

## COMPOSICIÓN CORPORAL Y DISTRIBUCIÓN DE GRASA EN HOMBRES Y MUJERES UNIVERSITARIOS DEPORTISTAS

Casajús JA, Aragonés MT, Villarroya D, Serrano E, Leyva MT, Echavarri JM, Quilez J

Departamento  
Fisiología y  
Enfermería.  
Universidad  
de Zaragoza.  
CMD. DGA.

El propósito de este trabajo era valorar la composición corporal y la distribución grasa en un grupo de estudiantes universitarios practicantes de deportes individuales y colectivos.

### MATERIAL Y MÉTODO

La muestra estaba compuesta por 212 varones y 108 mujeres. En los varones 56 practicaban deportes individuales y 156 de equipo; entre las mujeres la relación era 47 y 61 respectivamente. Se siguieron las normas y el material recomendado por el ISAK para la toma de medidas antropométricas. El error técnico de medida de los antropometristas estaba dentro de los límites aceptados por el ISAK. El porcentaje de grasa se determinó con la fórmula de Yuhasz. La distribución de grasa se valoró mediante la suma de pliegues cutáneos en extremidad superior (biceps + triceps), tronco (subescapular + suprailiaco + abdominal) y extremidad inferior (muslo anterior + pierna) y la relación perímetro abdominal (PA) y glúteo (PG). Para determinar las diferencias entre las muestras, se utilizó un test-t de muestras independientes, estableciéndose un nivel de significación de  $p < 0,05$ .

### RESULTADOS

Se observa un evidente dimorfismo sexual en la distribución grasa. Las mujeres acumulan un 37% de la suma de 7 pliegues

en el tronco mientras que los hombres el 49,9%. La relación PA/PG era 0,76 en las mujeres vs 0,85 en los hombres. En los hombres no se observan diferencias significativas en talla entre los que practican deportes individuales y de equipo ( $177,8 \pm 5,86$  vs  $177,8 \pm 6,70$  cm). Sin embargo hay diferencias significativas en peso ( $71,1 \pm 7,34$  vs  $77,0 \pm 10,68$  kg), porcentaje de grasa ( $8,91 \pm 2,23$  vs  $11,1 \pm 3,45$ ), y relación PA/PG (0,83 vs 0,85). No hay diferencias en la distribución grasa porcentual de pliegues cutáneos. En las mujeres tampoco hay diferencias significativas en talla entre las que practican deportes individuales y de equipo ( $162,9 \pm 5,59$  vs  $164,7 \pm 5,3$  cm). Si hay diferencias significativas en peso ( $54,6 \pm 4,07$  vs  $60,7 \pm 7,90$  kg), porcentaje de grasa ( $17,0 \pm 3,94$  vs  $18,7 \pm 4,29$ ), y relación PA/PG (0,74 vs 0,78). No hay diferencias en la distribución grasa porcentual de pliegues cutáneos.

### CONCLUSIONES

Se observa un claro dimorfismo sexual en composición corporal y distribución grasa. Existe un patrón cineantropométrico diferenciador similar en hombres y mujeres en función de su práctica deportiva individual o en equipos.

**Palabras clave:** cineantropometría, composición corporal, distribución grasa.

## LA COMPOSICIÓN CORPORAL COMO INDICADOR DE SALUD EN SUJETOS DROGODEPENDIENTES A TRATAMIENTO

Pimentel González, M.; Giráldez García, M.; Lalin Novoa, C.; Pedrares Alonso, M.D.; Asensio Campazas, D.; Martínez Pereira, M.P.; Pérez Caaveiro, A.; González García F.J. y Saavedra García, M.A.

Instituto  
Nacional de  
Educación  
Física de  
Galicia.  
Universidade  
da Coruña.

### PROPÓSITO

Los objetivos de nuestra investigación son: 1.- Determinar la composición corporal de las personas admitidas a tratamiento en las comunidades terapéuticas de Galicia y compararla con los valores normativos para la población española de referencia. 2.- Analizar las modificaciones de la composición corporal durante el tiempo a tratamiento.

### MATERIAL Y MÉTODOS

Se valoraron las 140 personas ingresadas en las comunidades terapéuticas de Galicia. Las mediciones se hicieron según el

protocolo del Grupo Español de Cineantropometría. El procesamiento de los datos se realizó con SPSS 9.0.

### RESULTADOS

La valoración de 123 hombres y 17 mujeres permite constatar que los primeros tienen un peso de  $70 \pm 8,6$  kg. Y las segundas de  $61,4 \pm 9,1$ . El I.M.C. alcanza en los hombres  $23,50 \pm 2,42$  kg/m<sup>2</sup>. El porcentaje de grasa corporal es en los hombres de  $10,72 \pm 4,20$  y en las mujeres  $23,08 \pm 4,87$ . Comparando estos valores presentan un peso y un I.M.C. menores en el caso de los varones y un porcentaje de grasa

menor en ambos sexos. No se encontró correlación entre las variables estudiadas y el tiempo a tratamiento en las comunidades terapéuticas.

## CONCLUSIONES

Las personas que hemos estudiado en esta fase de rehabilitación por consumo de drogas (comunidad terapéutica) presentan un componente morfológico adecuado para su edad, de tal

manera que su peso, I.M.C. y porcentaje grasa se encuentran en unos niveles considerados como saludables, en contraposición al tóxico de la extrema delgadez del toxicómano, y no tan bajos como cabría esperar, aunque comparados con los de la población normal de referencia son significativamente menores.

**Palabras clave:** composición corporal, I.M.C. porcentaje grasa, drogodependencias.

## CARACTERIZACIÓN CINEANTROPOMÉTRICA DEL DEPORTISTA DE PATINAJE EN LÍNEA, CAMPEONATO MUNDIAL DE PISTA Y RUTA BARRANCABERMEJA, COLOMBIA, 2000

Marino Felipe MD. MSc, Domínguez Claudia ND., Correa Juan Gonzalo Fis., Quinchía Astrid ND.

## INTRODUCCIÓN

La Federación Internacional de Patinaje (FIRS) viene trabajando intensamente para lograr que este deporte sea incluido dentro del contexto olímpico para lo cual se vienen implementando importantes cambios en su estructura. Uno de los factores a tener en cuenta es presentar estudios técnicos y científicos que sustenten los resultados deportivos. La Cineantropometría es el área de la Antropología que estudia la relación existente entre la estructura humana y su función. Este estudio constituye una de las bases fundamentales para la identificación del potencial atlético, con proyección hacia el deporte de elite. En el Patinaje de Carreras no existe en la literatura un abundante material al cual se pudiera tener acceso para comparar diferentes estudios sobre las características particulares de este deporte y menos aún, si lo fraccionamos en sus componentes. Este trabajo pretende aportar a la visión científica de este deporte, mostrando las características de los patinadores que asistieron al Campeonato Mundial celebrado en la ciudad de Barrancabermeja, Colombia, en el año 2000.

## MATERIALES Y MÉTODOS

Fueron evaluados 123 patinadores de carreras en línea (69 hombres y 54 mujeres) que participaron en el Campeonato Mundial de pista y ruta, celebrado en la ciudad de Barrancabermeja, Colombia en el mes de julio del 2000.

Se siguieron las recomendaciones técnicas de la Sociedad Internacional para el avance de la Cineantropometría (ISAK); las mediciones fueron realizadas por personal entrenado en este tipo de procedimientos y a partir de las variables medidas se calcularon: % grasa corporal, kilogramos de grasa, masa corporal activa, índice a.k.s., composición corporal fraccionada, somatotipo, e índice córmico.

## RESULTADOS

Los resultados encontrados nos muestran diferencias signifi-

cativas en las variables comparadas por sexo y categoría, lo que nos indica el grado de especialidad que las modalidades del patinaje requieren en su proceso de entrenamiento.

Modalidad	n	Edad (años)	Peso (kg.)	Estatura (cm.)	BMI (kg/m <sup>2</sup> )
I.CORMICO					
S V F	27	21,3 ± 2,1	70,8 ± 8,3	175,1 ± 6,7	23,0 ± 1,4
S D F	21	21,0 ± 3,2	58,7 ± 5,0	163,1 ± 7,7	22,0 ± 1,4
J V F	20	16,1 ± 0,8	62,5 ± 6,8	169,9 ± 9,0	21,7 ± 1,9
J D F	13	15,5 ± 0,9	56,5 ± 4,9	161,0 ± 3,2	21,8 ± 1,8
S V V	14	21,6 ± 2,4	77,2 ± 4,7	175,5 ± 6,4	25,0 ± 1,3
S D V	10	19,3 ± 2,0	63,2 ± 5,9	163,8 ± 5,7	23,5 ± 1,7
J V V	8	16,5 ± 0,7	68,8 ± 4,7	173,3 ± 4,9	22,9 ± 0,9
J D V	10	15,8 ± 1,2	59,6 ± 7,5	162,3 ± 9,6	22,6 ± 1,8

**TABLA 1.-** Valores promedio y desviación estándar de edad, peso, estatura, índice de masa corporal e índice córmico por sexo y modalidad en los patinadores estudiados (\* P<0.05).

Modalidad	n	Grasa (%)	AKS (g/cm <sup>3</sup> )	M CA (kg)	Musculo (%)	Musculo (kg)
S V F	27	7,5 ± 1,3	1,22 ± 0,07	65,4 ± 7,3	47,9 ± 1,9	31,2 ± 3,9
S D F	21	15,7 ± 3,0	1,14 ± 0,1	49,4 ± 3,5	43,9 ± 3,4	22,9 ± 2,1
J V F	20	7,9 ± 0,9	1,18 ± 0,1	57,5 ± 6,2	46,2 ± 1,6	27,3 ± 3,6
J D F	13	16,1 ± 3,0	1,13 ± 0,1	47,3 ± 3,0	43,0 ± 2,2	21,8 ± 1,8
S V V	14	7,8 ± 1,1	1,32 ± 0,1	71,1 ± 4,0	49,0 ± 1,6	34,6 ± 2,0
S D V	10	16,5 ± 4,0	1,20 ± 0,1	52,6 ± 3,3	44,8 ± 2,5	25,2 ± 2,2
J V V	8	8,1 ± 1,6	1,21 ± 0,05	63,2 ± 4,4	48,0 ± 2,1	30,4 ± 2,9
J D V	10	16,3 ± 3,4	1,17 ± 0,1	49,7 ± 5,0	43,0 ± 2,2	22,9 ± 2,7

**TABLA 2.-** Valores de masa corporal activa (MCA), índice de sustancia activa (AKS) e índice córmico, en los deportistas de patinaje (\* P<0.05).

Modalidad	n	Endomorfia	Mesomorfia	Ectomorfia
S V F	27	1,9 ± 0,5	4,5 ± 0,7	2,5 ± 0,6
S D F	21	3,5 ± 0,7	3,7 ± 1,1	2,2 ± 0,8
J V F	20	2,2 ± 0,5	4,4 ± 1,4	2,9 ± 0,8
J D F	13	3,8 ± 0,8	3,6 ± 0,6	2,2 ± 0,8
S V V	14	2,2 ± 0,4	5,4 ± 0,8	1,7 ± 0,7
S D V	10	3,7 ± 0,9	4,3 ± 0,9	1,6 ± 0,8
J V V	8	2,3 ± 0,8	4,6 ± 0,6	2,4 ± 0,5
J D V	10	3,5 ± 1,1	3,9 ± 1,2	1,9 ± 1,0

**TABLA 3.-** Valores del somatotipo antropométrico de los grupos estudiados(\*P<0.05).

Federación Colombiana de Patinaje, División de Medicina Deportiva Indeportes Antioquia.

## CORRELACIÓN DE LA DENSIDAD DE MASA ÓSEA DE DEPORTISTAS DE ALTA COMPETENCIA POR MODALIDAD DEPORTIVA Y CONSUMO DE CALCIO CON RESPECTO A UN GRUPO DE REFERENCIA

Restrepo Maria Teresa ND., Gómez Luz Amparo ND., Sánchez Fabio MD., Ochoa Francisco MD., Marino Felipe MD., Cardona Oscar MD., Parra Lina Est.

Escuela de Nutrición  
Universidad de Antioquia,  
Unidad de Osteoporosis y Climaterio  
Clínica del Prado,  
Federación Colombiana de Patinaje,  
División de Medicina Deportiva  
Indeportes Antioquia – Medellín  
Colombia.

### OBJETIVO

Evaluar la densidad de masa ósea (DMO), de deportistas de alto rendimiento, de tres modalidades deportivas diferentes, hombres, mestizos, de 17-24 años de edad y compararla con la de un grupo control según consumo de calcio.

### MÉTODOS

Fueron evaluados 118 hombres: 59 deportistas de alto rendimiento de tres modalidades deportivas: 20 futbolistas, 20 patinadores y 19 nadadores; y 59 controles no deportistas. A ambos grupos se les cuantificó el contenido de mineral óseo (CMO) y la densidad de la masa ósea (DMO) por absorciometría dual con rayos X (DXA) en la región lumbar (L1-L4), el cuello femoral (CF), el triángulo de Ward (TW), el fémur total (FT) y el radio total (RT); en un equipo Hologic (QDR)4500W®; (Waltham, MA). La ingesta diaria de calcio se estimó por el método de frecuencia semicuantitativa de consumo de alimentos fuentes de calcio, retrospectiva a cinco años.

### RESULTADOS

Comparativamente con el grupo control, los futbolistas

presentaron el porcentaje más alto de incremento en la DMO de: TW, CF, FT, L1-L4 y RT, con 38.3%, 34%, 29.9%, 22.3% y 8.6% respectivamente; seguidos por los patinadores excepto en la región lumbar donde el incremento fue ligeramente superior para los nadadores. No se observó relación entre la DMO y la ingesta de calcio.

### CONCLUSIONES

Los resultados de este estudio demuestran que los jóvenes que practican la natación, deporte en que predominan condiciones diferentes debidas a la presión hidrostática y a las fuerzas de ascenso y descenso en el agua, tienen una DMO menor que la de aquellos que practican un deporte, como el patinaje, donde se precisa realizar fuerzas de empuje sobre un vehículo; y en éstos, a su vez, la DMO es menor que la de quienes practican un deporte como el fútbol, donde el esqueleto soporta la acción de la fuerza de la gravedad sobre la masa corporal. No se encontró relación entre el consumo de calcio y la DMO en el grupo de deportistas y el de los controles estudiados.

**Palabras clave:** Densidad de masa ósea, deportistas, no deportistas, alto rendimiento, ingesta de calcio.

## ESTUDIO CINEANTROPOMÉTRICO DE LA MUJER JOVEN UNIVERSITARIA ANDALUZA

Rosety-Rodríguez Manuel, Javier Ordoñez Franciso, Rosety Jesús, Rosety Manuel

Escuela de Medicina de la E.F. y el D. de la Universidad de Cádiz. Dpto. Ciencias Morfológicas. Facultad de Medicina. Pza. Fragata s/n. 11003. Cádiz.

Hasta el momento actual, ni los Gobiernos Centrales y Autonómicos, ni la comunidad científica, han prestado el suficiente interés por conocer estadísticamente cual es el morfotipo de la mujer española, y en el caso particular que nos ocupa, el de la mujer joven andaluza.

Por las razones antes mencionadas, el presente estudio pretende contribuir al conocimiento de las características antropométricas (estatura, envergadura, peso, alturas y longitudes de los distintos segmentos corporales, pliegues cutáneos, perímetros y diámetros) y la composición corporal de

la población joven y femenina de la Comunidad Autónoma de Andalucía. En concreto, para la elaboración de este trabajo cineantropométrico se estudiarán 500 mujeres universitarias de cada una de las ocho provincias andaluzas, con una edad comprendida entre los 18-23 años.

Tras el análisis estadístico de los resultados obtenidos concluimos que la configuración morfológica de la población estudiada fue Meso-Endodérmica, existiendo un predominio de la masa grasa.

## PATRONES DE CRECIMIENTO EN UNA POBLACIÓN DE FÚTBOL BASE

Castaño Torres R, Luque Carrasco A, Vaz Pardal MC, Naranjo Orellana J.

En los últimos tiempos estamos asistiendo, a una gran proliferación de estudios de crecimiento en diversas regiones de España para averiguar los parámetros y patrones de comportamiento del crecimiento que más se adaptan a la población regional estudiada (Alberola et al, 1993) sirviéndonos éstos de indicadores del estado de salud de la población (Armengol et al, 1992).

El uso de medidas antropométricas requiere una estandarización previa (Alastrue et al, 1988) Por ello es necesario establecer en un primer término parámetros de referencia que nos ayuden a delimitar lo normal de lo patológico (Hernández et al, 1992; de la Puente et al, 1999) Dichos parámetros van a ser diferentes según las características de la población objeto de estudio (Hernández et al, 1992) y varían en función del sexo, edad, grupo étnico, medio geográfico, etc... (Alberola et al, 1993; Hernández et al, 1992).

El crecimiento, puede valorarse mediante una gran cantidad de parámetros, siendo la talla, uno de los medios más fiables y usados, junto con el peso (Ferrer, sarriá, 1974).

En nuestro estudio presentamos una estandarización de los

parámetros de talla y peso obtenidos mediante un estudio transversal de 2 años de duración en una población específica: niños varones andaluces con licencia federativa de fútbol y edades comprendidas entre los 4 y los 16 años. Todos los sujetos que intervienen en el estudio fueron sometidos, con el consentimiento paterno, a un reconocimiento básico de salud deportiva por un equipo multidisciplinar cualificado bajo la supervisión del CEDIFA, (FAF), siendo el total de intervenciones realizadas de 9.077.

El amplio volumen de nuestra muestra proporciona, a nuestro juicio, gran valor epidemiológico a nuestro estudio, duplicando e incluso triplicando el número de individuos estudiados en otras poblaciones estándar. Asimismo, el amplio rango de edades estudiadas (4-16 años) proporciona a nuestros parámetros de referencia una amplia posibilidad de uso dentro del ámbito deportivo y atención primaria

Por ello, proponemos nuestros patrones de crecimiento, en forma de percentiles útiles, con el fin de facilitar el uso de estos datos para el estudio de poblaciones similares a la nuestra. Acompaña el presente estudio una referencia y comparación con otras tablas de crecimiento propuestas por otros autores.

Sevilla.

## DIFERENCIAS MORFOFUNCIONALES ENTRE POSICIONES EN JUGADORES DE RUGBY UNIVERSITARIO Y COMPARACIÓN CON OTROS DEPORTES

Carcelén A., Yanguas J., Ribas J.L., Díaz-Beitia G., Moreno R.

### OBJETIVOS

Observar las diferencias morfofuncionales existentes entre las posiciones de un equipo de rugby universitario y respecto a otros estudios de este deporte, así como con otros deportes de equipo comparable (fútbol, fútbol gaélico y fútbol americano).

### MATERIAL Y MÉTODOS

Participación voluntaria de 36 jugadores varones divididos en dos grupos (19 delanteros y 17 defensas), cuyas medias y desviaciones estándar de edad, talla y peso fueron  $23.2 \pm 5.0$  años;  $177 \pm 7.6$  cm y  $81.2 \pm 13.3$  kg. Se determinó la composición corporal (de Rose y Guimaraes, 1980) y el somatotipo (Heath y Carter, 1967). Los parámetros ergoespiométricos se obtuvieron mediante una prueba de esfuerzo incremental en tapiz rodante y los anaeróbicos mediante el test anaeróbico de Wingate.

### RESULTADOS

En nuestra muestra los delanteros tenían una mayor talla, peso y porcentaje grasa que los defensas pero sin significancia. Ambos grupos presentaban un somatotipo endo-mesomórfico, mostrando diferencias significativas (SDD = 3.22). No se hallaron diferencias respecto a los parámetros aeróbicos ni anaeróbicos entre posiciones. El test de Wingate muestra una correlación positiva ( $p < 0.05$ ) del pico de potencia con la potencia media y el índice de fatiga, al igual que entre la potencia y la capacidad anaeróbicas. Nuestra población muestra menor  $VO_{2max}$  que el de los estudios comparados, pudiéndose observar también diferencias en otras variables estudiadas.

### CONCLUSIONES

Concluimos que nuestra muestra es homogénea según la posición de juego al no haber hallado diferencias

Escuela de Medicina de la Educación Física y el deporte. Facultad de Medicina. Universidad de Barcelona.

estadísticamente significativas en las variables estudiadas, salvo en el somatotipo, hecho que contrasta con otros autores (Carlson 1994, Quarrie 1995, Brewer 1995). El elevado número de diferencias morfofuncionales con otros estudios nos hacen pensar que quizá nuestra muestra no sea comple-

tamente representativa de este deporte. Factores como tipo de preparación, volumen e intensidad, programa de entrenamiento y años de práctica podrían explicar tales diferencias.

**Palabras clave:** Rugby, composición corporal, potencia aeróbica máxima, test de Wingate, fútbol gaélico, fútbol.

## PORCENTAJE DE GRASA ESTIMADO POR ANTROPOMETRÍA VS ECOGRAFÍA EN DEPORTISTAS VARONES

Canda, A., Sainz, L., Hausheer, D.D., Rubio, S.

Centro de  
Medicina del  
Deporte.  
CARCID.  
C.S.D.  
Madrid.

### OBJETIVO

Dentro de las técnicas de Composición Corporal denominadas doblemente indirectas figuran la antropometría y los ultrasonidos. Estas técnicas miden el tejido adiposo subcutáneo y estiman la grasa corporal mediante ecuaciones de regresión. El objetivo del trabajo ha sido comparar el porcentaje de grasa obtenido por ambas técnicas.

### MATERIAL Y MÉTODOS

El estudio se realizó en un grupo de 47 deportistas varones de diferentes modalidades deportivas, con una edad media de 26 años y un amplio rango de peso corporal (de 5.8 kg. A 215 kg.). El protocolo antropométrico incluyó las siguientes medidas: peso, talla, 9 pliegues cutáneos (pectoral, cresta iliaca, supraespinal, abdominal, bíceps, tríceps, subescapular, muslo anterior y pierna medial) y tres perímetros (talle, cintura y cadera). Se calculó el porcentaje de grasa mediante las ecuaciones propuestas por Yuhasz (63), Sloan (67) y Wilmore-Behnke (69); el sumatorio de 9 pliegues; y los

Índices de Masa Corporal (IMC) y la relación cintura y cadera (WH). Por Ultrasonidos se midió la grasa subcutánea abdominal, y se estimó el porcentaje de grasa por la fórmula de Abe y col (94). Los resultados fueron tratados mediante estadística descriptiva y comparativa, considerándose significativo a partir de un  $p < 0.05$ .

### RESULTADOS:

Peso (kg) Talla (cm) IMC WH S9 Pl.C %G. Y %G S %GWB %GA  
Media std 85,827,3 177,810 26,86 0,870,1 122,264,6 15,35,3  
16,18,4 18,57,8 19,19,3  
% Grasa por Ecografía (Abe, 94):  $r^2 = 0,79 0,27 0,9 0,9 0,78 0,85$

### CONCLUSIONES

El porcentaje de grasa estimado mediante ambas técnicas tiene una alta correlación pudiéndose aplicar en la población deportista.

**Palabras clave:** Porcentaje de grasa, antropometría, ecografía.

## SOMATOTIPO EN MUJERES PÚBERES OVULATORIAS Y ANOVULATORIAS

Martínez Jiménez R, Martínez Martínez H, Gómez Trullén EM, Blasco Gómez A, Ladaga A, Martínez Ballarín E.

Facultad de  
Medicina.  
Universidad  
de  
Zaragoza.

### OBJETIVOS

Los parámetros biológicos expresados por el somatotipo pueden ser útiles para predecir el pronóstico deportivo del sujeto, para ello se ha valorado el somatotipo de mujeres púberes post-menarquía, agrupadas según ciclos ováricos ovulatorios o anovulatorios.

### MATERIAL Y MÉTODOS

En una población de 37 mujeres sanas, con edades entre 14 y 16 años, se determinaron hormonas séricas para clasificarlas en grupos según ciclos ovulatorios o anovulatorios. Se calculó el somatotipo según Carter con peso, talla, pliegues cutáneos, perímetros y diámetros.

### RESULTADOS

La distribución en grupos se hizo según pico de LH a mitad de ciclo y valores de progesterona en plasma, con 21 casos de ciclos ováricos ovulatorios y 16 con ciclos anovulatorios. De la población total el mayor porcentaje -62.16%- fue somatotipo Endo Meso, dato que también se repite en el grupo ovulatorio con un porcentaje del 71.43%, frente al grupo anovulatorio con sólo 50% de somatotipo Endo Meso y el otro 50% repartido en constituciones de más robustez o linealidad corporal relativa.

### CONCLUSIONES

La población total estudiada presentó composición corporal

similar a poblaciones femeninas sedentarias. Las mujeres ovulatorias tienen un somatotipo de componente endomórfico, en más del 75% de la muestra, frente a la población anovulatoria que presentó en el 50% de casos somatotipos más parecidos

al sexo masculino.

La determinación del somatotipo es importante como indicador de la disciplina deportiva idónea a la morfología corporal de mujeres púberes.

## VALORACIÓN DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL Y LA CAPACIDAD Y POTENCIA ANAERÓBICA ALÁCTICA MEDIANTE TEST ISOINERCIALES EN TENISTAS ADOLESCENTES

Tejada Medina, Virginia; Barbero Álvarez, José Carlos; Ramírez Jiménez, Vicente.

Las características antropométricas destacan entre las cualidades susceptibles de predisponer para responder adecuadamente a las necesidades mecánicas de una tarea.

Durante la ejecución de los tests isoinerciales se desplaza a la máxima velocidad el propio peso corporal, siendo de éste tipo la mayoría de las contracciones que se producen durante los gestos deportivos. Tradicionalmente los tests isoinerciales han sido utilizados en el terreno deportivo en forma de test de salto. Bosco (1983) presentó un método simple para la medida del tiempo de vuelo de un salto vertical que viene siendo utilizado para la valoración de la potencia anaeróbica.

El objetivo del presente estudio es la valoración funcional de la potencia y capacidad anaerobia aláctica mediante pruebas de salto vertical realizadas en plataforma de contacto Ergojump Bosco System y su correspondencia con las características antropométricas obtenidas con impedancia bioeléctrica.

Las variables objeto de estudio han sido las siguientes: SJ, CMJ, Abalakov y test de reactividad o saltos repetidos en 15 s, porcentaje de fibras, índice de brazos e índice de resistencia. Se realizaron 2 intentos en las pruebas SJ, CMJ y Ablakov dejando para la prueba de reactividad una sola tentativa.

Como variables antropométricas se emplearon: la talla, el peso, el IMC, el porcentaje de masa grasa, peso libre de grasa y el metabolismo basal.

Para la evaluación estadística se empleó el paquete estadístico SPSSWIN 9.0: aplicando análisis descriptivo de las variables y un estudio correlacional entre todas ellas.

**Palabras clave:** Composición corporal, test isocinéticos, capacidad anaeróbica, potencia anaeróbica, adolescentes.

Facultad de Educación y Humanidades de Melilla.

## CARACTERÍSTICAS CINEANTROPOMÉTRICAS EN NIÑOS FUTBOLISTAS FEDERADOS

Alvarez Medina Javier, Casajús Mallén José Antonio, Corona Virón Pedro

### OBJETIVOS

Establecer la evolución en parámetros cineantropométricos y distribución de la grasa en niños que practican fútbol federado.

### MATERIAL Y MÉTODOS

La muestra comprende a chicos, con edades comprendidas desde los 9 a los 15 años (n=146). A todos ellos se les tomaron los siguientes parámetros: peso, talla, pliegues cutáneos, perímetros y diámetros siguiendo las normas indicadas por la ISAK. Para el estudio descriptivo de la muestra se ha utilizado una hoja de cálculo y el paquete estadístico de la misma.

### RESULTADOS

Valores dados en media  $\pm$  desviación estándar. *Conclusiones:* La evolución de los parámetros demostró ser conforme a las previsiones, se observa una disminución de la suma de pliegues cutáneos conforme la edad es mayor, así como un aumento del IMC, debido a un mayor desarrollo muscular. No se observa patrón diferencial etario en la distribución de grasa.

**Palabras clave:** parámetros cineantropométricos, distribución grasa, niños.

Departamento de Fisiología y Enfermería, Universidad de Zaragoza.

EDAD (años)	N=	TALLA (cm)	PESO (kg)	IMC (kg/m <sup>2</sup> )	ICC	7 PLIEGUES (mm)	EESS (b+t)	%	TRONCO (sub+sp+abd)	%	EEII (p+m)	%
9	23	136,63±6,11	33,62±7,75	17,83±2,66	0,89±0,01	73,53±32,09	17,03±6,67	23,16	24,13±18,47	32,81	30,53±16,52	41,52
10	27	142,09±5,65	37,34±7,74	18,36±2,78	0,87±0,03	72,30±30,68	16,75±2,28	23,16	22,86±5,30	31,61	27,2±8,08	37,62
11	20	145,06±7,28	41,10±8,88	19,40±3,33	0,87±0,02	85,12±36,63	20,5±14,2	24,08	35,16±15,6	41,30	27,13±16	31,87
12	30	150,04±7,41	42,60±7,91	18,78±2,31	0,84±0,04	78,04±31,71	19±5,02	24,34	39,7±16,30	50,87	30,93±9,16	39,63
13	23	158,62±8,81	48,41±8,61	19,17±2,37	0,82±0,03	64,71±24,71	14,06±5,80	21,75	20,64±7,84	31,89	20,73±6,98	32,03
14	13	167,90±7,22	56,55±7,72	20,03±1,59	0,85±0,02	54,65±13,53	11,56±2,00	21,31	19,9±1,90	36,41	17,56±3,60	32,13
15	10	172,83±5,57	61,55±6,31	20,62±1,33	0,81±0,02	57,82±14,01	13±2,35	22,48	23,36±6,25	40,40	22,2±5,71	38,39

## PERFIL FISIOLÓGICO Y ANTROPOMÉTRICO EN GIMNASTAS Y TENISTAS DE LOS 10 A LOS 17 AÑOS

Echávarri, J.M., Aragonés, M., Quilez, J., Casajús, J.A.

Centro  
Medicina del  
Deporte.  
Zaragoza.  
Gobierno de  
Aragón.

### OBJETIVOS

El motivo de este estudio ha sido la necesidad de patrones de referencia por edad y deporte que nos permitan valorar en laboratorio el nivel de entrenamiento de las deportistas. Los objetivos han sido estandarizar parámetros ergoespirométricos de valoración según edad y deporte. Y analizar la incidencia del crecimiento y desarrollo sobre las variables fisiológicas.

### MATERIALES

Chicas gimnastas y tenistas en número y edades siguientes: 30 de 11 años, 48 de 12 años, 55 de 13 años, 53 de 14 años, 36 de 15 años, 22 de 16 años y 14 de 17 años. Pertenecientes a dos escuelas deportivas y sometidas según edad al mismo entrenamiento y competición.

### MÉTODOS

En el mismo momento de la temporada cada deportista ha realizado un test ergoespirométrico máximo, en cinta rodante con protocolo progresivo continuo. Y un estudio antropométrico (peso, talla, pliegues cutáneos, somatotipo).

Análisis estadístico: Test t entre dos muestras independientes

y ANOVA una vía para más de dos muestras independientes. ( $p < 0,05$ ).

### RESULTADOS

Las tenistas son significativamente más pesadas, altas, con mayor componente endomórfico y con mejor eficiencia mecánica, cardiovascular y respiratoria que las gimnastas. Las diferencias significativas a favor de las tenistas en el VO<sub>2</sub>max, en valores absolutos desaparecen cuando se hace relativo al peso.

### CONCLUSIONES

En nuestra población los datos estudiados en laboratorio definen perfiles fisiológicos y antropométricos muy diferenciados desde el primer año de estudio. La evolución de estos perfiles es similar, según la modalidad deportiva, hasta alcanzar la madurez. Sería deseable continuar con estudios de campo que relacionen estos datos con el rendimiento deportivo.

**Palabras clave:** chicas, ergoespirometría, composición corporal.

## ESTUDIO DE LA COMPOSICIÓN CORPORAL Y EL SOMATOTIPO EN JUGADORES DE RUGBY

Carracedo González, J; Alvero Cruz, JR; García Romero, J.

Escuela de  
Medicina de  
la Educación  
Física y el  
Deporte.  
Universidad  
de Málaga.

### INTRODUCCIÓN

Los estudios cineantropométricos permiten la estimación de parámetros corporales con el objetivo de poder establecer una clasificación y caracterización de dichos deportistas y su grupo. Estas clasificaciones nos puede ayudar a encuadrar a

un determinado individuo para realizar una determinada función atendiendo a su somatotipo. En el presente estudio se han analizado diversos datos antropométricos del equipo de Rugby de la Universidad de Málaga en la categoría 1ª Nacional y se han comparado con los obtenidos en

investigaciones anteriores.

## MATERIAL Y MÉTODO

Se han estudiado 28 jugadores de Rugby, diferenciados por sus puestos en el equipo.

Se ha utilizado material de antropometría: compás de plie-

gues cutáneos, cinta métrica, calibre de diámetros oscos, antropómetro, báscula y tallímetro; marca Holtain.

Para el cálculo de la composición corporal se ha utilizado el modelo tetracompartimental de Matiegka (Grupo Español de Cineantropometría) y método antropométrico de Heath-Carter para el somatotipo, todo ello procesado por el programa informático "Antropos" de la Universidad de Málaga.

## RESULTADOS

PUESTO	Talla	Peso	% oseo	% muscul	% grasa 4p	% grasa 6 p
PRIMERA	177±4,5	96,20 ± 7,54	13,355 ± 0,58	47,87 ± 1,68	18,81 ± 2,17	14,56 ± 1,39
SEGUNDA	189,6±8,0996	96,67 ± 10,44	15,211 ± 0,61	48,05 ± 2,30	15,316 ± 2,6	12,288 ± 2,62
TERCERA	183,9±6,08	96,03 ± 5,39	14,5974 ± 0,70	47,98 ± 1,6016	16,15 ± 4,1,52	13,244 ± 0,93
MEDIOS	171,3 ± 6,91	73,28 ± 13,12	15,595 ± 81,40	49,139 ± 1,60	13,992 ± 3,12	10,825 ± 2,40
CENTROS	172,6 ± 1,75	80,3 ± 4,35	14,42 ± 0,60	49,59 ± 1,57	14,62 ± 1,15	11,71 ± 1,93
ALAS Y ZAGU	181 ± 5,75	81,3 ± 6,80	15,36 ± 1,03	49,2 ± 1,38	14,5 ± 1,33	11,2 ± 0,82

PUESTO	Endo	Meso	Ecto	X	Y
PRIMERA	5,43 ± 0,7	6,59 ± 1,57	0,61 ± 0,29	5,12 ± 1,03	6,7 ± 3,5
SEGUNDA	3,53 ± 0,78	5,85 ± 0,85	1,61 ± 0,47	1,749 ± 0,80	6,133 ± 2,35
TERCERA	4,15 ± 0,50	6,96 ± 0,49	0,76 ± 0,20	3,342 ± 0,64	8,904 ± 1,30
MEDIOS	3,30 ± 1,25	5,90 ± 0,57	1,26 ± 1,04	1,558 ± 2,15	6,706 ± 1,15
CENTROS	3,54 ± 0,64	6,50 ± 1,26	0,85 ± 0,23	2,63 ± 0,64	8,23 ± 3,07
ALAS Y ZAGU	3,34 ± 0,47	5,17 ± 0,27	1,89 ± 0,49	0,97 ± 0,93	4,81 ± 0,31

## DISCUSIÓN

En cuanto al somatotipo nuestros jugadores presentan valores similares en los componentes del somatotipo en relación a otros jugadores internacionales, excepto los 1ª línea que tienen un mayor componente endomórfico. Los primera y

tercera línea tienen un componente endo mayor al de categoría Nacional.

El peso graso de Carter es mayor en nuestros jugadores, en todos los puestos con respecto a otro de igual categoría nacional (Oviedo).

## EVOLUCIÓN DEL SOMATOTIPO EN 1.501 CHICOS Y CHICAS ARAGONESES DE 12 A 16 AÑOS

Quilez, J., Casajús J.A., Ferrando, J.A.

### OBJETIVOS

Valorar la evolución del somatotipo de los 12 a los 16 años en chicos y chicas de la población aragonesa, y su relación según la práctica o no de deporte federado.

### MATERIALES

Se estudiaron un total de 1501 escolares (775 chicos y 726 chicas), siendo 727 los que practican deporte federado y 774 los que no practican.

### MÉTODOS

Se tomaron las medidas antropométricas siguiendo las normas y técnicas de medición del ISAK y se determinó el

somatotipo según el método antropométrico de Heath-Carter. Análisis estadístico: Se realizó test ANOVA de una vía para más de dos muestras independientes ( $p < 0,05$ ) y el test t de Student para muestras independientes ( $p < 0,05$ ) para valorar las diferencias entre grupos.

### RESULTADOS

El somatotipo medio en los chicos de nuestra población a la edad de 13 años es de 4,34 - 4,39 - 2,90, a los 14 años 3,64 - 4,25 - 3,12, a los 15 años 3,33 - 4,06 - 3,29 y a los 16 años 3,50 - 4,23 - 2,99. En las chicas es de 4,50 - 3,40 - 2,90 a los 13 años, a los 14 años 4,39 - 3,23 - 3,00, a los 15 años 4,77 - 3,19 - 2,80 y a los 16 años 4,83 - 3,27 - 2,66.

Centro  
Medicina del  
Deporte.  
Zaragoza.  
Gobierno de  
Aragón. Esc.  
Formación del  
Profesorado.  
Universidad de  
Zaragoza.



**CONCLUSIONES**

En los chicos la endomorfia disminuye con la edad, la mesomorfia se modifica muy poco y la ectomorfia aumenta entre los 13 y los 15 años. En las chicas la endomorfia aumenta significativamente entre los 13 y los 16 años, la mesomorfia se mantiene prácticamente igual y la ectomorfia

disminuye ligeramente.

Los chicos que practican deporte federado tienen en todos los grupos de edad valores significativamente inferiores en la endomorfia que los que no practican. En las chicas este efecto se produce únicamente en los grupos de 14 años.

**Palabras clave:** somatotipo, deporte, niños.

**CARACTERÍSTICAS ANTROPOMÉTRICAS Y FISIOLÓGICAS EN 15 PAREJAS DE HERMANOS GEMELOS DEPORTISTAS**

Quilez, J., Aragonés M., Lacleta, J., Echávarri, J., Casajús J.A.

Centro  
Medicina  
del  
Deporte.  
Zaragoza.  
Gobierno  
de Aragón.

**OBJETIVOS**

El componente genético y su incidencia en el rendimiento deportivo ha sido motivo de numerosos estudios. Este estudio ha sido realizado sobre 15 parejas de hermanos gemelos (7 parejas de sexo femenino y 8 de masculino) participantes en competiciones deportivas de nivel nacional de diferentes deportes, para analizar el grado de semejanza en el perfil fisiológico y antropométrico en estos gemelos.

**MATERIALES Y MÉTODOS**

Previo examen médico-deportivo, realizaron una prueba de esfuerzo en cicloergómetro o cinta rodante, según deporte. Se utilizó un protocolo progresivo máximo intermitente (UA-Lactatemia) o continuo (UA respiratorio).

Los parámetros valorados han sido: medidas antropométricas (peso, talla, 6 pliegues cutáneos, distribución grasa y somatotipo), parámetros basales (frecuencia cardiaca, tensión arterial y espirometría) y parámetros de esfuerzo (FC máxima, VO<sub>2</sub>máx en l/min y ml/kg/min, VO<sub>2</sub> en el umbral anaeróbico, lactato máximo y ventilación máxima).

Mediante el test de Kolmorov-Smirnov se determinó la normalidad de la muestra. Para la comparación de medias entre gemelos se utilizó la prueba t para muestras relacionadas (p<#61500;0,05).

**RESULTADOS**

El rango de edad de los estudiados va de los 12 a los 25 años, el peso de 37,2 a 80,6 kg, y el VO<sub>2</sub>máx de 46,1 a 83,9 ml/kg/min. No se han encontrado diferencias significativas en ningún parámetro estudiado.

**CONCLUSIONES**

Los hermanos gemelos de nuestro estudio presentan una semejanza total en todas las variables estudiadas. El que en este estudio las parejas realizan el mismo deporte nos lleva a plantear estudios posteriores con hermanos gemelos que practiquen diferentes modalidades deportivas, y con hermanos no gemelos que practiquen el mismo deporte.

**Palabras clave:** Hermanos gemelos, ergoespirometría, antropometría.

**ESTUDIO ANTROPOMÉTRICO DE UN EQUIPO AMATEUR Y UN EQUIPO JUVENIL DEL MISMO CLUB DE FÚTBOL**

Méndez Sánchez, R., Alburquerque Sendin, F., Moreno Pascual, C., Sánchez Sánchez, C., Martín Noguera A. M.

Área de  
Fisioterapia,  
E. U. de  
Enfermería y  
Fisioterapia  
de la  
Universidad  
de  
Salamanca.

**INTRODUCCIÓN**

Existen diferencias en el desarrollo físico de jóvenes deportistas a pesar de realizar un entrenamiento físico muy similar; en este trabajo se analizan las diferencias antropométricas entre dos equipos de fútbol del mismo club deportivo, la Unión Deportiva Salamanca S.A.D., el equipo amateur de 3ª División, donde los jugadores finalizan la adolescencia, y un equipo juvenil de la División de Honor, que aún están en plena adolescencia, durante las temporadas 98-99 y 99-00.

**OBJETIVOS**

1. Hacer un estudio antropométrico de jóvenes deportistas al final de la adolescencia.
2. Hacer un estudio antropométrico de jóvenes deportistas en plena adolescencia.
3. Comparar las diferencias antropométricas entre ambos grupos.

4. Aplicar estas diferencias al trabajo físico, médico y fisioterápico.

### MATERIAL Y MÉTODO

El estudio se realizó en la Facultad de Medicina de la Universidad de Salamanca. En el método seguido, además de analizarse cada parámetro antropométrico de forma individual se obtuvo un estudio de composición corporal siguiendo la estrategia de De Rose y Guimaraes avalada por el GREC (fórmula de Carter para peso graso, la de Von Döbeln modificada por Rocha para el peso óseo, la de Würch para el peso residual, y el peso muscular se obtuvo por la propuesta básica de Matiegka). Para llevar a cabo todo este estudio se utilizó el siguiente material:

Ficha proforma de la Unidad de Valoración y Reacondicionamiento del Cuerpo Humano del Departamento de Anatomía e Histología Humana (Unidad C) de la Universidad de Salamanca, báscula digital, plicómetro, sesmómetro, cinta antropométrica, compás y paquímetro "Berfer".

### RESULTADOS

Se analizaron en total 56 jugadores, 28 del equipo amateur (edad  $19,7 \pm 1,24$  años) y 28 juveniles (edad  $17,6 \pm 0,68$  años). Llama la atención en las características generales (peso, talla e IMC) que no se aprecian diferencias estadísticamente significativas. Los pliegues cutáneos tampoco muestran diferencias significativas, si bien, numéricamente en la mayoría son superiores en el grupo de juveniles. Los diámetros óseos

biacromial, biileocrestal y biestiloideo son superiores en el equipo amateur. En los perímetros no se aprecian diferencias significativas, aunque en los componentes del equipo de 3ª División son superiores. Ninguno de los diferentes compartimentos de la composición corporal mostraron diferencias estadísticamente significativas, aunque el % graso en juveniles es ligeramente superior, mientras que su peso muscular es inferior.

### CONCLUSIONES

1ª) Antropométricamente hay una gran analogía entre ambas muestras a pesar de la diferencia de edad que separa a los grupos (2,1 años).

2ª) Los diámetros óseos determinan que la maduración ósea del equipo juvenil, por ser inferior a la del equipo amateur, no se ha desarrollado completamente.

3ª) El componente graso de los juveniles es superior mientras que sus perímetros son inferiores, por ello, se puede concluir que tienen menor desarrollo físico muscular que los componentes del equipo amateur.

4ª) A pesar de realizar entrenamientos físicos a un nivel similar los juveniles presentan un desarrollo físico aún por completar en comparación al equipo amateur de su mismo club.

**Palabras claves:** antropometría, adolescencia, fútbol.