

Perfil antropométrico y composición corporal en futbolistas ecuatorianos de élite según su posición de juego

Anthropometric profile and body composition in Ecuadorian elite soccer players according to their playing position

Jestin A. Quiroz-Brunes^{1,2*}, Carlos L. Poveda-Loor^{1,2}, María D. Cabañas-Armesilla³, Ludwig R. Álvarez-Córdova¹

¹ Universidad Católica Santiago de Guayaquil, Ecuador

² Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil, Ecuador

³ Universidad Complutense de Madrid, España



PARA CITAR ESTE ARTÍCULO

Quiroz-Brunes JA, Poveda-Loor CL, Cabañas-Armesilla MD, Álvarez Córdova LR. Perfil Antropométrico y composición corporal en futbolistas de élite Ecuatorianos según su posición de juego. Rev. Med. UCSG. 24(1):21-8.

DOI

<https://doi.org/10.23878/medicina.v24i1.1204>

CORRESPONDENCIA

jestin.quiroz@cu.ucsg.edu.ec



UNIVERSIDAD CATÓLICA
DE SANTIAGO DE GUAYAQUIL

Av. Carlos Julio Arosemena, Km 1,5. Guayaquil, Ecuador
Teléfono: +593 4 3804600
Correo electrónico: revista.medicina@cu.ucsg.edu.ec
Web: www.ucsg.edu.ec



© The Autor(s), 2023

This work is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License, which permits unrestricted use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited. To view a copy of this license visit <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>.

Perfil antropométrico y composición corporal en futbolistas ecuatorianos de élite según su posición de juego

Anthropometric profile and body composition in Ecuadorian elite soccer players according to their playing position

Jestin A. Quiroz-Brunes^{1,2*}, Carlos L. Poveda-Loor^{1,2}, María D. Cabañas-Armasilla³, Ludwig R. Álvarez-Córdova¹

¹ Universidad Católica Santiago de Guayaquil, Ecuador

² Escuela Superior Politécnica del Litoral, Guayaquil, Ecuador

³ Universidad Complutense de Madrid, España

RESUMEN

Antecedente: La cineantropometría es imprescindible para la valoración cuantitativa de la composición corporal (CC) y estado nutricional de los deportistas.

Objetivo: Describir las características antropométricas, la CC y el somatotipo específico de futbolistas profesionales.

Método: Se analizaron las variables antropométricas de 30 futbolistas profesionales masculinos de un equipo de primera división de la liga ecuatoriana de fútbol, evaluándose el somatotipo, CC, masa grasa (MG) y masa libre de grasa (MLG) según posición de juego.

Resultados: La media de talla, peso, edad, e índice de masa corporal (IMC) de todos los participantes fue: 179.0 ± 5.3 cm, 78.4 ± 7.0 Kg, 25.0 ± 5 años, 24.9 ± 2.2 Kg/m², respectivamente; siendo de mayor edad los centrocampistas y de mayor talla los porteros y delanteros. La media de porcentaje de grasa corporal (% GC) fue de $13.1 \pm 3.3\%$, siendo mayor en los porteros y menor en los defensas. El promedio de MLG (%) fue $45.2 \pm 1.7\%$, de MG 9.8 ± 2.9 Kg y MLG 66.0 ± 5.8 Kg. El somatotipo de los futbolistas (n=30) fue endomorfo (1.8 ± 0.5), mesomorfo (5.4 ± 0.9) y ectomorfo (1.8 ± 0.8). Existieron diferencias significativas entre porteros en comparación con defensas y delanteros en cuanto al somatotipo endomorfo. Sin embargo, todos los jugadores independientemente de la posición de juego presentaron un somatotipo meso-balanceado.

Conclusión: Según su posición de juego los futbolistas presentaron un somatotipo meso-balanceado; con una CC acorde a lo publicado en la literatura en cuanto a este deporte.

PALABRAS CLAVE

Antropometría, composición corporal, somatotipo, fútbol masculino.

ABSTRACT

Background: Kinanthropometry is essential for the quantitative assessment of the body composition (BC) and nutritional status of athletes.

Objective: To describe the anthropometric characteristics, the BC and the specific somatotype of professional soccer players.

Method: Anthropometric variables were analyzed in male professional soccer players from a first division team of the Ecuadorian soccer league, evaluating the somatotype, BC, fat mass (FM) and fat free mass (FFM) according to playing position.

Results: Mean height, weight, age and body mass index (BMI) of all players was 179 ± 5.1 cm, 78 ± 7.1 kg, 25.0 ± 5 years and 24.9 ± 2.2 Kg/m², respectively; with the midfielders being older and the goalkeepers and forwards being taller. The average body fat percentage (BF%) was $13.1 \pm 3.3\%$, with this value being higher in goalkeepers and lower in defensemen. Mean FFM (%) was $45.2 \pm 1.7\%$, FM 9.8 ± 2.9 Kg and FFM 66 ± 5.8 Kg. The somatotype of the soccer players (n=30) was endomorphic (1.8 ± 0.5), mesomorphic (5.4 ± 0.9) and ectomorphic (1.8 ± 0.8). There were significant differences between goalkeepers compared to defenders and forwards in terms of endomorphic somatotype. However, all players regardless of their playing position presented a meso-balanced somatotype.

Conclusion: According to the playing position soccer players presented a meso-balanced somatotype; with a BC according to what has been published in the literature regarding this sport.

KEYWORDS

Anthropometry, body composition, somatotype, masculine soccer.

Introducción

El fútbol (soccer), como deporte estructurado y grupal, es muy practicado según su región geográfica y lugar de procedencia. Actualmente, en múltiples escenarios se está perfeccionando la valoración antropométrica (1). Este deporte demanda una actividad física intensa e intermitente, con vías metabólicas anaeróbica láctica y aeróbicas, evidenciado sobremanera en los deportistas de élite (2). La popularidad del fútbol se atribuye a que las condiciones físico-técnicas no necesariamente deben ser extraordinarias, pero que mejoran de manera paulatina con la práctica continua (3), demandando una alta resistencia anaeróbica (4). Actualmente las exigencias competitivas de este deporte han aumentado, buscando deportistas físicamente capacitados, incorporando mayores controles en el perfil antropométrico del deportista.

La cineantropometría fue definida como ciencia por la Sociedad Internacional para el Avance de la Cineantropometría (ISAK) siendo la encargada del estudio de las mediciones corporales, analizando registros, mediciones antropométricas, composición corporal (CC) y funcionalidad muscular (5). Su análisis es fundamental para cuerpos técnicos por su practicidad, reproducibilidad, información y bajo costo (5). Existen otros métodos para medir la CC como la Absorciometría Dual por Rayos X (DEXA), tomografía axial computarizada y la Bioimpedancia Eléctrica, que brindan buena información sobre la CC pero a costos y acceso limitados (6). El análisis de la CC permite valorar la capacidad funcional biológica del futbolista a un nivel competitivo, mejorando rendimiento deportivo y disminuyendo el riesgo de lesiones (7). El análisis de la CC puede disponer su posición del campo de juego, potencializando habilidades personales y mejorando tácticas de equipo (8). El exceso de grasa corporal en jugadores élite es un peso inútil que demanda mayor gasto energético y esfuerzo físico, mermando su rendimiento en potencia y aceleración (9).

La expectativa de cambios de la CC, incluyendo el porcentaje de grasa, se planifican en base a la modificación de costumbres alimentarias y entrenamientos personalizados (10). Investigaciones referentes al perfil antropométrico en futbolistas profesionales son escasos. Sánchez-Ureña y colaboradores en Costa Rica midieron parámetros antropométricos por posición de juego en futbolistas profesionales demostrando diferencias significativas en cuanto a peso, talla y el porcentaje de masa

libre de grasa (MLG) (11). Un estudio similar se realizó con los jugadores de la Pontificia Universidad Católica de Valparaíso Chile, confirmando las mismas conclusiones (12). El objetivo del presente estudio fue describir las características antropométricas, la CC y el somatotipo específico por posición de juego en futbolistas profesionales de la primera división del Ecuador, con el propósito de establecer patrones antropométricos, que permitan en un futuro referenciar a la población de futbolistas y que pueda ser comparado con otros equipos profesionales de fútbol.

Métodos

Diseño y población

El presente estudio fue de tipo descriptivo, observacional y transversal en el que se analizaron los datos antropométricos de jugadores de fútbol de primera división de Guayaquil-Ecuador proporcionados por el nutricionista encargado del equipo. Los jugadores profesionales incluidos en el estudio fueron los que se encontraban activos con un rango de edad de 23 a 33 años. La muestra total, de conveniencia, fue de 30 jugadores, que fueron clasificados según su posición de juego en: porteros (n=5), defensas (n=8), mediocampistas (centro; n=10) y delanteros (n=7). El criterio de inclusión fue que los jugadores pertenezcan al primer equipo, sean titulares o suplentes y deseen participar en el estudio. Los criterios de exclusión fueron futbolistas lesionados o que no deseaban participar en el mismo. Previamente se realizó la explicación del procedimiento y todos firmaron el consentimiento informado cumpliendo con la Declaración de Helsinki (2013). El estudio se realizó con la aprobación de la directiva del club, cuerpo técnico y departamento médico. Las mediciones fueron realizadas en ayunas y antes del entrenamiento matinal, según protocolo ISAK y fue realizado por un antropometrista certificado nivel I.

Evaluaciones

Las evaluaciones antropométricas fueron realizadas según los protocolos para estudio de la CC de futbolistas (13). La información se recolectó en el primer semestre del campeonato 2019 y fue obtenida en las primeras horas de la mañana previa evacuación de excretas, antes del entrenamiento y estando los futbolistas con ropa ligera para facilitar las mediciones. El protocolo utilizado para el marcaje fue el recomendado por la ISAK (International Society

for Advanced of Kineantropometry) y de evaluación antropométrica descritos por Norton (14) y Drinkwater (15). La medición completa constó de 17 variables con datos antropométricos previamente establecidos.

Los instrumentos utilizados fueron un estadiómetro portátil marca Seca 213, para medir talla que fue registrada en cm y con una precisión de 0.1 cm. El peso fue medido por una balanza médica profesional análoga Seca 762, registrándose la medición en kilogramos (Kg) y con una precisión de 100 gramos (g). El índice de masa corporal (IMC) se calculó como peso en Kg / talla (m)². Se midieron los siguientes perímetros: perímetro de brazo relajado (cm), perímetro de brazo flexionado (cm), perímetro de antebrazo (cm), perímetro de muñeca (cm), perímetro de cintura (cm), perímetro de cadera (cm), perímetro de muslo (medial) (cm), perímetro de muslo (máximo) (cm) y perímetro de pantorrilla (cm). La toma de los perímetros se realizó con una cinta métrica metálica flexible (Lufkin W606PM) con precisión de 1.0 mm. Se midieron los siguientes pliegues cutáneos: pliegue de triceps (mm), pliegue subescapular (mm), pliegue de bíceps (mm), pliegue de cresta ilíaca (mm), pliegue supraespinal (mm), pliegue abdominal (mm), pliegue de muslo anterior (mm) y pliegue de pantorrilla (mm). Estos fueron medidos con plicómetro profesional (Slim Guide) calibrado en milímetros (mm) con precisión de 1.0 mm. Los puntos anatómicos medidos fueron marcados con lápiz demográfico.

Para calcular la MLG y masa grasa (MG) se emplearon las ecuaciones sugeridas por Yuhaz (1874), y modificada por Carter y el resultado expresado en Kg. También se presenta la MLG y MG como porcentaje (%) (16). La estimación del somatotipo se realizó según Heath-Carter (17,18), pudiendo ser endomorfo, mesomorfo o ectomorfo.

Análisis estadístico

El análisis de los datos antropométricos se realizó con el software antropométrico CINE GIM 2002 versión 1.8. Se utilizó el programa SPSS versión 25.0, para realizar la estadística presentando los datos como medias \pm desviación estándar (DE). Para las comparaciones se utilizó la prueba de T del Estudiante (a doble cola), considerándose un valor de p de < 0.05 como estadísticamente significativo.

Resultados

En la Tabla 1, se presenta los promedios de edad, peso, talla, IMC y características de la CC del total de jugadores estudiados y según su posición de juego.

Con respecto al somatotipo según la posición de juego (Tabla 2) se observó que hubo diferencias entre porteros y delanteros y además de porteros y defensas (2.3 ± 0.5 vs. 1.4 ± 0.3 y 2.3 ± 0.5 vs. 1.7 ± 0.5).

Tabla 2. Somatotipo de jugadores según su posición de juego en el terreno de juego

| CLASIFIC. | POSICIÓN DE JUEGO | | | | TODOS N=30 |
|------------|-------------------|-----------------|-----------------|------------------------------|-----------------|
| | DELANTEROS N=7 | CENTRO N=10 | DEFENSAS N=8 | PORTEROS N=5 | |
| Endomorfo | 1.4 \pm 0.3 | 1.9 \pm 0.8 | 1.7 \pm 0.5 | 2.3 \pm 0.5 ^{a,b} | 1.8 \pm 0.5 |
| Mesomorfo | 5.0 \pm 0.9 | 5.6 \pm 1 | 5.5 \pm 1.5 | 5.5 \pm 0.5 | 5.4 \pm 0.9 |
| Ectomorfo | 1.8 \pm 1 | 1.7 \pm 0.6 | 2.1 \pm 1 | 1.7 \pm 0.5 | 1.8 \pm 0.8 |
| Somatotipo | Meso-balanceado | Meso-balanceado | Meso-balanceado | Meso-balanceado | Meso-balanceado |

Los datos están presentados como medias \pm desviaciones estándar

^a p<0.005 para diferencias entre porteros y delanteros.

^b p<0.005 para diferencias entre porteros y defensas.

En la Tabla 3, se resumen las características antropométricas de pliegues y perímetros de los jugadores.

Tabla 1. Datos generales (edad, peso, talla e IMC) y características de la composición de los jugadores según posición de juego

| PARÁMETROS | DELANTEROS N=7 | CENTRO N=10CAMPO | DEFENSAS N=8 | PORTEROS N=5 | TODOS N=30 JUGADORES |
|--|-----------------|------------------|-----------------|-----------------------------|----------------------|
| Edad (años) | 25.0 \pm 2.5 | 29.0 \pm 6.0 | 23.0 \pm 2.5 | 22 \pm 7.5 | 25.0 \pm 5.1 |
| Peso corporal (Kg) | 76.4 \pm 6.9 | 73.7 \pm 8.5 | 73.8 \pm 5.0 | 89.8 \pm 7.7 | 78.4 \pm 7.0 |
| Talla (cm) | 182.0 \pm 5.6 | 173.0 \pm 6.0 | 175.5 \pm 6.4 | 185.0 \pm 3.5 | 179.0 \pm 5.3 |
| Índice de masa corporal (Kg/m ²) | 24.5 \pm 2.0 | 25.5 \pm 2.1 | 23.5 \pm 2.5 | 26 \pm 2.5 | 24.9 \pm 2.2 |
| Masa Grasa (%) | 12.4 \pm 2.8 | 13.6 \pm 4.5 | 10.6 \pm 3.8 | 15.9 \pm 2.0 ^a | 13.1 \pm 3.3 |
| Masa Grasa (Kg) | 9.5 \pm 2.7 | 9.5 \pm 3.8 | 7.9 \pm 3.3 | 12.1 \pm 1.7 ^a | 9.8 \pm 2.9 |
| Masa libre de grasa (%) | 44.6 \pm 4.3 | 46.4 \pm 1.0 | 45.8 \pm 6.4 | 42.5 \pm 1.3 | 45.2 \pm 1.7 |
| Masa libre de grasa (Kg) | 66.9 \pm 5.8 | 62.0 \pm 7.6 | 65.0 \pm 3.3 | 70.0 \pm 6.5 | 66.0 \pm 5.8 |

Los datos están presentados como medias \pm desviaciones estándar, ^a p<0.005 para diferencias entre porteros y defensas.

Tabla 3. Características antropométricas de pliegues y perímetros según posición de juego

| PLIEGUES / PERÍMETROS | N=30 |
|------------------------------------|------------|
| Pliegue de tríceps (mm) | 6.0 ± 1.9 |
| Pliegue subescapular (mm) | 8.2 ± 2.1 |
| Pliegue de bíceps (mm) | 3.1 0.8 |
| Pliegue de cresta ilíaca (mm) | 8.8 ± 3.7 |
| Pliegue supraespal (mm) | 6.6 ± 2.9 |
| Pliegue abdominal (mm) | 10.4 ± 4.2 |
| Pliegue de muslo anterior (mm) | 7.2 ± 2.6 |
| Pliegue de pantorrilla (mm) | 4.5 ± 1.8 |
| Σ de 6 Pliegues (mm) | 43.7 13.5 |
| Perímetro de brazo relajado (cm) | 31.9 2.0 |
| Perímetro de brazo flexionado (cm) | 33.6 2.0 |
| Perímetro de antebrazo (cm) | 26.4 1.6 |
| Perímetro de muñeca (cm) | 14.5 2.6 |
| Perímetro de cintura (cm) | 81.1 4.2 |
| Perímetro de cadera (cm) | 95.9 4.2 |
| Perímetro de muslo (medial) (cm) | 54.6 4.1 |
| Perímetro de muslo (máximo) (cm) | 56.8 4.3 |
| Perímetro de pantorrilla (cm) | 37.5 2.0 |

En cuanto al somatotipo por cada posición de juego, expresado también en la somatocarta, se encontró una marcada inclinación hacia el mesomorfismo balanceado. Según Martínez-Sanz et al. (19) el somatotipo mesomorfo debe ser el dominante mientras que el endomorfo y ectomorfo deben ser iguales sin diferenciarse en más del 0.5. Esto quiere decir que los integrantes del equipo profesional de fútbol estudiado se encuentran de forma óptima según su morfología corporal, tal como lo indica la Figura 1.

Discusión

A pesar del crecimiento del fútbol en nuestro país, aún no se cuenta con estudios que aporten con la descripción antropométrica completa de los deportistas de esta disciplina. Los equipos de fútbol profesional de jerarquía y alto nivel competitivo se caracterizan por presentar una heterogeneidad en el tamaño corporal del futbolista (7). Por este motivo, la valoración antropométrica es un requisito importante al momento de su vinculación y posible ubicación en el campo de juego. Para los deportistas de fútbol profesional, la utilidad del reconocimiento de su somatotipo sirve para comparar y mejorar sus mediciones antropométricas en la práctica de la disciplina.

El modelo bicompartimental es utilizado como método para fraccionar la CC debido a que obtenemos información de: MLG y MG. Según

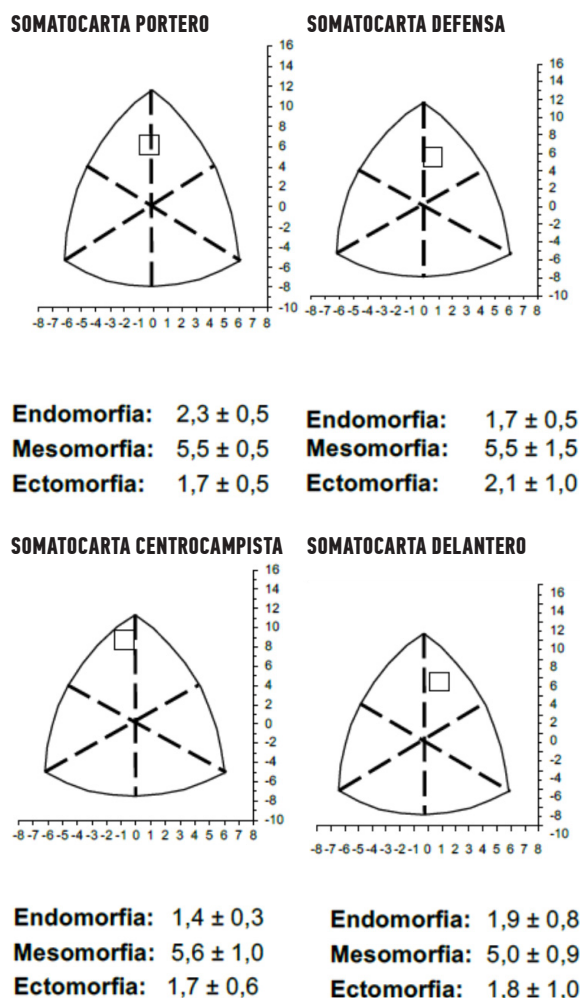


Figura 1. Somatocarta de los jugadores según posición de juego en el campo.

este modelo, los hallazgos nos indican que nuestros deportistas se encuentran en rango atlético aceptable en cuanto a MG. El biotipo de un futbolista profesional es variado; deben ser ligeros, de piernas alargadas, caja torácica con diámetros amplios, caderas estrechas, y con una proporción muscular predominante. En cuanto al somatotipo, predomina el mesomorfo balanceado; dependiendo generalmente estas características de la posición en el campo o sus características de juego (2). En un estudio de 65 futbolistas Daneses de élite, los defensas centrales presentaron características de talla similares al de los porteros y delanteros (7); resultados similares se han evidenciado en otros estudios de futbolistas chilenos (20), colombianos (21), brasileños (22), uruguayos (23) y croatas (24).

Nuestros futbolistas tuvieron un peso similar, independiente de la posición de juego; teniendo más talla los porteros que los defensas y delanteros.

Otros estudios han encontrado que los mediocampistas o mediocentro son los de menor estatura (19,22), hallazgos que son similares a los de la presente investigación.

Determinar un morfotipo y/o una CC ideal en deportistas de élite es muy complicado, en contraparte a los deportes individuales. Una de las razones es que el fútbol profesional, en especial el internacional, cuentan con jugadores de diferentes países. Esta situación multicultural pone en relieve la importancia de evaluar el perfil antropométrico (23). El somatotipo en relación con su posición de juego de nuestro estudio dieron un mesomorfismo balanceado en su mayoría entre 3 y 5.5; determinado mediante las coordenadas (X,Y) de la somatocarta. Esto se corresponde con lo encontrado en la literatura (17).

En nuestro estudio, el biotipo más representativo fue el mesomórfico y en menor proporción el ectomórfico; en contraposición los futbolistas no profesionales presentan una mesomorfia balanceada (2). Diferentes autores han reportados datos similares (6,18,19,25-28). Un estudio de Gutnik et al. (29) y Herdy et al. (22) reportaron un marcado ectomorfismo para los mediocampistas, y el mismo somatotipo para el balance general de los jugadores.

La cuantificación de la grasa corporal es de suma importancia para conocer el porcentaje de grasa. Los porteros generalmente son los que poseen mayor porcentaje de este componente lo que concuerda con nuestro estudio. Un estudio realizado en Ecuador (30) nos muestra diferencias con respecto al porcentaje de grasa en los porteros (8.2 ± 1) en comparación a nuestros resultados (15.9 ± 2.0). Varios estudios en España indican que los futbolistas de elite tienen un porcentaje de grasa promedio de 11.16 ± 1.58 (31-34); lo cual es similar a lo encontrado en nuestro estudio. Contrario a esto, López et al. (28) y Popovic et al. (35) han reportado menores porcentajes promedio de grasa.

En nuestro estudio, los porteros presentaron mayor porcentaje de grasa corporal que los defensas (15.9 ± 2.0 vs. 10.6 ± 3.8); datos que son similares a los reportados por Gjonbalaj et al. (36) y Matković et al. 2003 (24), donde se muestra que los porteros poseen un porcentaje mayor de grasa corporal que el resto de jugadores de campo.

En cuanto a la masa magra medida en Kg, nuestros jugadores presentan valores similares en comparación con jugadores costarricenses (11) y croatas (24). El porcentaje de masa magra de nuestros jugadores fue menor que el repor-

tado en los jugadores de elite de España (31). Con respecto a la talla, se encontró que nuestros jugadores poseen una media de 179 ± 5.3 cm similar en ± 1 cm con los reportados en otros estudios (27-28), pero diferenciándose con los jugadores chilenos (20) que presentan una talla promedio de 177.5 ± 4.8 cm.

Una limitación de nuestro estudio es el tamaño muestral de los futbolistas reclutados; sin embargo, estudios realizados en esta disciplina deportiva generalmente corren con muestras pequeñas. Otra limitación encontrada fue el modelo empleado de fraccionamiento de la CC ya que fue bicompartimental. A pesar de no haber sido el principal objetivo del estudio, si se hubiera registrado la dieta, sueño, hidratación y suplementación, se podría haber realizado un mejor contraste de las variables antropométricas obtenidas. Pese a esto, es importante mencionar que las mediciones fueron tomadas por un único evaluador certificado en cineantropometría ISAK 1, lo que permite disminuir el sesgo de medición, siendo de mucha utilidad para el cuerpo técnico y jugadores en el desarrollo de sus actividades.

Conclusiones

Todos los jugadores presentaron un somatotipo meso-balanceado independiente de su posición de juego; con una CC acorde a lo publicado en la literatura en cuanto a este deporte. Los jugadores evaluados presentaron una antropometría considerada dentro de los rangos óptimos para un deportista profesional. Utilizar la descripción antropométrica por posición de juego resulta útil para poder mejorar el rendimiento deportivo. Los porteros fueron los deportistas que presentaron un mayor porcentaje de grasa corporal en comparación a sus compañeros de campo, lo cual pudiera ser de utilidad para sus funciones de labor de campo.

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Financiamiento

Ninguno.

Referencias

1. Paredes-Ortiz J. Historia del fútbol: evolución cultural. Lecturas: Educación física y deportes. 2007;106:19.

2. Cabañas MD, Esparza F. Compendio de Cineantropometría. España. Madrid: CTO Medicina; 2009.
3. Stølen T, Chamari K, Castagna C, Wisløff U. Physiology of soccer: an update. *Sports Med.* 2005;35(6):501-536.
4. Brocherie F, Girard O, Forchino F, AlHaddad H, Dos Santos GA, Millet GP. Relationships between anthropometric measures and athletic performance, with special reference to repeated-sprint ability, in the Qatar national soccer team. *J Sports Sci.* 2014;32(13):1243-1254.
5. World Health Organization. El estado físico: uso e interpretación de la antropometría: informe de un Comité de Expertos de la OMS. 1995.
6. Hernández-Camacho JD, Fuentes-Lorca E, Moya-Amaya H. Anthropometric characteristics, somatotype and dietary patterns in youth soccer players. *Rev Andal Med Deporte.* 2017;10(4):192-196.
7. Reilly T, Bangsbo J, Franks A. Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. *J Sports Sci.* 2000;18(9):669-683.
8. Di Salvo V, Baron R, Tschann H, Montero FC, Bachl N, Pigozzi F. Performance characteristics according to playing position in elite soccer. *Int J Sports Med.* 2007;28(3):222-227.
9. Bunc V, Hraský P, Skalská M. Changes in body composition, during the season, in highly trained soccer players. *Open Sports Sci J.* 2015;8(1):18-24.
10. Herrero de Lucas A, Cabañas Armesilla MD, MaestreLópez I. Morfotipo del futbolista profesional de la Comunidad Autónoma de Madrid. *Composición corporal.* *Biomecánica.* 2004;12(1):72-77.
11. Sánchez-Ureña B, Ureña-Bonilla P, Salas-Cabrera J, Blanco-Romero L, Araya-Ramírez F. Perfil Antropométrico y Fisiológico en Futbolistas de Élite Costarricenses según Posición de Juego. *J PubliCE* 2011;volumen 0. Acceso en <https://g-se.com/perfil-antropometrico-y-fisiologico-en-futbolistas-de-lite-costarricenses-segun-posicion-de-juego-1382-sa-B57cfb27205da8>
12. Almagia A, Aranedo A, Sánchez J, Sánchez P, Zúñiga M, Plaza P. Somatotipo y Composición corporal de la selección de fútbol masculino universitario de Chile, Pontificia Universidad Católica de Valparaíso, campeona los años 2012 y 2013. *Int J Morphol.* 2015;33(3):1165-1170.
13. Cherif M, Said MA, Bannour K, et al. Anthropometry, body composition, and athletic performance in specific field tests in Paralympic athletes with different disabilities. *Heliyon.* 2022;8(3):e09023.
14. Norton K, Olds T. (Eds) *Antropometría* [Spanish version of *Anthropometrica*]. 1995.
15. Drinkwater DT. An anatomically derived method for the anthropometric estimation of human body composition (Doctoral dissertation, Theses (Dept. of Kinesiology)/Simon Fraser University). 1984.
16. Alvero-Cruz JR, Cabañas-Armesilla MD, Herrero de Lucas A, et al. Body composition assessment in sports medicine. statement of Spanish group of kinanthropometry of Spanish federation of sports medicine. *Arch Med Deporte.* 2009;27(139):330-334.
17. Lee RC, Wang Z, Heo M, Ross R, Janssen I, Heymsfield SB. Total-body skeletal muscle mass: development and cross-validation of anthropometric prediction models. *Am J Clin Nutr.* 2000;72(3):796-803.
18. Carter JL, Ross WD, Duquet W, Aubry SP. Advances in somatotype methodology and analysis. *Am J Phys Anthropol.* 1983;26(S1):193-213.
19. Martínez-Sanz JM, Urdampilleta A, Guerrero J, Barrios V. El somatotipo-morfología en los deportistas. ¿Cómo se calcula? ¿Cuáles son las referencias internacionales para comparar con nuestros deportistas?. Leer en <https://www.efdeportes.com/efd159/el-somatotipo-morfologia-en-los-deportistas.htm>
20. Henríquez-Olguín C, Báez E, Ramírez-Campillo R, Cañas R. Perfil somatotípico del futbolista profesional chileno. *Int J Morphol.* 2013;31(1):225-230.
21. Ramírez-Velez R, Argothyd R, Meneses-Echavez JF, Sanchez-Puccini MB, Lopez-Alban CA, Cohen DD. Anthropometric characteristics and physical performance of colombian elite male wrestlers. *Asian J Sports Med.* 2014;5(4):e23810.
22. Herdy CV, Nunes R de AM, Junior RFS, et al. Perfil Antropométrico, Composición Corporal y Somatotipo de Futbolistas brasileño de diferentes categorías y posiciones. *Educ Física Deporte.* 2015;34(2):507-24.
23. Fernández J, Kazarez M, Agazzi B, Albín S. Evaluación antropométrica según posición de juego de jugadores profesionales de fútbol uruguayo. *Enfermería: Cuidados Humanizados.* 2014;3(2):29-33.
24. Matković BR, Misigoj-Duraković M, Matković B, Janković S, et al. Morphological differences of elite Croatian soccer players according to the team position. *Coll Antropol.* 2003;27(Suppl 1):167-174.
25. Lentini NA, Gris G, Cardey M, Aquilino G, Dolce P. Estudio somatotípico en deportistas de alto rendimiento de Argentina. *Arch Med Deporte.* 2004;21(104):497-509.
26. Zúñiga-Galaviz U, Osorio-Gutiérrez A, Toledo-Domínguez IJ, Herrera-Perea R. Somatotipo en futbolistas mexicanos profesionales de diferente nivel competitivo. *Retos.* 2018;34(1):100-102.
27. Hernández-Mosqueira C, Vásquez D, Fernandes Da Silva S, et al. Composición corporal y somatotipo de jugadores profesionales de fútbol varones del

- club deportivo Ñublense SADP. *Rev Horiz Cienc Act Física*. 2013;4(2):91.
28. López CE, Fernández-Luna A, Felipe JL, Viejo D, Sánchez J. Estimación sobre la variación de la composición corporal y el somatotipo en un equipo de fútbol de primera división. *J Kronos*. 2017. Acceso en: <https://g-se.com/estimacion-sobre-la-variacion-de-la-composicion-corporal-y-el-somatotipo-en-un-equipo-de-futbol-de-primera-division-2297-sa-a5966fe75efbe3>
 29. Gutnik B, Zuoza A, Zuozienė I, Alekrinskis A, Nash D, Scherbina S. Body physique and dominant somatotype in elite and low-profile athletes with different specializations. *Med Kaunas Lith*. 2015;51(4):247-252.
 30. Zuloaga JLM, Zurita MGY, Loo CLP, Cordova LRA. Evaluación de la composición corporal posterior al confinamiento por SARS-CoV-2 en futbolistas profesionales. *Rev Nutr Clin Metabol* 2022;5(1):8-15.
 31. Casajús J, Aragonés MT. Estudio morfológico del futbolista de alto nivel. Composición corporal y somatotipo (Parte 1). *Arch Med Deporte*. 1991;8(30):147-151.
 32. Garrido Chamorro RP, Garnes Ros AF, González Lorenzo M, Díaz Carretero Y, Moreno Saura AM. Composición corporal de los futbolistas de equipos alicantinos. *Selección Rev Esp Med Educ Física El Deporte*. 2004;13(4):155-163.
 33. Herrero de Lucas A. Kinanthropometry: Body composition and somatotype of football players whose physical activity is performed in teams of the Autonomous Region of Madrid. *Archivos de Medicina del Deporte*. 2007;24(117):65-69.
 34. Ramon J, Cruz A. La producción científica en cineantropometría: datos de referencia de composición corporal y somatotipo. *Arch Med Deporte*. 2006;23(111):17-35.
 35. Popovic S, Bjelica D, Jaksic D, Hadzic R. Comparative Study of Anthropometric Measurement and Body Composition between Elite Soccer and Volleyball Players. *Int J Morphol*. 2014;32(1):267-274.
 36. Gjonbalaj M, Georgiev G, Bjelica D. Differences in Anthropometric Characteristics, Somatotype Components, and Functional Abilities Among Young Elite Kosovo Soccer Players Based on Team Position. *Int J Morphol*. 2018;36(1):41-47.