

# Perfil antropométrico en los golfistas púberes

MARÍA C. MARTÍN FERNÁNDEZ, CONSUELO SÁNCHEZ ARJONA, CARLOS MELERO ROMERO  
Y YOLANDA RUIZ MARTÍNEZ

Centro Andaluz de Medicina del Deporte. Málaga. España.

## RESUMEN

**Objetivo:** Describir las características morfológicas de un grupo de jugadores de golf de Málaga en edad puberal.

**Método:** Estudio transversal descriptivo en 20 chicos y 10 chicas.

**Resultados:** Chicos con edad de  $14,1 \pm 1,2$  años, talla de  $164,4 \pm 14,0$  cm, peso de  $56,0 \pm 11,7$  kg, sumatorio de 4 pliegues de  $38,3 \pm 13,2$  mm y de 6 pliegues de  $63,2 \pm 19,3$  mm; la composición corporal es: porcentaje graso según Faulkner de  $11,7 \pm 2,0\%$ , porcentaje graso según Carter de  $9,2 \pm 2,0\%$ , porcentaje muscular de  $46,1 \pm 2,9\%$  y porcentaje óseo de  $19,5 \pm 2,8\%$ ; el somatotipo encontrado es:  $2,6 \pm 0,9 - 4,6 \pm 0,9 - 3,4 \pm 1,5$ . Chicas con edad de  $13,5 \pm 1,8$  años, talla de  $156,2 \pm 7,5$  cm, peso de  $47,4 \pm 8,9$  kg, sumatorio de 4 pliegues de  $39,7 \pm 10,0$  mm y de 6 pliegues de  $79,1 \pm 19,4$  mm; la composición corporal es: proporción grasa según Faulkner de  $15,7 \pm 3,7\%$ , proporción grasa según Carter de  $11,9 \pm 1,9\%$ , porcentaje muscular de  $43,8 \pm 1,9\%$  y porcentaje óseo de  $17,2 \pm 2,8\%$ ; el somatotipo encontrado es:  $3,2 \pm 0,6 - 4,0 \pm 0,6 - 2,9 \pm 1,2$ .

**Discusión:** El porcentaje graso de Faulkner es del 4% y el de Carter es del 2,7%, mientras el porcentaje muscular es un 2,3% mayor en los chicos que en las chicas. El somatotipo encontrado presenta en los chicos una mayor mesomorfia y ectomorfia que en las chicas, y en éstas es mayor la endomorfia. Aunque en ambos grupos existe predominio de la mesomorfia con respecto a los otros 2 componentes.

**PALABRAS CLAVE:** Antropometría. Somatotipo. Golf. Pubertad.

## ABSTRACT

**Objective:** To analyze the morphological characteristics in pubescent golfers in Malaga (Spain).

**Method:** Cross-sectional, descriptive study of 30 golfers (20 boys and 10 girls).

**Results:** In boys, the mean age was  $14.1 \pm 1.2$  years, height was  $164.4 \pm 14.0$  cm, weight was  $56.0 \pm 11.7$  kg, the sum of four folds was  $38.3 \pm 13.2$  mm, and the sum of six folds was  $63.2 \pm 19.3$  mm; body composition was as follows: fat percentage according to Faulkner  $11.7 \pm 2.0$  and according to Carter  $9.2 \pm 2.0$ , muscle mass  $46.1 \pm 2.9$ , and bone tissue  $19.5 \pm 2.8$ ; the somatotype was  $2.6 \pm 0.9 - 4.6 \pm 0.9 - 3.4 \pm 1.5$ . In girls, the mean age was  $13.5 \pm 1.8$  years, height was  $156.2 \pm 7.5$  cm, weight was  $47.4 \pm 8.9$  kg, the sum of four folds was  $39.7 \pm 10.0$  mm, and the sum of six folds was  $79.1 \pm 19.4$  mm; body composition was as follows: fat percentage according to Faulkner  $15.7 \pm 3.7$  and according to Carter  $11.9 \pm 1.9$ , muscle mass  $43.8 \pm 1.9$ , and bone tissue  $17.2 \pm 2.8$ . The somatotype was  $3.2 \pm 0.6 - 4.0 \pm 0.6 - 2.9 \pm 1.2$ .

**Discussion:** Fat percentages were 4% according to Faulkner and 2.7% according to Carter, while the muscular percentage was 2.3% greater in boys than in girls. Mesomorphic and ectomorphic somatotypes were more frequent in boys than in girls, who more frequently showed an endomorphic somatotype. However, both sexes showed a predominance of mesomorphy with respect to the other two components.

**KEY WORDS:** Anthropometry. Somatotype. Golf. Puberty.

## INTRODUCCIÓN

El golf tiene un origen incierto, y como en la mayoría de los deportes, se pierde en el comienzo de los tiempos. Para algunos proviene de un juego romano denominado “paganica” que data del siglo I, otros lo atribuyen a los ingleses del siglo XIV por su parecido con la “cambuca”, también se asocia a un juego practicado en los Países Bajos en el siglo XIV denominado “kolf”, y por último, hay quien lo relaciona con Francia y lo asimilan al “jeu mail” o al “chole”.

Las primeras noticias sobre el golf, tal como lo conocemos en la actualidad, proceden de la Escocia del siglo XV, donde, según cuenta la leyenda, este deporte se juega sobre 18 hoyos porque el whisky tiene 18 medidas<sup>1</sup>. En sus inicios, el golf logró que compitieran de igual a igual nobles y plebeyos. El primer partido del que se tienen datos es el que jugó el príncipe de Gales con John Paterson en 1682.

En 1745 se creó en el Reino Unido la primera reglamentación de este deporte, y en 1860 se celebró el primer torneo del Open británico. En 1891 se fundó el primer club de golf español en Las Palmas de Gran Canaria.

La popularidad del golf ha ido en aumento en los últimos años. Hoy este deporte ocupa el cuarto lugar en número de licencias de España, después del fútbol, el baloncesto y la caza.

Esto se puede explicar por los beneficios sobre la salud (una persona de unos 70 kg quema de 600 a 1.000 kcal en realizar todo el recorrido de un campo de golf) y por lo agradable que resulta el entorno natural donde se realiza.

Cada vez es mayor el número de niños que practican deporte a nivel competitivo. La Asociación Médica Mundial recomienda que se hagan consideraciones iniciales sobre el crecimiento y desarrollo cuando los participantes sean niños o adolescentes<sup>2</sup>.

La etapa de la pubertad es una de las más delicadas e importantes en la vida de todo ser humano. Se refiere al inicio de la maduración sexual. En este momento se experimentan cambios físicos, hormonales y sexuales. Cuando un niño tiene entre 9 y 16 años, entra en la pubertad. Ésta se caracteriza por un crecimiento rápido y la aparición de las características sexuales secundarias. La edad exacta de la pubertad depende de factores como la herencia, la nutrición y el sexo<sup>3</sup>.

La cineantropometría es una ciencia del deporte acuñada por Ross en 1972, la cual estudia la forma, proporcionalidad y composición humana, utilizando medidas del cuerpo. Su objetivo es entender el proceso del crecimiento, el ejercicio, el rendimiento deportivo y la nutrición<sup>4</sup>. El somatotipo<sup>5</sup> lo definió Sheldon como la cuantificación de los 3 componentes prima-

rios del cuerpo humano que configuran la morfología del individuo, expresado en tres cifras. Para Carter, somatotipo es la descripción numérica de la configuración morfológica de un individuo en el momento de ser estudiado<sup>6</sup>. Los factores que influyen son: edad, sexo, crecimiento, actividad física, alimentación, factores ambientales y medio sociocultural.

Las aplicaciones del cálculo del somatotipo<sup>7,8</sup> son importantes, entre otras, en la valoración del deportista y en el estudio del crecimiento y la maduración.

La hipótesis que da pie a nuestro estudio es conocer las características antropométricas en un deporte como el golf, uno de los más practicados en España, y en unas edades en las que es importante conocer las características antropométricas por su repercusión en las alteraciones orgánicas producidas por el entrenamiento a alto nivel y sus posibles secuelas.

Nuestro objetivo es disponer de valores antropométricos de referencia, al igual que los tenemos en otros deportes, para poder analizar y comparar mejor a estos deportistas.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Realizamos un estudio estadístico transversal descriptivo y consecutivo de las características morfofuncionales de 30 jugadores de golf, en edad puberal, que formaban parte de la Selección Andaluza y tenían un alto nivel de competición. Todos ellos fueron remitidos por la Federación Andaluza al Centro Andaluz de Medicina del Deporte de Málaga para que se les realizara un reconocimiento médico-deportivo completo<sup>9</sup>. Los padres o tutores firmaron una hoja de consentimiento informado para la realización de estas pruebas.

Las medidas se realizaron en concordancia a lo establecido por el International Working Group of Kinanthropometry (IWGK) y recogido actualmente por la International Society of the Advancement of Kinanthropometry (ISAK). Dicha metodología fue descrita por Ross et al<sup>10</sup>. Este protocolo es seguido y aceptado por el Grupo Español de Cineantropometría (GREC), como queda reflejado en el Manual de Cineantropometría de la Federación Española de Medicina del Deporte<sup>11,12</sup>. Los parámetros medidos fueron: peso; talla; pliegues tricipital, subescapular, bicipital, supracrestal, abdominal, supraespinal, muslo anterior y pierna medial; perímetros cefálico, mesoesternal, abdominal 1 o cintura, brazo relajado, brazo contraído, antebrazo, muslo (a 1 cm del pliegue inguinal), pierna; diámetros biacromial, transverso del tórax, anteroposterior del tórax, biileocrestal, biepicondíleo del húmero, biestiloideo, bicondíleo del fémur. Para la recogida de estos datos se utilizaron: báscula y tallímetro marca Seca; cinta antropométrica marca Ro-

tary; plicómetro, paquímetro y antropómetro marca Holtain.

Para el estudio antropométrico utilizamos el programa informático Antropos, de Alvero JR, Fernández JM, Fernández VJ. El análisis estadístico ha sido realizado con el programa SPSS 11.5.

A partir de estos datos se determinó el somatotipo medio según el método de Heath-Carter<sup>4,13,14</sup>, la composición corporal según la propuesta de De Rose y Guimaraes de 1980, basada en el “modelo de cuatro componentes” de Matiegka. El cálculo de los cuatro pliegues grasos (tricipital, subescapular, suprailíaco y abdominal) se realiza mediante la fórmula de Yuhasz de 1962 modificada por Faulkner, y el de los seis pliegues (tricipital, subescapular, suprailíaco, abdominal, muslo anterior y pierna medial), mediante el protocolo de Heath-Carter<sup>15-17</sup>. Para el cálculo de la masa ósea utilizamos la fórmula de Von Döbeln modificada por Rocha en 1974<sup>15,18</sup>. El peso de la masa muscular se deduce de la propuesta de Matiegka<sup>19</sup>, que radica en restar del peso total el peso graso, el peso óseo y el peso residual.

Realizamos una búsqueda bibliográfica en PubMed.

## RESULTADOS

El análisis estadístico de los resultados se presenta con medidas de tendencia central, media y desviación estándar.

La media de edad obtenida para los niños es de  $14,1 \pm 1,2$  años, sus medidas antropométricas son: peso,  $56 \pm 11,7$  kg; talla,  $164,4 \pm 14$  cm; sumatorio de cuatro pliegues,  $38,3 \pm 13,2$  mm, y sumatorio de seis pliegues,  $63,2 \pm 19,3$  mm. Las niñas tienen una edad de  $13,5 \pm 1,8$  años; peso,  $47,4 \pm 8,9$  kg; talla,  $156,2 \pm 7,5$  cm; sumatorio de cuatro pliegues,  $39,7 \pm 10$  mm, y sumatorio de seis pliegues,  $79,1 \pm 19,4$  mm. Estos datos se especifican en la tabla I.

La composición corporal observada en los niños presenta un porcentaje de masa grasa, según Faulkner, de  $11,7 \pm 2$ , y según Carter, de  $9,2 \pm 2$ ; la proporción muscular es de  $46,1 \pm 2,9$ , y el porcentaje óseo, de  $19,5 \pm 2,8$ . Estos mismos datos en las niñas son: masa grasa según Faulkner,  $15,7 \pm 3,7$ , y según Carter,  $11,9 \pm 1,9$ ; la masa muscular es de  $43,8 \pm 1,9$ , y la masa ósea, de  $17,2 \pm 2,8$ . Estos parámetros se representan en la tabla II.

Con respecto al somatotipo, obtenemos los siguientes valores para los niños: endomorfia,  $2,6 \pm 0,9$ ; mesomorfia,  $4,6 \pm 0,9$ , y ectomorfia,  $3,4 \pm 1,5$ ; respecto a las niñas, se han observado los siguientes resultados:  $3,2 \pm 0,6$  -  $4,0 \pm 0,6$  -  $2,9 \pm 1,2$  (tabla III). Las somatocartas correspondientes a estos somatotipos se exponen las figuras 1 y 2, respectivamente.

**Tabla I** Talla, peso y sumatorios de pliegues del grupo según sexo

	Talla (cm)	Peso (kg)	Σ 4 pliegues (mm)	Σ 6 pliegues (mm)
Niños (n = 20)	$164,4 \pm 14,0$	$56,0 \pm 11,7$	$38,3 \pm 13,2$	$63,2 \pm 19,3$
Niñas (n = 10)	$156,2 \pm 7,5$	$47,4 \pm 8,9$	$39,7 \pm 10,0$	$79,1 \pm 19,4$

**Tabla II** Composición corporal del grupo según sexo

	Masa grasa, Faulkner (%)	Masa grasa, Carter (%)	Masa muscular (%)	Masa ósea (%)
Niños (n = 20)	$11,7 \pm 2,0$	$9,2 \pm 2,0$	$46,1 \pm 2,9$	$19,5 \pm 2,8$
Niñas (n = 10)	$15,7 \pm 3,7$	$11,9 \pm 1,9$	$43,8 \pm 1,9$	$17,2 \pm 2,8$

**Tabla III** Somatotipo medio del grupo según sexo

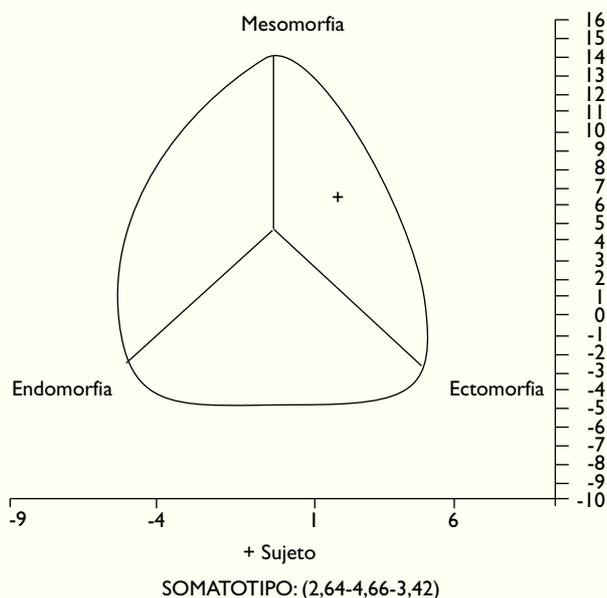
	Endomorfia	Mesomorfia	Ectomorfia
Niños (n = 20)	$2,6 \pm 0,9$	$4,6 \pm 0,9$	$3,4 \pm 1,5$
Niñas (n = 10)	$3,2 \pm 0,6$	$4,0 \pm 0,6$	$2,9 \pm 1,2$

## DISCUSIÓN

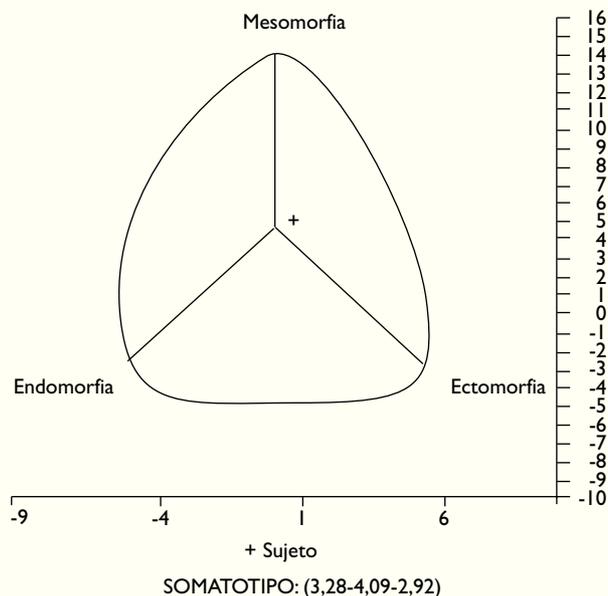
Los varones presentan un somatotipo (2,64-4,66-3,42) con predominio del componente mesomórfico. Esto es similar al encontrado en un grupo de jugadores de golf japoneses<sup>20</sup> (4,7-5,6-2,2) y en un grupo argentino<sup>21</sup> (4,5-5,1-2,1), todos ellos de élite y en edad adulta. Existe una superioridad mesomórfica, aunque en nuestros jugadores los parámetros endomórficos son menores y los ectomórficos son mayores, lo que puede deberse a la diferencia de edad, ya que ambos estudios tienen una edad superior a la de nuestra muestra.

En lo que respecta a las chicas, éstas también presentan un somatotipo con predominio mesomórfico (3,28-4,09-2,92). Difieren con los resultados del estudio argentino<sup>21</sup> en que presenta una supremacía del componente endomórfico, que podría deberse a la escasez de muestra (n = 1 en el estudio argentino, frente a las 10 de nuestro estudio) o a la diferencia de

**Figura 1** Somatocarta de los niños (media  $\pm$  desviación típica)



**Figura 2** Somatocarta de las niñas (media  $\pm$  desviación típica).



edad (19 años, frente a  $13,5 \pm 1,8$  años de las jugadoras de Málaga).

Hemos encontrado una escasez de artículos en cuanto a perfiles antropométricos de jugadores de golf tanto a nivel mundial como en nuestro país. Hemos revisado otros deportes en los que se ha publicado el somatotipo en edad puberal, pero las características de estas modalidades deportivas hacen que no sean comparables con las de nuestro estudio<sup>22,23</sup>.

En resumen, podemos concluir que la proporción de tejido graso medido por Faulkner es un 4% mayor en niñas que en niños, mientras que por Carter es un 2,7%; el porcentaje de masa muscular es un 2,3% superior en los niños que en las niñas y el tejido óseo es un 2,3% superior en chicos que en chi-

cas y el somatotipo medio del grupo de niños es 2,64-4,66-3,42 y en niñas 3,28-4,09-2,92, lo cual nos muestra una mayor mesomorfia y ectomorfia en los chicos mientras que en las chicas predomina la endomorfia. Las características morfológicas de los practicantes de golf deben ser tenidas en cuenta para determinar las condiciones por las cuales las habilidades de los deportistas puedan mejorar. Estas medidas grupales de tendencia central son útiles para comparar al individuo, dentro de su categoría, con el resto del grupo y con él mismo. En la actualidad estamos trabajando en la ampliación de la recogida de muestra para aumentar el rango, y así poder tener una mejor determinación del perfil antropométrico en este deporte y en las edades en las que hemos realizado el estudio.

## Bibliografía

1. Olivé Vilás R, Bellver Vives M. Saludinámica. Comunicados Menarini en Salud y Deporte. N.º 1. Menarini. p. 6-9.
2. Gordon D. Adolescencia. Monografías 2005. Disponible en: [http://www.monografias.com/trabajos12/la\\_puber.shtml](http://www.monografias.com/trabajos12/la_puber.shtml).
3. Marshall I. Pubertad y adolescencia. MedlinePlus Enciclopedia Médica 2006 Jul. Disponible en: <http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/article/001950.htm>.
4. Esparza Ros F, Alvero Cruz JR. Somatotipo. FEMEDE. En: Manual de cineantropometría. Pamplona: Monografías FEMEDE; 1993. p. 67-94.
5. Chamorro M. Antecedentes históricos de la cineantropometría. Estandarización de las medidas antropométricas. En: Manual de cineantropometría. Pamplona: Monografías FEMEDE; 1993. p. 17-29.

6. Carter JEL. The Heath-Carter somatotype method. San Diego: San Diego State University; 1975.
7. Aragonés MT. Análisis del somatotipo. Palma de Mallorca: Actas del I Congreso Nacional de la Federación Española de Medicina del Deporte; 1985. p. 131-6.
8. Carter JEL. The contributions of somatotyping to kinanthropometry. En: Kinanthropometry II. Baltimore: University Park Press; 1980. p. 411-24.
9. Gutiérrez Sainz A. Historia médico-deportiva. En: Valoración del deportista. Aspectos biomédicos y funcionales. Pamplona: Monografías FEMEDE; 1999. p. 17-24.
10. Ross WD, Marfel-Jones MJ, Michael J. Cineantropometría. En: Evaluación fisiológica del deportista. Barcelona: Paidotribo; 2000. p. 278.
11. Canda Moreno A. Valores cineantropométricos de referencia. Metodología utilizada por el GREC. En: Manual de cineantropometría. Pamplona: FEMEDE; 1993. p. 215.
12. Aragonés MT, Casajús JA, Rodríguez F, Cabañas MD. Protocolos de medidas antropométricas FEMEDE. En: Manual de cineantropometría. Pamplona: FEMEDE; 1993. p. 35-67.
13. Gris GM. Componentes del somatotipo y ecuaciones antropométricas. Apunts. Medicina de l'esport. 2001;137:5-16.
14. Heath BH. Need for modification of somatotyping methodology. Am J Phys Anthropol. 1963;21:227-33.
15. Heath BH, Carter JEL. A modified somatotype method. Am J Phys Anthropol. 1967;27:57-74.
16. Canda Moreno A, Esparza Ros F. Cineantropometría. En: Valoración del deportista. Aspectos biomédicos y funcionales. Pamplona: FEMEDE; 1999. p. 105.
17. Molina Robert M. Antropometría. PubliCE Standard. Pid:718. Disponible en: <http://www.sobreentrenamiento.com/PubliCE/Articulo.asp>.
18. De Rose EH, Guimaraes AC. A model for optimization of somatotype in young athletes. En: Kinanthropometry II. Baltimore: Park Press; 1980.
19. Matiegka J. The testing of physical efficiency. Am J Phys Anthropol. 1921;4:223-30.
20. Kawashima K, Kat K, Miyazaki M. Body size and somatotype characteristics of male golfers in Japan. J Sports Med Phys Fitness. 2003;43:334-41.
21. Letini NA, Gris GM, Cardey ML, Aquilino G. Estudio somatotípico en deportistas de alto rendimiento de Argentina. PubliCE Standard 27/11/2006 Pid:738. Disponible en: <http://www.sobreentrenamiento.com/PubliCE/Articulo.asp>.
22. Bayios IA, Bergeles NK, Apostalidis NG, Noutsos KS, Koskolou MD. Anthropometric, body composition and somatotype differences of Greek elite female basketball, volleyball and handball players. J Sports Med Phys Fitness. 2006;46:271-80.
23. López Téllez A, Martí Jiménez A, Martínez Blanco J, Parra Rodríguez JC, Villodres Martí MC, Fernández Alba CF. Antropometría y grado de maduración en nadadores adolescentes. Archivos de Medicina del Deporte. 2002;19:29-35.