

Centre de Medicina
 de l'Esport i les Activitats Juvenils
 Barcelona

*Estudio cineantropométrico en jugadores de baloncesto de raza blanca y negra **

Dr. Delfín Galiano - Dr. Carlos Ruiz - Dr. Jordi Comaposada

Resumen

El objetivo de este estudio ha sido determinar la composición corporal y el somatotipo de jugadores de baloncesto de raza blanca y negra de Liga Nacional Española.

Se encontraron valores de porcentaje de grasa por encima del peso ideal basado en el 10,65% sin diferencias significativas en la distribución grasa.

Se observan diferencias entre mesomorfismo y ectomorfismo, con un mayor equilibrio del somatotipo en la raza negra americana.

Se establece un somatotipo ideal de 3,02 - 3,54 - 3,17 que manifiesta la necesidad de orientación del entrenamiento y nutrición para pivots españoles.

Se comprueba el mejor rendimiento que acompaña a los índices de corpulencia, siendo éstos factores determinantes para alcanzar un buen nivel, y a veces sustituyentes de características técnicas.

“leader Borard” son de raza negra.

Nuestro estudio Cineantropométrico tiene como base el análisis de la proporcionalidad, forma, y composición corporal en aplicación al rendimiento y actividad física (ROSS) de los diferentes grupos en torno al deporte del baloncesto.

Material y método

Se han estudiado 34 jugadores de baloncesto de sexo masculino de liga nacional 83-84, escogidos por ocupar el puesto de pivots (requisito más de 2 metros de altura).

Se dividieron en diferentes grupos: 10 americanos de raza negra, 5 americanos de raza blanca, 10 españoles de raza blanca y un grupo control de 9 jugadores españoles cuya altura es inferior a 2 metros, escogidos éstos al azar.

La homogeneidad de los grupos ha sido establecida por: edades comprendidas entre 20 y 30 años (\bar{x} 24,73 - s: \pm 1,55), con más de 8 años de práctica (\bar{x} 13,8 - s: \pm 1,55) y cuyas horas de entrenamiento semanales sean superiores a 10 (\bar{x} : 11,2 - s: \pm 0,04), los grupos fueron medidos separadamente por el mismo investigador, tomándose los siguientes parámetros: edad, talla, peso, años de práctica específicos del deporte, horas de entrenamiento semanales,

Introducción

El objetivo del presente estudio ha sido determinar la composición corporal y el somatotipo de jugadores de baloncesto de Liga Nacional Española. La presente incorporación de jugadores de raza negra donde la importancia de la altura y estructural corporal hacen factible su rendimiento sobre todo en puestos específicos dentro de este deporte, inducen al estudio comparativo de los pivots de raza blanca españoles ante los actuales jugadores de raza negra americanos que componen los diferentes equipos.

Según los trabajos de D. Kasen y J. Karabel, en poblaciones estadounidenses con menos de un 10% de raza

negra (Boston, Denver, Portland, Utah, Phoenix, San Antonio, San Diego y Seattle) el 63,6% de los jugadores son de raza negra. En ciudades donde la población de raza negra es entre el 10 y 20%, un 72,7% de los jugadores son negros; mientras que en Chicago, Detroit, New York, Atlanta, etc. donde el 20% de la población es de raza negra, el 87,3% de los jugadores pertenecen a dicha raza.

Estos datos cuya orientación puede ir encaminada a la presencia de factores socioeconómicos, hacen dudar de su utilidad debido a que la elección de los componentes de estos equipos profesionales se hacen según su calidad y no su raza. Datos estadísticos a lo largo de una temporada demuestran que en un 85,7% de los denominados

* Presentado en el II CONGRESO INTERNACIONAL DE MEDICINA DEL DEPORTE DE EUSKADI - 1984

	R. negra A.		R. blanca E.		R. blanca A.		control	
EDAD	24.6	2.05	25.2	4.21	24.4	1.49	22.5	2.5
TALLA	202.9	2.02	204.7	3.62	205.	3.09	189.05	8.81
PESO	100.643	6.4	97.275	6.77	106.377	4.29	81.960	9.98
AÑOS PRACTIC.	15.8	3.05	12	3.95	13.6	2.65	11	2.6
HORAS ENTRENO	11.3	1.26	11.2	1.77	11.2	1.6	10.4	0.8

Tabla 1

	R. negra A.		R. blanca E.		R. blanca A.		control	
Z superior	10.48	3.6	9.26	4.51	10.82	4.7	9.88	9.88
Z inferior	9	3.15	8.42	4.15	8.15	2.35	9.07	3.32
ϕ biceps	36.25	1.46	33.2	1.55	34.6	1.31	31.85	2.26
ϕ pantorrilla	41.25	1.75	40.35	1.93	40.6	2.49	38.55	2.36

Tabla 2

	% Grasa		% Musculo		% Oseo		% Otros	
	\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s	\bar{x}	s
RAZA NEGRA	13.12	1.60	47.26	1.82	15.74	1.67	24.1	1.55
RAZA BLANCA	12.12	2.05	47.03	1.82	16.51	0.82	24.1	1.60

Tabla 3

pliegues cutáneos de tríceps, bíceps, subescapular, suprailíaco, abdominal, pantorrilla y muslo anterior. Circunferencias musculares de bíceps y pantorrilla en contracción isométrica y diámetros óseos a nivel maleolar, biepicóndilo de fémur y húmero, así como diámetro biestiloideo. Las medidas fueron tomadas unilateralmente según el método propuesto por HEBBELINCK, ROSS y FAULKNER para estudios antropométricos. (9)

El porcentaje de grasa corporal se estimó por el método de FAULKNER, peso residual que incluye vísceras, tejido conjuntivo y líquidos orgánicos por el método propuesto por WORCH.

HEATH y CARTER han definido el somatotipo como la descripción de la conformación morfológica actual. En el método antropométrico de obtención del somatotipo, el 1er componente, se refiere a la adiposidad relativa, se determina por 3 pliegues; el segundo componente, se refiere al desarrollo músculo-esquelético en relación a la altura, se estima por 2 circunferencias musculares, 2 diámetros óseos y el peso corporal. El tercer componente se refiere a la linealidad relativa determi-

nada por el cociente entre la altura y la raíz cúbica del peso.

La distancia de dispersión del Somatotipo (SDD) por la metodología propuesta por WILSON y ROSS, así como el índice de dispersión del Somatotipo (SDI). (11)

Para la determinación del peso se utilizó una balanza con pesaje electrónico modular, sistema 500-MOBBA. La estatura con una escala métrica MOBBA, colocada en una base de plano horizontal, de precisión de hasta 1 mm.

Los diámetros óseos fueron medidos con un paquímetro FIMEC con precisión de hasta 0,1 mm. Una cinta métrica de fibra de vidrio se utilizó para las circunferencias musculares y un compás de pliegues cutáneos "Lange Skindfold Caliper" con precisión de hasta 1 mm., habiendo sido calibrada la presión ejercida por sus brazos en dos ocasiones, antes y después de las mediciones, presentando una presión media de 10 gr/mm².

La determinación de los componentes del Somatotipo: endomorfismo, mesomorfismo y ectomorfismo, se realizó por las ecuaciones propuestas por CARTER. (3) La demostración

estadística se determinó por el t-test y coeficientes de correlación, y el peso óseo calculado por la metodología propuesta por ROCHA. (8)

Resultados

La tabla 1 presenta la homogeneidad del grupo en cuanto a edad, talla, peso, años de práctica y horas de entrenamiento semanales de los grupos estudiados, ante el grupo control.

La tabla 2 expresa el promedio y desviación standard del grosor del pliegue cutáneo entre tronco-miembros superiores e inferiores, así como el promedio de circunferencias musculares de bíceps y pantorrilla entre los diferentes grupos.

La tabla 3 demuestra la distribución porcentual de los componentes del peso total entre el grupo de raza negra americana y raza blanca española. La figura 1, en forma de gráfico columnar, comprende esta distribución entre los cuatro grupos estudiados, las figuras 2, 3, 4 y 5 demuestran la distribución de los grupos estudiados dentro del Somatograma. Se indica el somatotipo medio (▲) así como el SDI o

índice de dispersión del somatotipo de cada grupo.

La tabla 4 indica los valores promedio de los componentes del Somatotipo, con la desviación (s) sobre la media, de entre 0,55 a 0,77 para los grupos estudiados y 1,21 para el grupo control.

La figura 6 presenta el análisis comparativo de los diferentes grupos para evidenciar la semejanza entre los mismos. El radio de la circunferencia corresponde al SDI o índice de dispersión del somatotipo.

Las figuras 7 y 8 muestran la distribución de los componentes del somatotipo de cada jugador estudiado cuyo análisis global aparece en forma de porcentaje.

La tabla 8 muestra los valores encontrados para el índice de corpulencia de DAVENFORT cuyo cociente no es una relación constante, ya que el peso y el cuadrado de la talla no son funciones del mismo orden de las dimensiones lineales. Pero, como precisamente el peso relativo no es constante en la escala de las tallas, este índice da las características de corpulencia del individuo con una relación bastante fiable.

La demostración de las diferencias estadísticamente significativas se ex-

	R.blanca E.	R.negra A.	R.blanca A.	control
ENDO	2.67	3.01	3.03	2.95
MESO	2.57	3.75	3.33	3.31
ECTO	4.03	3.25	3.09	3.34

Tabla 4

	R.B.E.	R.B.A.	G.C.
R.N.A.	4.30	0.23	4.69
R.B.E.		0.36	1.42
t-Test			
Ø BICEPS			
R.B.A.			0.38

Tabla 5

presan en las tablas 5, 6 y 7. La tabla 6 y 7, se refieren al mesomorfismo y ectomorfismo respectivamente.

Comentario y discusión

La homogeneidad de nuestros grupos de estudio presenta diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,05$) para los años de práctica específicos del deporte entre jugadores norteamericanos y españoles que demuestra la

precoz edad de comienzo del deporte, valor éste no indicativamente fiable para nuestro estudio pues la diferencia de parámetros entre grupos norteamericanos no lo evidencia.

En la distribución de promedios de pliegues cutáneos entre zonas superiores e inferiores del cuerpo no presentan diferencias significativas entre las combinaciones de los distintos grupos, sin embargo la significación ($p < 0,001$) se presentaba para circunferencias del

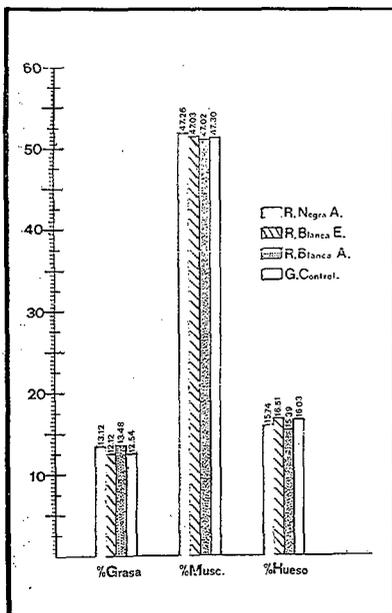


Figura 1

bíceps entre raza negra americana y ambos grupos de españoles, entendiéndose esta diferencia como factor racial, al presentarse porcentajes superiores de la raza negra ante todos los grupos.

Las circunferencias musculares de pantorrilla no alcanza diferencias estadísticamente significativas, posiblemente adjudicable este dato a la necesidad de los continuos multisaltos que requiere la práctica del baloncesto.

Los porcentajes de composición corporal no presentaron diferencias significativas aunque sí un aumento del 1% de grasa corporal para americanos de raza negra junto a un porcentaje similar menor para el peso óseo de este mismo grupo frente a españoles. Estos datos pueden interpretarse a favor de la linealidad ósea relevante en las distribuciones de los componentes del somatotipo, en pivots españoles.

Nuestros valores medios de grasa corporal para jugadores de baloncesto presentan una media de 12,81 con una desviación sobre la media de $\pm 0,82$, valor este superior al descrito por D.L. SPITLER (14) ($9,9 \pm 1,9\%$) para diferentes atletas. Dicho porcentaje de grasa se encuentra por encima del 10,65% utilizado para el cálculo del peso ideal, y muy por encima del 8,73% descrito por C.M. MUTHIAH (7) según el método Sloam para jugadores de baloncesto, este dato nos indica que la totalidad de los jugadores estudiados podrían encontrarse por encima de su peso ideal, motivo por el que el pivot de baloncesto utiliza su peso en los aspectos técnicos del deporte.

El porcentaje muscular se asemeja a deportistas con entrenamiento específico, según DE ROSE y GUIMARAES, con valor del 47,82% para éstos y 47,15%, y es significativamente superior al descrito por T. WURCH (16) (41,8%) para diferentes deportes.

Los componentes del somatotipo entre los diferentes grupos estudiados demuestran diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,001$) para el mesomorfismo (tabla 6) entre americanos de raza negra y españoles de raza blanca, así como para el ectomorfismo (tabla 7) entre los mismos grupos y entre grupo español con americanos

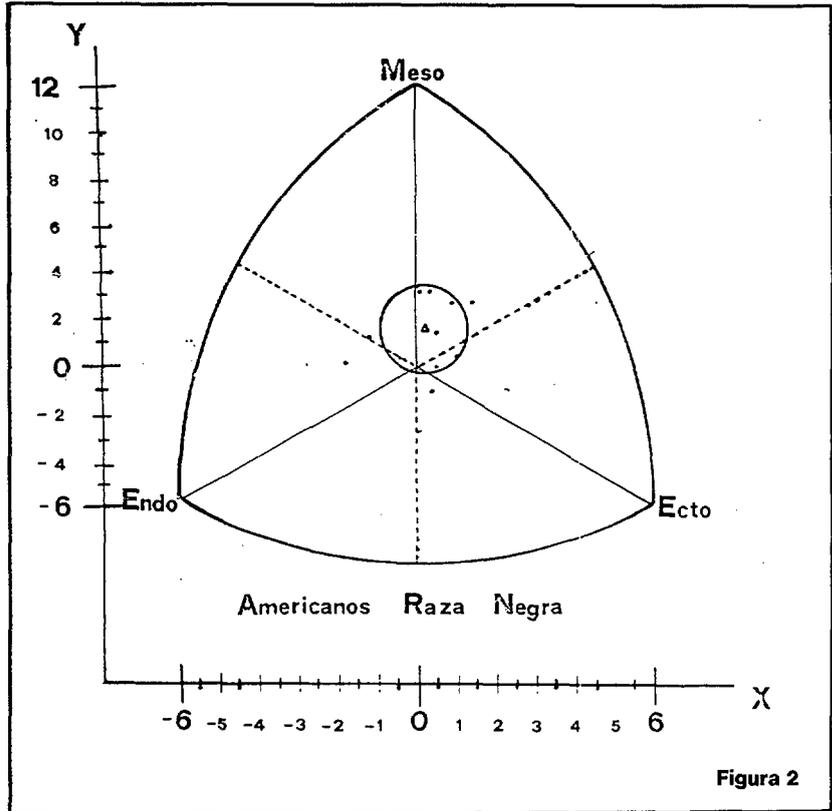


Figura 2

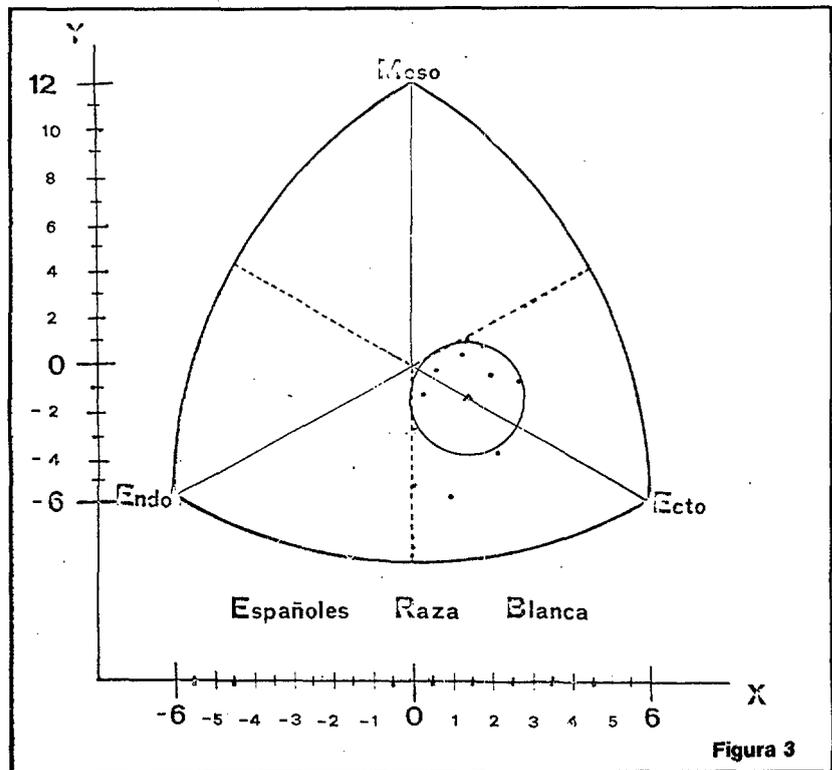
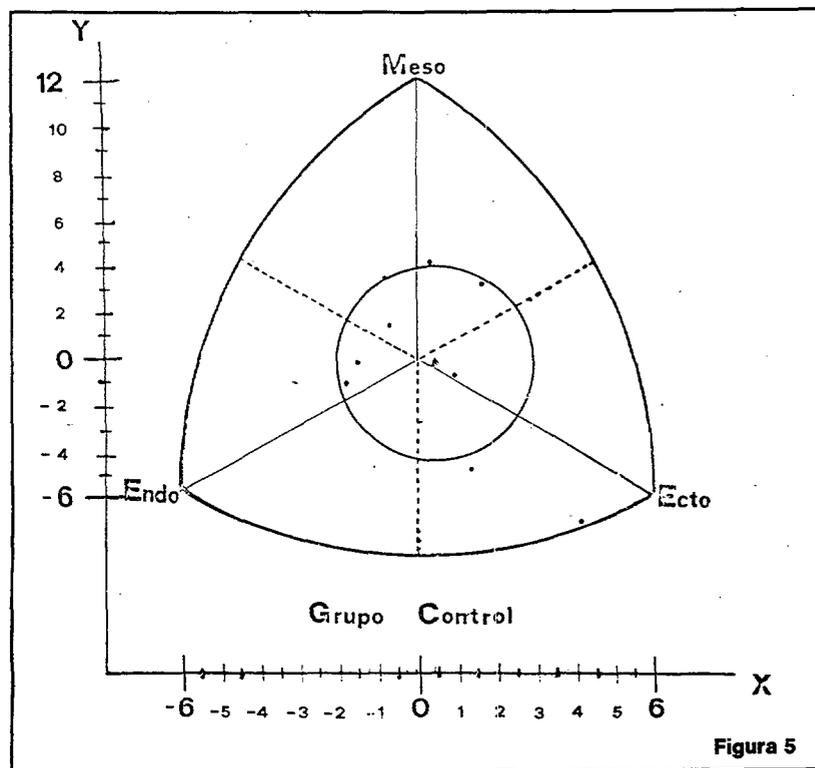
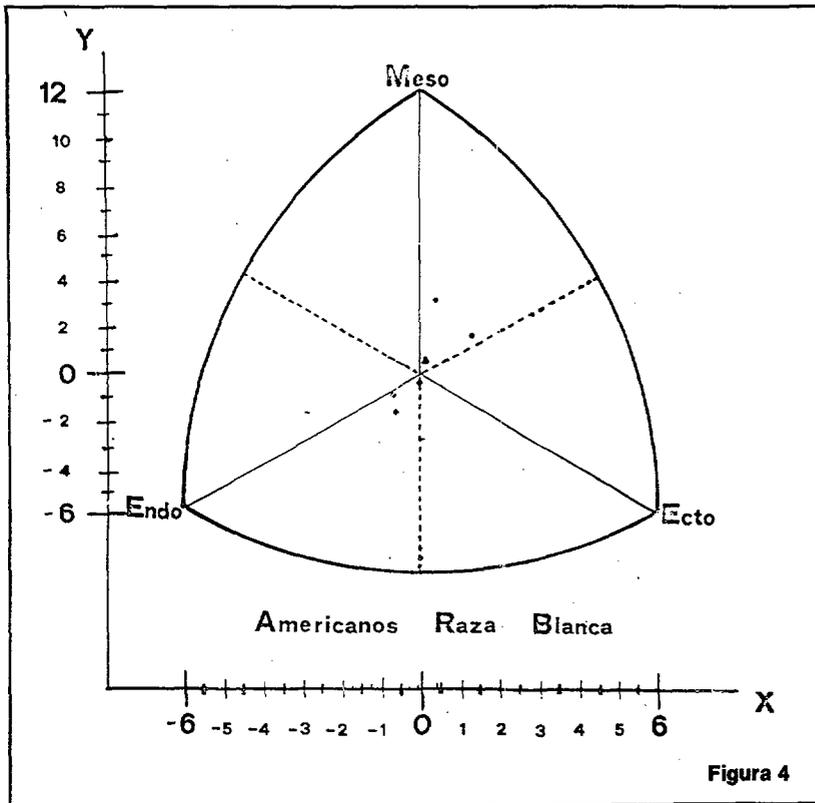


Figura 3



de raza blanca. Estas diferencias se aprecian con claridad en la situación de los somatotipos medios dentro del Somatograma. Las figuras 2, 3, 4 y 5 demuestran la selección realizada para el puesto específico de pivot frente al grupo control, cuya altura inferior a dos metros, engloba el resto de posiciones específicas dentro del baloncesto.

Este dato estudiado por CARTER (2) en 1970 referente al somatotipo como factor selectivo encuentra su ampliación en las cualidades físicas necesarias e imprescindibles para adoptar la posición de pivot en baloncesto.

La mayor semejanza, en deportes individuales que en colectivos, del somatotipo medio, según CARTER (2); demuestra la especificidad para nuestros grupos estudiados y las características de entrenamiento específico para pivots españoles, ya desde una temprana edad. Estas características de entrenamiento específico no se encuentran con total claridad en los sistemas de preparación de jugadores norteamericanos, hecho que establece criterios de selección más completos ante la cantidad de jugadores que optan a la incorporación en liga española.

La figura 3 demuestra la inclinación del somatotipo medio de la raza blanca española hacia el ectomorfismo, encontrándose, en el 100% de los casos, el ectomorfismo como primer componente. El resto de los grupos no adquieren una distribución tan uniforme, aunque la raza negra americana presenta una preponderancia del mesomorfismo en un 50% de los casos.

La figura 6 expresa mayor índice de dispersión para grupo control y una semejanza del somatotipo menor del 20% entre raza negra americana y raza blanca española.

Establecemos un somatotipo medio para pivots españoles de 2,67 - 2,57 - 4,03; para pivots americanos de raza negra de 3,01 - 3,75 - 3,25 y para pivots americanos de raza blanca de 3,03 - 3,33 - 3,09. Se explica pues el mayor estado de equilibrio de formas corporales de los jugadores norteamericanos.

Resultados sobre atletas olímpicos hechos por CARTER (2) establecen

	R.B.E.	R.B.A.	G.C.
R.N.A.	3.47	1	1.57
R.B.E.		158	1.09
R.B.A.			0.26

t-TEST
MESOMORFISMO

Tabla 6

	R.B.E.	R.B.A.	G.C.
R.N.A.	3.9	0.17	0.45
R.B.E.		2.85	1.43
R.B.A.			0.57

t-TEST
ECTOMORFISMO

Tabla 7

un somatotipo medio para jugadores de baloncesto de 2-4,3-3,5 con un peso de 79,7 (s: + 9,9) y una altura de 189,1 (s: + 8,5). Sus índices medios de

corpulencia de DAVENPORT (15) se encontraban en el 2,22.

En la tabla 8 se aprecia la distribución del índice de KAUP (15) para la

corpulencia, de nuestros grupos. El valor más elevado corresponde a la raza blanca americana con un 2,52 ($\pm 0,09$). Se encuentra un valor del 2,31 ($\pm 0,10$) para jugadores españoles y de 2,45 ($\pm 0,10$) para raza negra americana. Se establecen diferencias estadísticamente significativas ($p < 0,01$) entre grupos estudiados y grupo control excepto entre jugadores españoles. Así como entre raza negra americana, con blanca española y éstos con blanca americana.

Estos datos corresponden a las diferencias de rendimiento en el puesto específico de los pivots españoles frente a los norteamericanos.

Las cualidades técnicas contrastadas por los pivots de raza negra no requieren establecer una corpulencia más elevada, mientras que los españoles necesitarían mayor índice de corpulencia para suplir las menores cualidades físicas que por norma general presentan para el juego en el puesto de pivots, en comparación con la raza negra.

Conclusiones

1. El porcentaje de grasa corporal para pivots españoles es del 12,12% y para americanos negros del 13,12%. Este valor medio por encima del 10,65% no significa una sobrecarga ponderal, pues el peso ideal se encuentra en íntima relación con el deporte y con las necesidades de utilización corporal.

No existen diferencias significativas en la localización de la distribución grasa.

2. La raza negra americana posee mayor circunferencia muscular de bíceps que el resto de los grupos, hecho representado en el mesomorfismo más acentuado que indica una mayor masa muscular a este nivel: Los jugadores de baloncesto poseen una masa muscular elevada, como respuesta a las manifestaciones del entrenamiento actual de potencia muscular a que están sometidos.

3. El componente ectomórfico es predominante en el somatotipo de pi-

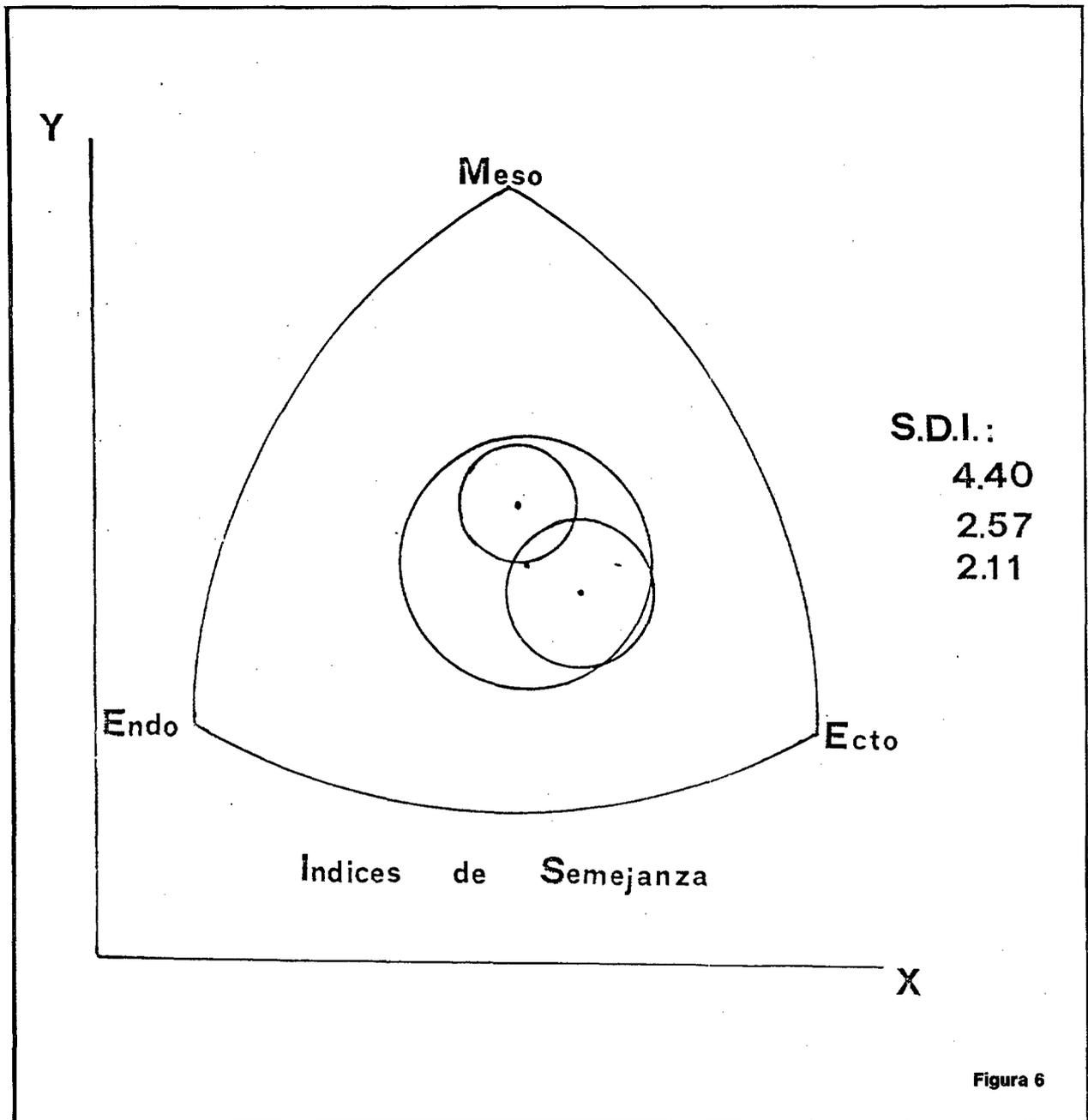


Figura 6

vots españoles, mientras que la raza negra americana presenta un equilibrio de sus componentes con inclinación al mesomorfismo.

4. El somatotipo ideal para pivot de baloncesto se establece en 3,02 - 3,54 - 3,17 como media de los componentes de los somatotipos de raza negra americana y blanca americana. Debe ser

equilibrado con ligero predominio mesomórfico, ya que el mesomorfismo acentuado no significa mayor eficacia para el esfuerzo físico.

5. El análisis individual, y por grupos, establece la necesidad de orientación del entrenamiento y nutrición de pivots españoles, que en la actualidad están sometidos a entrenamiento intenso

desde edades tempranas, sin tener en cuenta estos aspectos.

6. Consideramos la corpulencia como factor determinante, y sustituyente de las características técnicas de los pivots españoles, debido al mejor rendimiento que acompañan a la conjunción de estas variables morfológicas.

Raza Negra Americana				Raza Blanca Española			
n	ENDO	MESO	ECTO	n	ENDO	MESO	ECTO
1	▒		■	1		▒	■
2	■	▒		2	▒		■
3	■	▒		3		▒	■
4		■	▒	4		▒	■
5		■	▒	5		▒	■
6		▒	■	6		▒	■
7		■	▒	7		▒	■
8		■	▒	8	▒		■
9	■		▒	9	▒		■
10		■	▒	10	▒		■
%	30	50	20	%			100

Figura 7

Raza Blanca Americana			Grupo Control				
n	ENDO	MESO	ECTO	n	ENDO	MESO	ECTO
1		■	▒	1		■	▒
2		■	▒	2			▒
3	▒		■	3		■	▒
4	■		▒	4	▒		■
5	■		▒	5	■	▒	
				6	▒		■
				7	■	▒	
				8		■	▒
				9	▒	■	
%	40	40	20	%	22.2	55.5	22.2

Figura 8

Indice de Corpulencia de DAVENPORT (Kaup)

Raza Negra Americana:	2.45	0.10
Raza Blanca: Americana:	2.52	0.09
Española:	2.31	0.10
Control:	2.30	0.25

Tabla 8

	R.B.E.	R.B.A.	G.C.
R.N.A.	2.81	1.16	2.17
	R.B.E.	3.62	0.15
t-TEST		R.B.A.	2.52
Indice de DAVENPORT			

Tabla 9

Bibliografia

1. BOENNEC, P.M. - Determination du somatotype par la méthode de Heath et Carter. *Cinesiologie*. 1er Trim. 75: 45-51, mars, 1980.
2. CARTER, J.E.L. - The somatotype of athletes. A review *Hum. Biol.* 42: 535-569, 1970.
3. CARTER, J.E.L. - The Heath-Carter somatotype method. San Diego. State University, 1975.
4. HEATH, B.H. y CARTER, J.E.L. - A modified somatotype method. *Am. J. Phys. Antrop.*, 27: 57-64, 1967.
5. HEBBELINCK, M. DUQUET, W y ROSS, W. - A practical outline for the Heath-Carter somatotyping method applied to children. In: *Pediatric work Physiology. Proc. 4 th. Intern. Sympos. Bar-Or (Ed), Wing a te Institute, Israel: 71-84, 1973.*
6. MONTECINOS, R., VALDES, R., GUAJARDO, J. - Somatipo de escolares de 9 a 12 años de edad, *Ap. Med. Dep.* Vol. XVIII, 70: 69-74, 1981.
7. MUTHIAH, C.M., SODHI, H.S. - The effect of training on some morphological parameters of top-ranking Indian Basketball players. *J. Sports. Med.* 20: 405-412, 1980.
8. ROCHA, M.S.L. - Peso ósseo do brasileiro de ambos os sexos de 17 a 25 años. *Arq. anat. antrop.* 1: 445-451, 1975.
9. ROSS, W.D., HEBBELINCK, M., FAULKNER, R. - Kinanthropometry terminology and landmarks. IN: SHEPARD, R. y LAVALLE, H. *Physical fitness assessments.* Springfield, Charles Thomas, 1978.
10. ROSS, W.D., HEBBELINCK, M., WILSON, B.D. - Somatotype in sports and the performing arts. *Med. dello Sport.* 26 (11): 314-326, 1973.
11. ROSS, W.D., WILSON, B.A. - A somatotype dispersion index. *Res. Quart.* 44: 372-374, 1973.
12. SLAUGHTER, M.H., LOHMAN, T.G., MISNER, J.E. - Association of somatotype and body composition to physical performance in 7-12 year-old-girls. *J. Sports. Med.* 20: 189-198, 1980.
13. SODHI, H.S. - A study of morphology and body composition of Indian basketball players. *J. Sports. Med.* 20: 413-422, 1980.
14. SPITLER, D.L., DIAZ, F.H., HORVATH, S.M., WRIGHT, J.E. - Body composition and maximal aerobic capacity of bodybuilders. *J. Sports. Med.* 20: 181-188, 1980.
15. VANDERVAEL, F. - *Biométrie Humaine*, 3ª Ed. Paris, Masson y Cie, 1964.
16. WURCH, A. - La femme e le Sport. *Med. du Sport*, 2: 25-28, 1973.



FLECTOMIN

"BEBIDA ENERGETICA
CON ELECTROLITOS"

Siempre en tu mejor forma

COMPOSICION

La composición centesimal en componentes esenciales es la siguiente:

Hidratos de carbono, 80 g;
Substancias minerales:
Sodio 69 mEq/1,60 g;
Potasio 37 mEq/1,44 g;
Magnesio 13 mEq/0,16 g;
Calcio 4 mEq/0,80 g;
Fósforo 0,12 g: único componente
saborizante, limón natural
deshidratado. Valor energético:
100 g. proporcionan 320 calorías.

POSOLOGIA

Disolver una dosis de 20 gramos (un sobre o dos cucharadas soperas) de FLECTOMIN polvo soluble instantáneo en 200 ml (un vaso de agua) de agua fría o incluso caliente (o té). Según la duración, la actividad física y el clima, puede beberse hasta 1 litro por día (5 dosis) o más en casos extremos.

PRESENTACION

Polvo, caja con 10 sobres de 20 g. cada uno (10 dosis) bote con 600 g. (30 dosis).

INDICACIONES

Preparado dietético que regula el contenido en agua y electrolitos, reponiendo las sales minerales eliminadas con el sudor. Aporta una fuente adicional de energía en forma de hidratos de carbono digeribles. Recomendado especialmente para deportistas. (No produce efecto dopping).

**LABORATORIO DE
APLICACIONES
FARMACODINAMICAS, S.A.**

Grassot, 16 Barcelona, 25