

Morales Salas, C.A., Lavaut Sánchez, K., Lam, R.M. y Sánchez Savigne, J. (2007) Efecto del entrenamiento deportivo sobre medidas antropológicas en deportistas jóvenes. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte vol. 7 (25) pp. 18-25
<http://cdeporte.rediris.es/revista/revista25/artentrenamiento41.htm>

EFFECTO DEL ENTRENAMIENTO DEPORTIVO SOBRE MEDIDAS ANTROPOLÓGICAS EN DEPORTISTAS JÓVENES

EFFECT OF THE TRAINING ON ANTHROPOLOGICAL MEASURE IN JOUNG SPORTMAN

Morales Salas, C.A.¹; Lavaut Sánchez, K.²; Lam, R.M.³ y Sánchez Savigne, J.⁴

1 Msc. en Control Médico del Entrenamiento Deportivo. Centro Provincial Medicina Deportiva Ciudad de la Habana email: camsalas@infomed.sld.cu

2 Especialista Genética Clínica

3 Especialista en Bioestadística

4 Especialista en Biomedicina Deportiva.

Recibido 25 julio 2006

Aceptado 23 marzo 2007

Clasificación de la UNESCO: 2402. Antropología

RESUMEN

El crecimiento es un proceso biológico complejo, producto de la interacción de múltiples factores endógenos y exógenos, entre ellos la actividad física. El ejercicio a intensidades mayores del 60% de consumo máximo de oxígeno (MVO₂) es un estímulo para la liberación de la hormona de crecimiento, la cual se mantiene elevada 45 minutos después de terminada la actividad. Además en el ejercicio intenso se produce el mismo efecto sobre los tejidos, por la estimulación somática debido al factor de crecimiento de tipo insulínico (IGF-1) ligado a la proteína. Se tomó un grupo de deportistas femeninas escolares de deportes de combate (Judo, 5; Tae KwonDo, 7; Esgrima, 6 pertenecientes a la EIDE "MARTIRES DE BARBADOS", las cuales se siguieron durante tres años, lo que correspondió con los 13, 14 y 15 años de edad cronológica, para determinar la influencia del entrenamiento físico de alto rendimiento en algunas variables de la composición corporal. Se compara los índices de peso, talla, por ciento de grasa (%Grasa) y la masa corporal activa (MCA). Los resultados se analizaron desde el punto de vista estadístico. Como medida de tendencia central se utilizó la mediana, la desviación típica como cálculo de la variabilidad y el test de Wilcoxon para la comparación de las muestras pareadas, con una $p < 0,05$ como diferencia significativa, lo que se presenta en forma tabular y gráfica. En los deportistas de Judo se observó un incremento en el %grasa de 15,5 a 21,7 ($p = 0,01$), en Esgrima los valores de este parámetro pasaron de 23,3 a 26, 5 ($p = 0,04$). En Tae KwonDo la MCA aumentó de 39,1 a 42,7 ($p = 0,01$). Pensamos que las diferencias de los valores encontrados pueden estar influenciadas por la característica de la muestra, por los factores nutricionales y por el tipo de entrenamiento.

PALABRAS CLAVE: entrenamiento deportivo, variables antropométricas, atletas escolares

ABSTRACT

The growth is biologic complete process, caused for interaction of multiple factors endogenous and exogenous, for example physical activity. Intensity over 60 % of maximal oxygen uptake produce liberation of growth hormone. It substance was elevated 45 minute after the repose. Beside the same effect was produced in the tissue for stimulation for like insulin factor growth (IFG-1) united protein 3. Our study determined the influence the training of high performance in female scholars athlete of combat sports (judo, taekwondo, fencing) belonging Martires de Barbados school. To evaluate the variation of anthropometric variable. We followed 18 athletes (judo 5, taekwondo7, fencing 6) during 3 years, corresponding to 13, 14, 15 years old (chronological age). Height, weight, percent active body mass, percent body fat, index for height and weight was determinate. Data are presented as means \pm SE. For multiple comparisons, Wilcoxon test was used, $p < 0,05$ indicated significant difference . The judo athletes increased % body fat (15,5 to 21,7) $p = 0,04$. Taekwondo athletes increased Kg active body mass 39,1 to 42,7 ($p = 0,01$) and fencing athletes increased % body fat 23,6 to 26,5 ($p = 0,04$). The difference found should be caused for factors nutrition, type sports and training.

KEY WORDS: sports training, body composition, scholars athletes

INTRODUCCIÓN

Los estudios de antropología en el deporte cobran notoriedad a partir de 1950 con atletas participantes en la Olimpiada de Melbourne, donde se describieron los diferentes perfiles biológicos de los deportistas campeones de alto rendimiento. Han sido muchas las investigaciones realizadas con este fin, en el campo de la Biomedicina del deporte y en la cineantropometría en particular (1)(2).

El ejercicio físico intenso tiene un efecto positivo sobre el crecimiento, por su acción estimulante en el sistema neuro-endocrino, produciendo la secreción de hormonas de carácter anabólicos como la hormona de crecimiento (HG), el factor de crecimiento insulínico tipo 1 (IGF-1), y otras(3) (4). La HG es un péptido de una sola cadena de aminoácidos que estimula la síntesis proteica en todas las células del organismo, acelera el transporte de aminoácidos específicos hacia el interior de las células, estimula además la síntesis de ARNm y ARN ribosomal. Su acción sobre el crecimiento depende de la presencia de tiroxina, insulina y carbohidratos(5). El IGF-1 es un polipéptido de 70 aminoácidos cuyo peso molecular de 7650 dalton, su secuencia aminoacídica es similar aproximadamente 50 % a la proinsulina, es secretado principalmente por el hígado en respuesta a la HG. Circula el 95% unido a una proteína específica, aunque se conocen 6 tipos de estas IGF-BP 1 –6. Se cree que la tipo 3 es la principal proteína de unión, formando el complejo IGF-BP 3 de 140 000 dalton más una subunidad ácido-lábil (6).

El IGF-1 produce numerosos efectos sobre el organismo, destacándose los efectos mitogénicos, y promoviendo la sulfatación del cartílago, siendo los principales tejidos diana los músculos, cartílagos y huesos(7).

Otros estudios exponen la base genética como exponente fundamental en la talla, regulada por la interacción de varios genes(8).

El objetivo del presente trabajo fue describir las modificaciones de algunas variables antropométricas en un grupo de atletas del sexo femenino que fueron estudiados durante 3 años de práctica deportiva de alta intensidad. A las cuales se les realizaron anualmente mediciones antropométricas (Peso, Talla, índice de peso y talla, % de grasa, Masa corporal activa (MCA), y se compararon con jóvenes de igual edad pertenecientes a la población no atlética.

Los resultados obtenidos fueron los siguientes, las atletas de Esgrima y Judo incrementaron su % de Grasa, las deportistas que practicaron Taekwondo presentaron índice de talla cuya tendencia fue acercarse a la talla de la población no atlética a demás si se manifestó un aumento en la MCA.

Las diferencias encontradas pueden estar relacionadas con las características de la muestra, por factores nutricionales y por el tipo de entrenamiento a que fueron sometidas.

OBJETIVO

Determinar la influencia del entrenamiento físico de alto rendimiento en algunas variables de la composición corporal.

MATERIAL Y MÉTODO

Se analizan algunas variables antropométricas de 18 deportistas escolares femeninas de deportes de combate de la EIDE "Mártires de Barbados" (Judo, 5; Esgrima, 6; Tae Kwon Do, 7), comprendidas en las edades de 13, 14 y 15 años.

Se comparan los índices de peso (mediana del peso entre el 50 percentil de la población cubana), talla (mediana de la talla entre el 50 percentil de la población cubana), el porcentaje de grasa y la masa corporal activa (tabla II).

El peso corporal se determinó con una balanza de contrapesos "Detecto", en la que los deportistas permanecieron vestidos con un traje ligero, sin realizar correcciones para la ropa. La talla se tomó con un estadiómetro Holtain, manteniendo la cabeza en el plano de Frankfurt y para los pliegues cutáneos se utilizó un calibrador de la misma marca, con amplitud de 0– 45 mm, presión constante de 10g / cm² en la superficie de contacto y precisión de 0,2 mm.

El análisis de la composición corporal se realizó por el método de Parízkova, donde se obtuvo los valores porcentuales, los kilogramos de grasa y la masa corporal activa(9).

Las mediciones se realizaron en el hemicuerpo derecho, siguiendo las recomendaciones del Programa Biológico Internacional(10).

Los resultados se analizaron desde el punto de vista estadístico para cuantificar las diferencias de las integrantes de cada grupo, de acuerdo a las características observadas.

Como medida de tendencia central se utilizó la mediana, la desviación típica como cálculo de la variabilidad y el test de Wilcoxon para la comparación de las muestras pareadas, con una $p < 0,05$ como diferencia significativa.

Los datos se presentan en forma tabular y gráfica. Se empleó el Sistema Internacional de Unidades.

DISCUSIÓN

En los deportistas de Judo vemos que los índices de peso y talla no sufrieron variaciones importantes, la MCA no aumentó de forma notable, de 42,4 Kg. que presentaban a los 13 años pasaron a 47,5 a los 15 años de edad, mientras que el % de grasa sí tuvo un incremento significativo, de 15,5% a los 13 años a 21,7% a los 15 años de edad ($p= 0,04$). A pesar que el entrenamiento, para el logro de resultados deportivos superiores, debe estar encaminado al desarrollo de las capacidades de resistencia cardiorrespiratoria y las distintas modalidades de fuerza.

En el Tae Kwon Do se observa que los kg de MCA aumentaron de manera significativa entre los 13 y 14 años, de 39,1 a 41,3 ($p= 0,01$), siendo este incremento altamente significativo entre los 13 y 15 años de edad, de 39,1 a 42,7 ($p= 0,01$). El % de grasa no experimentó alteraciones dignas de señalar y se observó una disminución de los índices peso y talla, la cual es significativa para esta última, 1,07 a 1,05 desde los 13 a los 15 años de edad, para una $p=0,04$ (tabla I). A esta edad la curva de crecimiento se acerca a la curva de la población no deportista (gráfica 1), por lo que a pesar de que el ejercicio de alta intensidad es un estímulo para la secreción de la hormona de crecimiento, se debe tener en cuenta para la selección de talentos, el potencial genético individual y la predicción de la talla final.

Los deportistas de Esgrima mostraron un índice de peso constante con respecto a la población que se compara (gráfico 2). El índice de talla y lo valores de MCA no variaron de forma notable, el % de grasa sufrió modificaciones muy significativas, pasando de 23,3 a 26,5 entre los 13 y 15 años de edad ($p=0,04$). Tabla I.

Tabla 1. Medidas antropométricas. Índices de peso y talla por edad.

DEPORTES	Edad (años)	Índice peso	Índice talla	MCA (kg)	% Grasa
Judo n =5	13	1.26 ± 0.31	1.05 ± 0.06	42.4 ± 7.2	15.5 ± 5.8*
	14	1.24 ± 0.25	1.04 ± 0.05	46.2 ± 6.6	16.3 ± 4.1
	15	1.29 ± 0.20	1.04 ± 0.05	47.5 ± 5.3	21.7 ± 5.3*
Tae Kwon Do n =7	13	1.30 ± 0.29	1.07 ± 0.04*	39.1 ± 7.8* **	20.2 ± 5.2
	14	1.23 ± 0.24	1.06 ± 0.05	41.3 ± 7.2*	20.0 ± 6.3
	15	1.20 ± 0.21	1.05 ± 0.05*	42.7 ± 7.1**	22.4 ± 4.9
Esgrima N = 6	13	1.24 ± 0.22	1.07 ± 0.03	41.8 ± 10.1	23.3 ± 2.3*
	14	1.24 ± 0.16	1.07 ± 0.04	41.7 ± 4.7	23.0 ± 2.0**
	15	1.23 ± 0.19	1.06 ± 0.04	43.2 ± 5.8	26.5 ± 2.1* **

Judo: * % Grasa diferencias significativas entre los 13 y 15 años de edad. (p =0.043)
 Tae Kwon Do: * Indice. Talla diferencias significativas entre los 13 y 15 años de edad.(p=0,04)
 *MCA diferencias significativas entre los 13 y 14 años de edad. (p =0.01)
 **MCA diferencias significativas entre los 13 y 15 años de edad. (p=0.01)
 Esgrima: *% Grasa diferencias significativas entre los 13 y 15 años de edad. (p= 0.04)
 **% Grasa diferencia significativas entre los 14 y 15 años de edad (p= 0.02)

Este porcentaje de grasa resulta elevado, lo que puede explicarse por las características de competición del deporte, donde no existen divisiones de peso, lo que puede constituir un lastre para el logro de resultados deportivos, ya que su entrenamiento debe estar encaminado al desarrollo de la resistencia a la velocidad y velocidad entre otras capacidades motrices(11) (Tabla I).

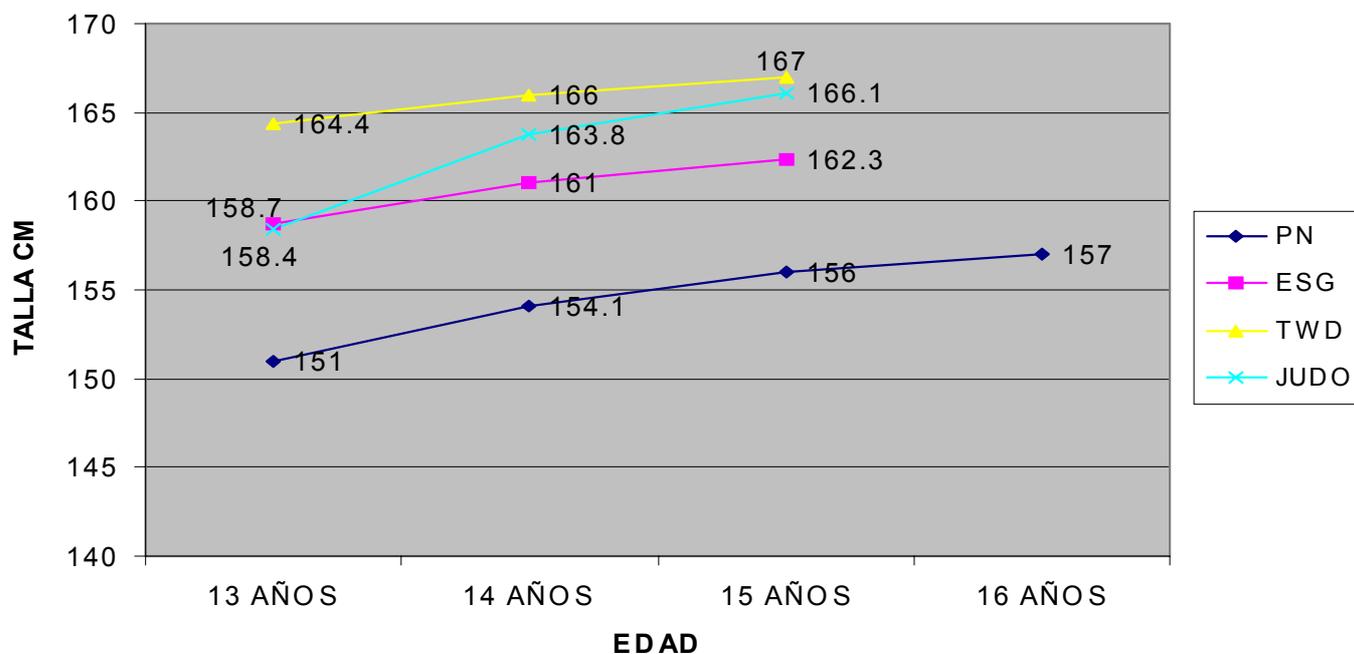


Gráfico 1. Relación talla - edad de los atletas estudiados y la población no atlética.

Gráfico 2. Relación peso- edad de los atletas estudiados y la población no atlética.

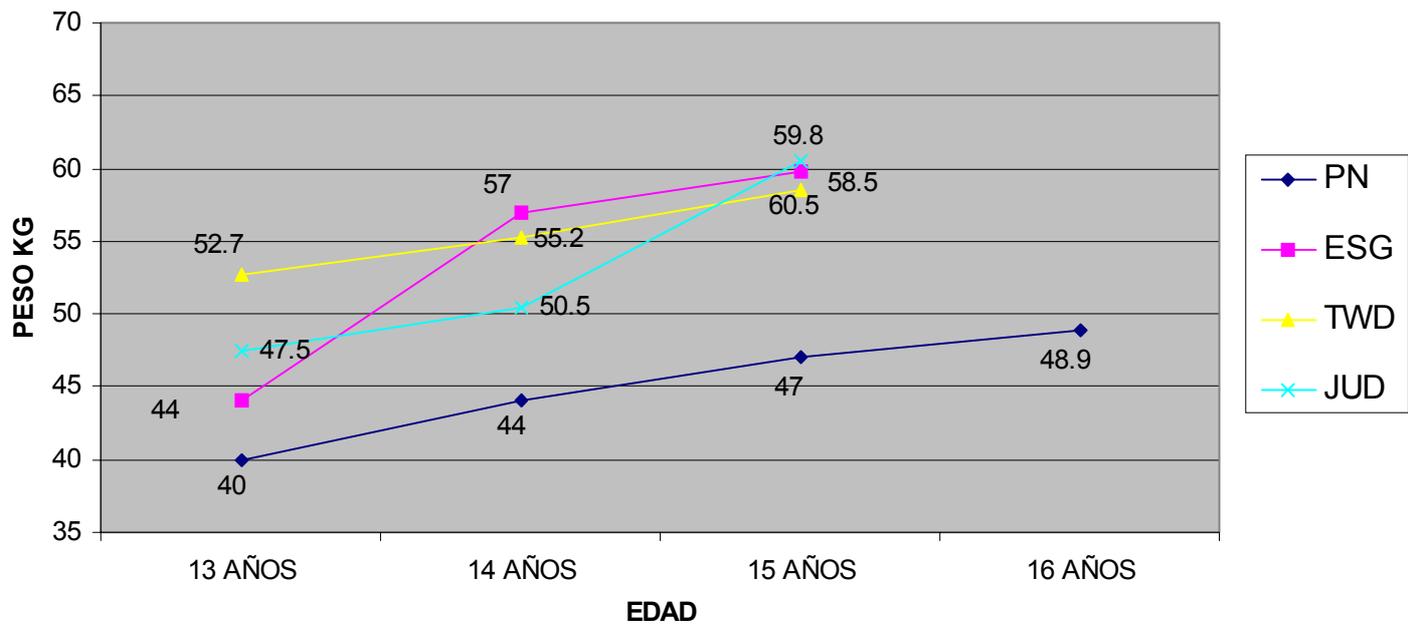


Tabla 2. Valores de peso y talla de atletas estudiados y población normal (50 percentil)

Peso (kg)			
	13 años	14 años	15 años
P.normal	40.0	44.0	47.0
Esgrima	44.0	57.0	59.8
TWD	52.7	55.2	58.5
Judo	47.5	50.5	60.5
Talla (cm)			
P.normal	151.0	154.1	156.0
Esgrima	158.7	161.0	162.3
TWD	164.4	166.0	167.0
Judo	158.4	163.8	166.1

CONCLUSIONES

- En los deportistas de Tae KwonDo el índice de talla presenta una franca tendencia a disminuir.
- En Judo y Esgrima se observó un incremento en los porcentajes de Grasa de 15,5% a 21,7% y de 23,6% a 26,5% respectivamente.
- El grupo de Tae KwonDo presentó un aumento de la MCA de 39,1 a 42,7 kg.

BIBLIOGRAFÍA

1. Corenti V, Zoulig L. Olimpíenici 1960 Marves Roma 1964.
2. Castro- Feijoó, M et al. Diagnóstico del retraso del crecimiento. Endocrinal- Nutrition 2003; 50:216-36.
3. Sartorio A, Agusti F et al. Gender-age-body composition and training workload dependent differences of GH response to a discipline specific training session in elite athletes. A study on the field. J Endocrinol Invest 2004 feb;27(2):121-9.
4. Sartorio A, Jubeau M et al. A follow- up of GH dependent biomarkers during a 6 month period of the sporting season of male and female athletes. J Endocrinol Invest 2006 Mar;29(3):237-43.
5. Hormona somatotópa. Disponible <http://enciclopedia.us.es/index.php>
6. Factor de crecimiento insulínico tipo 1. Disponible <http://enciclopedia.us.es/index.php>
7. Ehrnborg C, Lange KH et al. The growth hormone/insuline –like growth factor-I axis hormones and bone markers in elite athletes in response to a maximun exercise test. J Clin Endocrinol Metab 2003 Jan;88(1):391-40.
8. Liu YZ, Guo Yf et al. Epistasis between Loci on chromosome 2 and 6 Influences human height. J Clinic Endocrinol Metb 2006 Jul 18 (Epub ahead of print)
9. Parízková J, Buzcova P. Relationship between skinfold thikness measured by harpenden caliper and desitometric analysis of total body fat in men. Hum Biol 1971;43:15-21.

10. Weiner Js, Lourie JA. Human biology (IBP). A guide to fields methods. 1 ed. Oxford: Blackell Scientific, 1965.
11. Robin, M, Shona B, Dennis C. Does training affect growth?The physican and sport medicine. 2002;30(10).

Rev.int.med.cienc.act.fis.deporte - número 25 - marzo 2007 - ISSN: 1577-0354