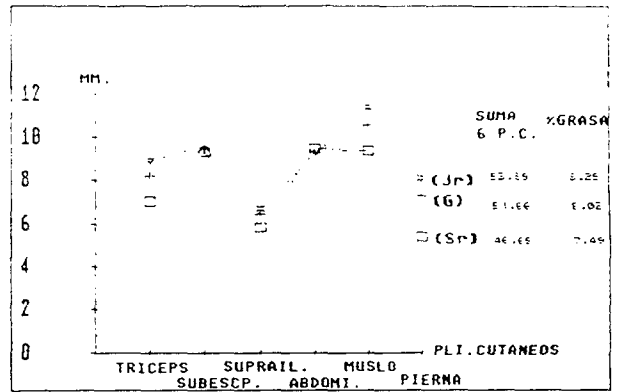


Figura 3. Perfil, suma de pliegues cutáneos y % de grasa en halteras participantes en el campeonato de España 1988. (G = general; Jr = < 20 años; Sr = > 20 años).

Por otra parte, la suma de pliegues cutáneos, está en estrecha relación con el porcentaje de grasa corporal.

El porcentaje de grasa corporal medio que hemos observado en los halterófilos de nuestro estudio es de 8.02%. Los niveles de grasa aumentan con el incremento de la categoría de peso, tal y como observamos en el Cuadro 9.

En la Figura 3 tenemos el perfil, la suma de los 6 pliegues cutáneos y el % de grasa corporal de nuestros halterófilos, general y por edades. En la Figura 4, podemos ver eso mismo, pero en las diferentes categorías de peso. En la Figura 3 constatamos que, los junior tienen un % de grasa corporal (8.25%), superior al de los senior (7.49), y, en la Figura 4, que tanto el sumatorio de los pliegues cutáneos, como el % de grasa corporal va incrementándose paralelamente al aumento de categoría de peso.

Se observa un incremento en el sumatorio de pliegues y % de grasa corporal, al subir la categoría de peso, en el Campeonato de España, existiendo diferencias significativas entre las diferentes categorías de peso.

Al comparar estos resultados con los obtenidos en los Halterófilos Olímpicos, observamos que és-

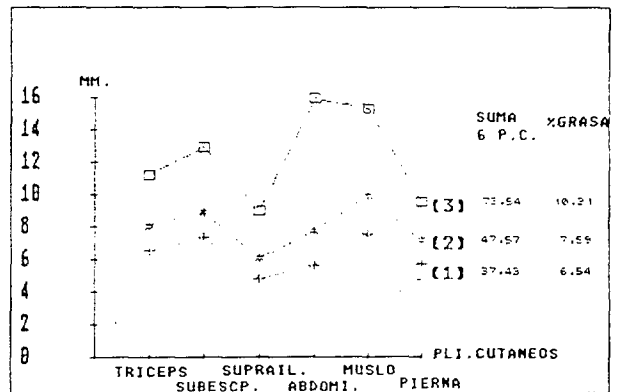


Figura 4. Perfil, suma de pliegues cutáneos y % de grasa en halteras participantes en el campeonato de España 1988. (1 = < 60 kg; 2 = 60-79.9 kg; 3 = 80-99.9 kg).

tos tienen un % de grasa corporal muy parecido al de nuestros halterófilos, 8.1% y 8% respectivamente. Igual comportamiento se observa en el sumatorio de los 6 pliegues cutáneos, no existiendo diferencias significativas.

Conclusiones

1a. Los halterófilos participantes en el Campeonato de España de Halterofilia, 1988, presentan valores elevados de mesomorfía y bajos de ectomorfía.
2a. La edad tiene correlación significativa con el somatotipo de nuestros halterófilos. A más edad, mayor mesomorfía y menor ectomorfía.

3a. El aumento de peso, origina en nuestros halterófilos una mayor endomorfía, y una menor ectomorfía, mientras la mesomorfía apenas se modifica. El aumento de endomorfía, al aumentar el peso, origina, al mismo tiempo, un mayor % de grasa corporal.

4a. La clasificación obtenida por los halterófilos, en el Campeonato de España 88, no parece tener correlación con el somatotipo, o el % de grasa corporal.

5a. Los halterófilos olímpicos son más mesomorfos y menos endomorfos y ectomorfos que nuestros halterófilos.

Bibliografía

1. ANGULO, J.; ARAGONÉS, M.T.; TERREROS, J.L.; CASAJUS, J.A.; SANCHEZ, E.; ARNAUDAS, C.; MODREGO, A.: Somatotipo en judokas medallistas, 88. Symposium Internacional de las ciencias del deporte aplicadas al judo. Mayo, 1988.
2. ARAGONÉS, MAITE: Cineantropometría del Judoka. Symposium Internacional de las ciencias del deporte aplicadas al judo. Mayo, 1988.
3. CARTER, J.E.L.: The contribution of somatotype in kinanthropometry. In: Kinanthropometry II. M. Ostry, G. Bremen y J. Simons (Edis). University Park Press. Baltimore, 1980.
4. CARTER, J.E.L.: Somatotype, growth and physical performance. International Meeting of Endocrinology. Marseilles, 1973.
5. CARTER, J.E.L.: The Heath - Carter somatotype method. San Diego. State University, 1975.
6. CARTER, J.E.L.: Body Composition of Montreal Olympic athletes. *Medicine Sports Sci.*, vol. 16, pp. 107-116. Karger. Basel, 1982.
7. CARTER, J.E.L.; YUHASZ, M.S.: Skinfolts and body composition of olimpics athletes. *Medicine Sport Sci.*, vol. 18, pp. 114-182. Karger. Basel, 1984.
8. De ROSE, E.H.; GUIMARAES, A.C.: A model for optimization of somatotype in young athletes. In: Ostry, M.; Buenen, G.; Simons, J.; Kinanthropometry II. Baltimore. University Park Press, 1980.
9. ROS, W.D.; MARFEL-JONES, M.J.; Kinanthropometry In: MacDougall, J.D.; Wenger, H.A.; Green, H.J. Physiological testing of the elite athlete. pp. 75-115. Canad. Ass. Sport. Sci., 1983.
10. ROSS, W.D.: Kinanthropometry an emerging science technology. In: Landry F., Orban, W. Biomechanics of sport and Kinanthropometry. Miami. Simposia Specialists, 1978.