

# Perfil antropomètric en els golfistes púbers

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

Centro Andaluz de Medicina del Deporte. Málaga. Espanya

## RESUM

**Objectiu:** Descriure les característiques morfològiques d'un grup de jugadors de golf de Màlaga en edat puberal.

**Mètode:** Es realitza un estudi transversal descriptiu en 20 nois i 10 noies.

**Resultat:** Nois de  $14,1 \pm 1,2$  anys, talla de  $164,4 \pm 14,0$  cm, pes de  $56,0 \pm 11,7$  kg, el sumatori de 4 plecs és de  $38,3 \pm 13,2$  mm, i el de 6, de  $63,2 \pm 19,3$  mm. La composició corporal és: percentatge de greix segons Faulkner d' $11,7 \pm 2,0\%$ , percentatge de greix segons Carter de  $9,2 \pm 2,0\%$ , proporció muscular de  $46,1 \pm 2,9\%$  i proporció òssia de  $19,5 \pm 2,8\%$ . El somatotip trobat és:  $2,6 \pm 0,9 - 4,6 \pm 0,9 - 3,4 \pm 1,5$ . En les noies, l'edat és de  $13,5 \pm 1,8$  anys, la talla de  $156,2 \pm 7,5$  cm, el pes de  $47,4 \pm 8,9$  kg, el sumatori de 4 plecs és  $39,7 \pm 10,0$  mm, i el de 6, de  $79,1 \pm 19,4$  mm. La composició corporal és: proporció de greix segons Faulkner de  $15,7 \pm 3,7\%$ , proporció de greix segons Carter,  $11,9 \pm 1,9\%$ , percentatge muscular de  $43,8 \pm 1,9\%$  i percentatge ossi de  $17,2 \pm 2,8\%$ . El somatotip trobat és:  $3,2 \pm 0,6 - 4,0 \pm 0,6 - 2,9 \pm 1,2$ .

**Discussió:** El percentatge de greix de Faulkner és del 4% i el de Carter, del 2,7%, mentre el percentatge muscular és un 2,3% més gran en els nois que en les noies. El somatotip que hem trobat presenta en els nois un més gran mesomorfisme i ectomorfisme que en les noies, mentre que en aquestes és més gran l'endomorfisme. Amb tot, en ambdós grups hi ha un predomini del mesomorfisme respecte dels altres dos components.

**PARAULES CLAU:** Antropometria. Somatotip. Golf. Pubertat.

## 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.

## INTRODUCCIÓ

El golf té un origen incert que, com en la majoria dels esports, es perd en el començament dels temps. Per a uns prové d'un joc romà denominat *Paganica* que data del segle I, d'altres l'atribueixen als anglesos del segle XIV per la seva semblança amb la *Cambuca*; també s'associa a un joc practicat als Països Baixos en el segle XIV denominat Kolf i, encara, hi ha qui el relaciona amb França i l'assimilen al *Jeu Mail* o al *Chole*.

Les primeres notícies sobre el golf tal com el coneixem actualment provenen de l'Escòcia del segle XV, on segons la llegenda aquest esport es juga sobre 18 forats perquè el whisky té 18 mesures<sup>1</sup>. Al principi, el golf va aconseguir que competissin d'igual a igual nobles i plebeus. El primer partit de què es tenen dades és el que va jugar el príncep de Gal·les amb John Paterson el 1682.

El 1745 es crea al Regne Unit la primera reglamentació d'aquest esport; i el 1860 se celebra el primer torneig de l'Open britànic. El 1891 es va fundar el primer club de golf espanyol a Las Palmas de Gran Canària.

La popularitat del golf ha anat augmentant els últims anys. Actualment aquest esport ocupa el quart lloc després del futbol, el basquetbol i la caça pel que fa a nombre de llicències a Espanya.

Això es pot explicar pels seus beneficis sobre la salut (una persona d'uns 70 kg crema de 600 a 1.000 kcal fent tot el recorregut d'un camp de golf) i per com n'és, d'agradable, l'entorn natural on es practica.

Cada vegada hi ha més nens que practiquen esport a nivell competitiu. L'Associació Mèdica Mundial recomana que s'han de fer consideracions inicials sobre el creixement i el desenvolupament quan els participants siguin nens o adolescents<sup>2</sup>.

L'etapa de la pubertat és una de les més delicades i importants en la vida de tot ésser humà. Fa referència a l'inici de la maduració sexual. En aquest moment s'experimenten canvis físics, hormonals i sexuals. Quan un nen sa té entre 9 i 16 anys, entra en la pubertat. La qual es caracteritza per un creixement ràpid i l'aparició de les característiques sexuals secundàries. L'edat exacta de la pubertat depèn de factors com l'herència, la nutrició i el sexe<sup>3</sup>.

La cineantropometria és una ciència de l'esport encunyada per Ross el 1972 que estudia la forma, la proporcionalitat i la composició humana, utilitzant mesuraments del cos. El seu objectiu és entendre el procés del creixement, l'exercici, el rendiment esportiu i la nutrició<sup>4</sup>. El "somatotip"<sup>5</sup> el va definir Sheldon com la quantificació dels 3 components primaris del cos humà que configuren la morfologia de l'individu, expressat en

3 xifres. Per a Carter, somatotip és la descripció numèrica de la configuració morfològica d'un individu en el moment de ser estudiat<sup>6</sup>. Els factors que tenen influència són: edat, sexe, creixement, activitat física, alimentació, factors ambientals i medi sociocultural.

Les aplicacions del càlcul del somatotip<sup>7,8</sup> són importants, entre d'altres, en la valoració de l'esportista i en l'estudi del creixement i la maduració.

La hipòtesi que empeny el nostre estudi és conèixer les característiques antropomètriques en un esport com el golf, que és dels més practicats a Espanya, i en unes edats en què és important conèixer les característiques antropomètriques, per la seva repercussió en les alteracions orgàniques produïdes per l'entrenament en alt nivell i les seves possibles seqüeles.

El nostre objectiu és disposar de valors antropomètrics de referència, igual que els tenim en altres esports, per poder analitzar i comparar millor aquests esportistes.

## MATERIAL I MÈTODES

Vam fer un estudi estadístic transversal, descriptiu i consecutiu de les característiques morfofuncionals de 30 jugadors de golf, en edat puberal, que formaven part de la Selecció Andalusina i tenien un alt nivell de competició. Tots ells van ser enviats per la Federació Andalusina al Centre Andalus de Medicina de l'Esport de Màlaga perquè se'ls fes un reconeixement medicoesportiu complet<sup>9</sup>. Els pares o tutors van signar un full de consentiment informat per a la realització d'aquestes proves.

Els mesuraments es van dur a terme d'acord amb el que està establert per l'International Working Group of Kinanthropometry (IWGK) i recollit actualment per la International Society of the Advancement of Kinanthropometry (ISAK). Aquesta metodologia va ser descrita per Ross i Marfell-Jones<sup>10</sup>. Aquest protocol és seguit i acceptat pel Grupo Español de Cineantropometría (GREC), com queda reflectit en el *Manual de cineantropometría de la Federación Española de Medicina del Deporte*<sup>11,12</sup>. Els paràmetres mesurats van ser: pes; talla; els plecscipital, subescapular, bicipital, supracrestal, abdominal, supraespinal, cuixa anterior i cama medial; els perímetres cefàlic, mesoesternal, abdominal 1 o cintura, braç relaxat, braç contret, avantbraç, cuixa (a 1 cm del plec inguinal), cama; els diàmetres biacromial, transvers del tòrax, anteroposterior del tòrax, biileocrestal, biépicondili de l'húmer, biestiloïdal, bicondili del fèmur. Per a la recollida es va utilitzar: bàscula i tallímetre marca Seca; cinta antropomètrica marca Rotary; plicòmetre, paquímetre i antropòmetre marca Holtain.

Vam utilitzar per a l'estudi antropomètric, el programa informàtic Antropos d'Alvero JR, Fernández JM, Fernández VJ. L'anàlisi estadística es va fer amb el programa SPSS 11.5.

A partir d'aquestes dades es va determinar el somatotip mitjà segons el Mètode de Heath-Carter<sup>4,13,14</sup>, la composició corporal segons la proposta de De Rose i Guimaraes de 1980, basada en el "model de quatre components" de Matiegka. El càlcul dels 4 plecs grassos (tricipital, subescapular, suprailíac i abdominal) es féu mitjançant la fórmula de Yuhasz de 1962 modificada per Faulkner, i el dels 6 plecs (tricipital, subescapular, suprailíac, abdominal, cuixa anterior i cama medial), mitjançant el protocol de Heath-Carter<sup>15-17</sup>. Per al càlcul de la massa òssia vam utilitzar la fórmula de Von Döbeln modificada per Rocha el 1974<sup>15,18</sup>. El pes de la massa muscular es dedueix de la proposta de Matiegka<sup>19</sup>, que consisteix a restar del pes total el pes gras, el pes ossi i el pes residual.

Vam realitzar una recerca bibliogràfica a PubMed.

## RESULTATS

L'anàlisi estadística dels resultats es presenten amb mesuraments de tendència central: mitjana i desviació estàndard.

La mitjana d'edat obtinguda per als nois és de  $14,1 \pm 1,2$  anys, les seves mides antropomètriques són: pes  $56 \pm 11,7$ ; talla  $164,4 \pm 14$  cm; sumatori de 4 plecs,  $38,3 \pm 13,2$  mm, i sumatori de 6 plecs,  $63,2 \pm 19,3$  mm. Les nenes tenen una edat de  $13,5 \pm 1,8$  anys; pes  $47,4 \pm 8,9$  kg; talla  $156,2 \pm 7,5$  cm; sumatori de 4 plecs,  $39,7 \pm 10$  mm, i sumatori de 6 plecs,  $79,1 \pm 19,4$  mm. Aquestes dades s'especifiquen a la taula I.

La composició corporal observada en els nens presenta un percentatge de massa de greix segons Faulkner d' $11,7 \pm 2$  i segons Carter de  $9,2 \pm 2$ ; la proporció muscular és  $46,1 \pm 2,9$ , i el percentatge ossi,  $19,5 \pm 2,8$ . Aquestes mateixes dades en les nenes són: massa de greix segons Faulkner,  $15,7 \pm 3,7$ , i segons Carter,  $11,9 \pm 1,9$ ; la massa muscular  $43,8 \pm 1,9$  i la massa òssia  $17,2 \pm 2,8$ . Aquests paràmetres estan representats en la taula II.

Respecte del somatotip, obtenim els valors següents per als nens: endomorfisme,  $2,6 \pm 0,9$ ; mesomorfisme,  $4,6 \pm 0,9$ , i ectomorfisme,  $3,4 \pm 1,5$ ; respecte de les nenes s'han observat els resultats següents:  $3,2 \pm 0,6$  -  $4,0 \pm 0,6$  -  $2,9 \pm 1,2$  (taula III). Les somatocartes corresponents a aquests somatotips apareixen a les figures 1 i 2, respectivament.

## DISCUSSIÓ

Els nois presenten un somatotip (2,64-4,66-3,42) amb predomini del component mesomòrfic. Això és semblant al que es

**Taula I** Talla, pes i sumatoris de plecs del grup segons sexe

	Talla (cm)	Pes (kg)	$\Sigma$ 4 plecs (mm)	$\Sigma$ 6 plecs (mm)
Nois (n = 20)	$164,4 \pm 14,0$	$56,0 \pm 11,7$	$38,3 \pm 13,2$	$63,2 \pm 19,3$
Noies (n = 10)	$156,2 \pm 7,5$	$47,4 \pm 8,9$	$39,7 \pm 10,0$	$79,1 \pm 19,4$

**Taula II** Composició corporal del grup segons sexe

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

**Taula III** Somatotip mitjà del grup segons sexe

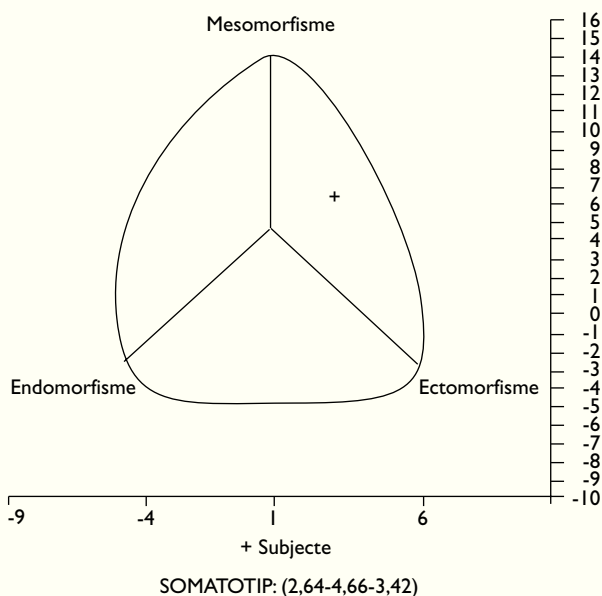
	Endomorfisme	Mesomorfisme	Ectomorfisme
Nois (n = 20)	$2,6 \pm 0,9$	$4,6 \pm 0,9$	$3,4 \pm 1,5$
Noies (n = 10)	$3,2 \pm 0,6$	$4,0 \pm 0,6$	$2,9 \pm 1,2$

troba en un grup de jugadors de golf japonesos<sup>20</sup> (4,7-5,6-2,2), i un altre d'argentins<sup>21</sup> (4,5-5,1-2,1), tots ells d'elit i en edat adulta. Hi ha una superioritat mesomòrfica, malgrat que els seus paràmetres endomòrfics són menors i els ectomòrfics més grans en els nostres jugadors; això pot venir donat per la diferència d'edat, ja que ambdós estudis tenen una edat superior a la de la nostra mostra.

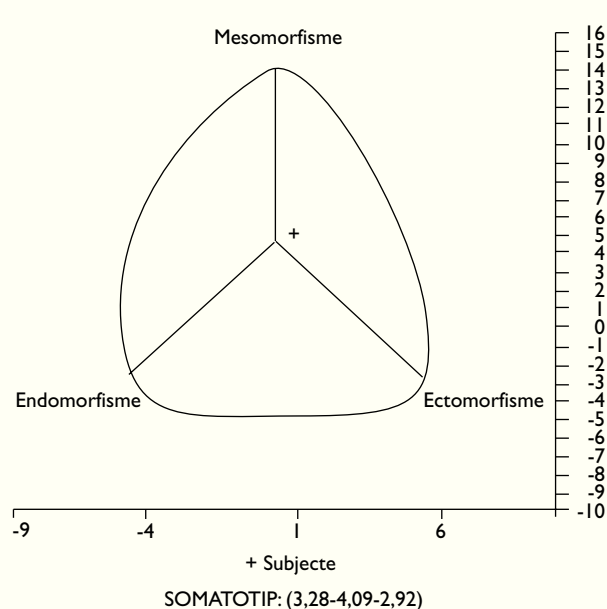
Pel que fa a les noies, aquestes també presenten un somatotip amb predomini mesomòrfic (3,28-4,09-2,92). Difereix dels resultats de l'estudi argentí<sup>21</sup> perquè presenta una supremacia del component endomòrfic, que podria venir donat per l'escassetat de mostra (n = 1 en l'estudi argentí davant de les 10 del nostre estudi) o a la diferència d'edat (19 anys en contraposició de  $13,5 \pm 1,8$  anys de les jugadores de Màlaga).

Hem trobat una escassetat d'articles quant a perfils antropomètrics de jugadors de golf tant a nivell mundial com a Es-

**Figura 1** Somatocarta dels nois (mitjana  $\pm$  desviació típica).



**Figura 2** Somatocarta de les noies (mitjana  $\pm$  desviació típica).



panya. Hem revisat altres esports en els quals apareix publicat el somatotip en edat puberal, però per les característiques d'aquestes modalitats esportives no són comparables amb les del nostre estudi<sup>22,23</sup>.

En resum, podem concloure que la proporció de teixit gras mesurat per Faulkner és un 4% més gran en nenes que en nens, mentre que per a Carter és un 2,7%; el percentatge de massa muscular és un 2,3% més elevat en els nens que en les nenes i el teixit ossi és un 2,3% superior en nois que en noies i el somatotip mitjà del grup de nens és 2,64-4,66-3,42 i en nenes 3,28-4,09-2,92, la qual cosa ens mostra un més gran meso-

morfisme i ectomorfisme en els nois, mentre que en les noies predomina l'endomorfisme. Les característiques morfològiques dels practicants de golf han de ser tingudes en compte per determinar les condicions gràcies a les quals les habilitats dels esportistes poden millorar. Aquestes mesures grupals de tendència central són útils per comparar l'individu, dins la seva categoria, amb la resta del grup i amb ell mateix. Actualment estem treballant en l'ampliació de la recollida de mostra per augmentar el rang, i així poder tenir una millor determinació del perfil antropomètric en aquest esport i en les edats en què hem realitzat l'estudi.

## Bibliografia

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>.
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.