



ORIGINAL

Caracterización antropométrica y maduración de una población de futbolistas jóvenes portugueses

Helena Soares^a, Isabel Fragoso^b, Luís Massuça^{c,d,*} y Carlos Barrigas^b

^a Universidad Católica San Antonio, Murcia, España

^b Faculdade de Motricidade Humana, Universidade Técnica de Lisboa, Lisboa, Portugal

^c Faculdade de Educação Física e Desporto, Universidade Lusófona, Lisboa, Portugal

^d ICPOL, Instituto Superior de Ciências Policiais e Segurança Interna, Lisboa, Portugal

Recibido el 23 de febrero de 2011; aceptado el 4 de agosto de 2011

Disponible en Internet el 22 de octubre de 2011

PALABRAS CLAVE

Fútbol;
Maduración;
Puesto específico;
Altura

KEYWORDS

Football;
Maturity;
Specific position;
Height

Resumen

Objetivo: Describir las características antropométricas y la maduración de una población de deportistas jóvenes con proyección para llegar a profesionales del fútbol.

Muestra: Se han estudiado 108 futbolistas (14-16 años) pertenecientes a las escuelas deportivas del Sporting Clube de Portugal.

Métodos: Las variables utilizadas en este estudio han sido el peso, la altura, la predicción de la altura y la altura de sentado, la maduración y el puesto específico. Los futbolistas han sido agrupados por edad y por puestos específicos.

Resultados: Se han encontrado diferencias significativas por edades en todas las variables estudiadas, excepto en la predicción de la altura. Por puestos específicos, los medios presentan diferencias significativas en todas las variables con los delanteros; en todas excepto el peso con los defensas; y en estatura con los porteros.

Conclusiones: La altura y el peso no son determinantes para el rendimiento pero sí deben ser consideradas para la elección de ciertos puestos específicos.

© 2011 Consell Català de l'Esport. Generalitat de Catalunya. Publicado por Elsevier España, S.L. Todos los derechos reservados.

Characterization of a population of young Portuguese soccer players

Abstract

Objective: To describe the anthropometric and maturity characteristics of a young athlete population who wish to play professional football

Sample: We studied 108 players (14-16 years) belonging to the schools of Sporting Club of Portugal.

* Autor para correspondencia.

Correo electrónico: luis.massuca@gmail.com (L. Massuça).

Methods: The variables used in this study were weight, height, predicted height and sitting height, maturity and the specific position. The players were grouped by age and by specific positions.

Results: We found significant differences by age in all variables except for height prediction. The centers presented significant differences in all variables when compared with the forwards, in all but the weight when compared with the defenders, and in stature when compared with the goalkeepers.

Conclusions: Height and weight are not critical for performance, but should be considered for the choice of certain specific positions.

© 2011 Consell Català de l'Esport. Generalitat de Catalunya. Published by Elsevier España, S.L. All rights reserved.

Introducción

Este artículo viene a sumarse a todos aquellos que tratan de futbolistas en edades de formación, con la intención de profundizar un poco más en el conocimiento de las características cineantropométricas de estos jóvenes deportistas y poder relacionarlas con la edad y el puesto específico en el que juegan.

Son bastantes las referencias en la literatura científica que estudian y confirman la importancia de estos aspectos como significativos para la selección de buenos deportistas¹⁻¹⁹, pero en el caso de un deporte colectivo como lo es el fútbol, los parámetros que determinan el alto rendimiento son más y su complejidad es mayor.

La maduración es otro de los factores que influyen en la selección de jóvenes talentos, en los que se suele demostrar que un estado madurativo avanzado influye en esta selección de deportistas en las edades aquí estudiadas. Pero a la vez se indica que estas ventajas son de carácter antropométrico y condicionales durante un periodo de tiempo corto de la vida del deportista, pero «desaparecen» en cuanto todos los jugadores alcanzan la madurez. Por todo ello, se recomienda que no sea este —el del nivel madurativo— uno de los principales factores en la proyección de selección de deportistas jóvenes pensando en una proyección larga de su vida deportiva^{6,16,17,20-22}.

Objetivos

Describir las características de una población de deportistas jóvenes con proyección para llegar a ser profesionales de fútbol, y analizar la relación de ciertas variables cineantropométricas y madurativas con la edad de los jugadores y el puesto específico en el que se encuentran.

Material y método

Este estudio tiene carácter descriptivo y transversal.

Se obtuvo el consentimiento informado por escrito de los padres y el consentimiento verbal por parte de los niños. El estudio se realizó conforme a las recomendaciones de Helsinki y fue aprobado por el Comité de Ética local.

Muestra

Un total de 108 deportistas de sexo masculino, pertenecientes a las escuelas de fútbol del Sporting Clube de Portugal, con edades comprendidas entre los 14 y los 16 años. La distribución de los jugadores de fútbol por puestos específicos y edad se presenta en la [tabla 1](#).

Material y variables

Las variables utilizadas en este estudio han sido la edad (años), el puesto específico (medio, defensa, delantero, portero), el peso (kg), la altura (cm), la maturation (normal; retrasado [edad biológica < edad decimal + 1 año]; avanzado [edad biológica > edad decimal]).

Para el estudio de las dimensiones corporales se siguieron las directrices de la International Society for the Advancement of Kinanthropometry²³ y de Frago y Vieira^{24,25}.

Para calcular el nivel de maduración y así poder establecer la edad biológica de los deportistas se ha evaluado la edad ósea utilizando el método de Tanner y Whitehouse²⁶ (TW3). Este método presenta una fiabilidad superior al 98%²⁵.

Se utilizó el material específico para la valoración de aspectos cineantropométricos: tallímetro (Anthropometric Kit Siber-Hegner Machines SA GPM, 2008) y báscula (Body Mass Scale Vogel & Halker, Alemania, Secca model 761 7019009, 2006).

Tabla 1 Distribución de los jugadores de fútbol por edad y puestos específicos

Puestos específicos	Edad (años)		
	14 (n = 39)	15 (n = 42)	16 (n = 27)
Medios (n = 47)	19	18	15
Defensas (n = 31)	12	13	7
Delanteros (n = 14)	5	5	4
Porteros (n = 7)	2	4	1

Tabla 2 Variables y resultados (media y desviación típica) de las variables cineantropométricas, de la distribución por grado de maduración por la edad, e índice de significación entre las edades para todas las variables estudiadas

Variables	Edad (años)					
	14	15	16	14-15	14-16	15-16
Peso (kg)	50,94 (8,29)	58,09 (8,80)	63,18 (6,18)	c	c	a
Altura (cm)	161,23 (7,93)	167,25 (8,00)	171,84 (6,40)	c	c	a
Altura sentado (cm)	83,14 (4,28)	86,97 (4,95)	89,89 (2,82)	c	c	a
Predicción de altura (cm)	177,74 (6,11)	174,97 (6,76)	174,72 (5,69)			
Retrasado	13	9	5	b	a	
Normal	4	19	11			
Avanzado	22	14	11			

Diferencias significativas: ^a $p \leq 0,05$; ^b $p \leq 0,01$; ^c $p \leq 0,001$.

Análisis estadístico

Se analizó la distribución de probabilidad de las distintas variables de estudio mediante el cálculo de estadísticos descriptivos básicos (media, desviación típica, valores extremos, etc.) y la realización de tests de hipótesis (prueba de Kolmogorov-Smirnov y Lilliefors) y de la prueba de homogeneidad de Levene. También se realizó un análisis de la varianza multifactorial (ANOVA) para intentar averiguar las posibles diferencias significativas entre las distintas edades, y por puestos. Se consideró que existían diferencias probablemente significativas para $p \leq 0,05$, diferencias significativas para $p \leq 0,01$ y diferencias muy significativas para $p \leq 0,001$. Para todo ello se utilizó el programa estadístico SPSS 17.0 para Windows (Statistical Package for the Social Sciences Inc, version 17.0, Chicago, Illinois, EE. UU.).

Resultados

Se han encontrado diferencias significativas por edades en todas las variables estudiadas, excepto en la predicción de la altura. Respecto a la maduración, a mayor edad hay menos jugadores retrasados madurativamente.

En la [tabla 2](#) se muestran los resultados y los resultados de las pruebas realizadas a los futbolistas por grupos de edad cronológica y las diferencias estadísticas entre los grupos de edad.

Por puestos específicos, los medios presentan diferencias significativas en todas las variables con los delanteros, excepto en el peso con los defensas y en estatura con

los porteros. En el resto de los puestos solo se han encontrado diferencias probablemente significativas en el peso entre defensas y delanteros. En la [tabla 3](#) se muestran los valores de las diferentes variables estudiadas por puestos específicos y las diferencias significativas entre puestos específicos.

Discusión

Como era de esperar, las variables peso, estatura y altura sentado aumentaron a medida que se incrementaba la edad^{20,25,27}, presentando en todos los casos diferencias significativas entre todas las edades. El mismo comportamiento presenta la predicción de la altura, que es menor para los jugadores de mayor edad, y no han existido diferencias significativas entre grupos de edad.

Al comparar estas variables con otras poblaciones de futbolistas de los mismos grupos de edad^{6,21,28-35} se encontró que los valores de peso y altura manejados en dichos estudios son superiores a los presentados en este trabajo. En los estudios de Dourado et al.³⁶, Saiz et al.³⁷ y Kotzamanidis et al.³⁸ efectuados en muestras de futbolistas de 17 años, la altura, el peso y la altura sentado son mayores que los de la muestra aquí presentada. Lo mismo sucede en el estudio de Mazza y Zubeldía³⁴ con jugadores argentinos.

En el estudio de Tavares³⁹ realizado en jugadores portugueses del mismo rango de edad (de 14 a 16 años), los valores de altura y de peso coinciden con los de este estudio. Lo mismo sucede con el estudio presentado por Reilly et al.⁵: el grupo de futbolistas ingleses pertenecientes a la elite, a los

Tabla 3 Variables y resultados (media y desviación típica) por puestos específicos e índice de significación entre los grupos para todas las variables estudiadas

Variables	Puestos específicos							
	Medios	Defensas	Delanteros	Porteros	1-2	1-3	1-4	2-3
Peso (kg)	53,64 (9,87)	57,35 (8,21)	60,71 (8,71)	63,57 (7,09)		b		a
Altura (cm)	162,31 (8,74)	167,94 (7,91)	169,51 (6,54)	173,55 (6,11)	b	b	a	
Altura de sentado (cm)	84,54 (5,29)	87,16 (4,71)	87,09 (4,56)	89,24 (3,90)	a	a		
Predicción de altura (cm)	173,91 (5,40)	177,23 (7,18)	178,50 (6,13)	180,00 (5,85)	b	b	a	

1) Medios; 2) defensas; 3) delanteros; 4) porteros.

Diferencias significativas: ^a $p \leq 0,05$; ^b $p \leq 0,001$.

16 años presentan los mismos valores que nuestros deportistas. Por ello, se puede considerar que las variables descritas en este estudio, por sí solas, no son determinantes para caracterizar a una población de futbolistas con perspectivas de llegar a la elite.

Referente a la maduración, se puede comprobar que a mayor edad hay menos jugadores retrasados madurativamente, con la presencia de diferencias significativas entre los 14 y los 15 años y entre los 14 y los 16 años, lo que de nuevo ratifica la idea de que los jugadores en situación de maduración retrasada no dominan el fútbol en estas categorías. Se trata de un comportamiento esperado, ya que las referencias bibliográficas comentan que los jugadores avanzados presentan condiciones favorables en el rendimiento en edades jóvenes^{6,21,29,33,35}. Hay que tener presente que se está hablando de variables en las que el estado madurativo influye en sus valores.

Por puestos específicos, se encuentran diferencias significativas entre los «medios» con el resto de puestos, a excepción del peso con los «defensas» y los «porteros», y la altura sentado con los «porteros», lo que puede indicar que tanto la altura como el peso, aunque no sean limitantes para seleccionar a un jugador de fútbol, pueden ayudar a determinar el puesto específico, sobre todo en el caso del portero. De todos modos, no se debe olvidar que en el rendimiento del fútbol intervienen muchos otros factores: táctico-decisionales, condicionales, psicológicos, etc.

Para la comparación por puestos, en estas edades son pocas las publicaciones encontradas para poder compararlos, y entre ellos no se ajustan exactamente a las características de este estudio. Para una población de los mejores futbolistas portugueses de edades comprendidas entre los 11 y los 16 años³³, los valores medios que presentan por puestos son ligeramente superiores a los de este estudio. Magziny y Zubeldía³⁴, con una población de 51 futbolistas argentinos con una media de edad de 15,89 años, muestran en todos los puestos valores superiores a los presentados por los jugadores aquí valorados. Ambos estudios, así como Reeves y Collins⁴⁰ y Coceres y Zubeldía⁴¹, coinciden en que los porteros son los jugadores más altos y pesados, y los medios los más bajos y menos pesados, comportamiento que coincide con los presentados en este artículo. Un mayor tamaño corporal puede presentar ventajas para el deportista en ciertas acciones técnicas como remate de cabeza, juego aéreo, carga sobre el contrario, etc.

Conclusiones

La altura y el peso no son variables determinantes, por sí solas, para el rendimiento de un jugador de fútbol, pero deben considerarse para la elección del puesto específico.

La altura es una variable importante para el puesto de portero en todas las categorías.

Un estado madurativo avanzado es un factor que parece ser importante a la hora de seleccionar a los jugadores.

Aunque muchas de las variables que contribuyen a la destacada actuación deportiva de jóvenes jugadores, de fútbol están relacionadas con el nivel de maduración, otras no lo están tanto (p. ej., técnicas y tácticas).

Por lo tanto, creemos que la antropometría básica (altura y peso) y la maduración pueden servir para enmarcar el

atleta adolescente en el proceso de entrenamiento individualizado y en la organización táctica del equipo (puesto específico).

Conflicto de intereses

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

Bibliografía

1. Carter JE, Heath B. Somatotyping development and applications. Cambridge: Cambridge University Press; 1990.
2. Hahn E. Entrenamiento con niños. Barcelona: Martínez; 1988.
3. Toteva M. Somatotype characteristics of young soccer players. *J Sports Sci.* 1999;17:823-4.
4. Janssens M, Van Renterghem B, Vrijens J. Anthropometric characteristics of 11 to 12 year old Flemish soccer players. *J Sports Sci.* 1999;17:814.
5. Reilly T, Williams AM, Nevill A, Franks A. A multidisciplinary approach to talent identification in soccer. *J Sports Sci.* 2000;18:695-702.
6. Reilly T, Bangsho J, Franks A. Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. *J Sports Sci.* 2000;18:669-83.
7. Williams AM, Reilly T. Talent identification and development in soccer. *J Sports Sci.* 2000;18:657-67.
8. Fernández JJ, Rodríguez F, Vázquez R, Vila H, López P. Multidimensional evaluation of young handball players: discriminant analysis applied to talent selection. En: Mester J, King G, Strüder H, Tsolakidis E, Osterburg A, editores. Libro de abstracts del 6th Annual Congress of the European College of Sport Science & 15th Congress of the German Society of Sport Science. Cologne: ECSS, Sport und Buch Strauss; 2001. p. 1290.
9. Hoare DG, Warr CR. Talent identification and women's soccer: an Australian experience. *J Sports Sci.* 2000;18:751-8.
10. Damsgaard R, Bencke J, Matthiesen G, Petersen JH, Muller J. Is prepubertal growth adversely affected by sport? *Med Sci Sports Exerc.* 2000;32:1698-703.
11. Damsgaard R, Bencke J, Matthiesen G, Petersen JH, Muller J. Body proportions, body composition and pubertal development of children in competitive sports. *Scand J Med Sci Sports.* 2001;11:54-60.
12. Srhoj V, Marinovic M, Rogulj N. Position specific morphological characteristics of top-level male handball players. *Coll Antropol.* 2002;26:219-27.
13. Cavin L, Daglioglu O, Hazar M, Gurler S, Cavas B, Yurdakoc K. Skin folds, estimated percent body fat, total body fat weight and fat-free body mass in the female and male Turkish athletes. En: 13th Balkan Sports Medicine Conference held in Drama-Greece. 30 April-2 May 2004.
14. Carter JE, Ackland TR, Keer DA, Stapff AB. Somatotype and size of elite female basketball players. *Journal of Sports of Sciences.* 2005;23:1057-63.
15. Vaeyens R, Malina RM, Janssens M, Van Renterghem B, Bourgeois J, Vrijens J, et al. A multidisciplinary selection model for youth soccer: the Ghent Youth Soccer Project. *Br J Sports Med.* 2006;40:928-34.
16. Gil S, Ruiz F, Irazusta J, Gil J, Irazusta J. Selection of young soccer players in terms of anthropometric and physiological factors. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness.* 2007;47:25-32.
17. Gravina L, Gil SM, Ruiz F, Zubero J, Gil J, Irazusta J. Anthropometric and physiological differences between first team and reserve soccer players aged 10-14 years at the beginning and end of the season. *J Strength Cond Res.* 2008;22:1308-14.

18. Carling C, Le Gall F, Reilly T, Williams AM. Do anthropometric and fitness characteristics vary according to birth date distribution in elite youth academy soccer players? *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*. 2009;19:3–9.
19. Le Gall F, Carling C, Williams M, Reilly T. Anthropometric and fitness characteristics of professional football players from an elite youth academy. *J Sci Med Sport*. 2010;13:90–5.
20. Malina RM, Bouchard C. Growth, maturation and physical activity. Champaign, Illinois: Human Kinetics; 1991.
21. Ré AH, Bojikian L, Teixeira C, Böhm MT. Relações entre crescimento, desempenho motor, maturação biológica e idade cronológica em jovens do sexo masculino. *Rev Brasileira Educa Fisi*. 2005;19:153–62.
22. Vaeyens R, Lenoir M, Williams AM, Philippaerts RM. Talent identification and development programmes in sport: Current models and future directions. *Sports Medicine*. 2008;38:703–14.
23. Marfell-Jones M, Olds T, Stewart A, Carter JEL. International Standards for Anthropometric Assessment (revised 2006). Underdale, South Australia: International Society for the Advanced of Kinanthropometry; 2006.
24. Fragoso I, Vieira F. Perfil morfológico de atletas femininas portuguesas de diferentes modalidades. Lisboa: Universidade Técnica de Lisboa: Faculdade de Motricidade Humana; 1999.
25. Vieira F, Fragoso I. Morfologia e crescimento. Universidade Técnica de Lisboa: Faculdade de Motricidade Humana; 2006.
26. Tanner J, Healy M, Goldstein H, Cameron N. Assessment of Skeletal Maturity and Prediction of Adult Height (TW3 Method). 3.^a ed. Londres: WB Saunders; 2001.
27. Ruiz LM. Deporte y aprendizaje. Procesos de adquisición y desarrollo de habilidades. Madrid: Visor Distribuciones; 1994.
28. Nyland J, Caborn D, Brosky J, Kneller C, Freidhoff G. Anthropometric, muscular fitness, and injury history comparisons by gender of youth soccer teams. *J Strength Cond Res*. 1997;11:92–7.
29. Seabra A, Maia JA, Garganta R. Crescimento, maturação, aptidão física, foro explosiva e habilidades específicas. Estudo em jovens futebolistas e não futebolistas do sexo masculino dos 12 aos 16 anos de idade. *Revista Portuguesa de Ciências do Desporto*. 2001;1:22–35.
30. Sainz P, Carrión M, García MJ, Martínez I, Ferrer V. Perfil cineantropométrico de fútbol en categoría juvenil. En: II congreso de la Asociación española de Ciencias del deporte. Madrid: INEF; 2002. pp. 409–24.
31. Álvarez J, Casajús JA, Corona P. Práctica del fútbol, evolución de parámetros cineantropométricos y diferentes aspectos de la condición física en futbolistas escolares. *Apuntes Educación Física y Deportes*. 2003;72:28–34.
32. Chamari K, Moussa-Chamari I, Boussaïdi L, Hachana Y, Kaouech F, Wisloff U. Appropriate interpretation of aerobic capacity: allometric scaling in adult and young soccer players. *Br J Sports Med*. 2005;39:97–101.
33. Malina RM, Peña ME, Eisenmann JC, Horta L, Rodríguez J, Miller R. Height, mass and skeletal maturity of elite Portuguese soccer players aged 11–16 years. *J Sports Sci*. 2000;18:685–93.
34. Mazza O, Zubeldía G. Características antropométricas y funcionales en futbolistas de 14 a 15 años pertenecientes a Racing Club. *PubliCE Standard*. 2003;215.
35. Clap. P. Maturação e performance desportiva do jovem futebolista. Mestrado: FMH Lisboa; 2004.
36. Dourado A, Peduti M, Reeberg L, Frisseli A, Bobroff L, Piaseck F. Validation of the yo-yo (shuttle run) intermittent test of aerobic resistance for soccer players. Cologne: 6th Annual Congress of the European College of Sport Science; 2001.
37. Sainz P, Santoja F, Rodríguez PL, Carrion M, García MJ, Martínez F, et al. Morfotipo raquídeo del jugador de fútbol en categoría juvenil en el plano sagital. En: II Congreso de la Asociación Española de Ciencias del Deporte. Madrid: INEF; 2002. pp. 67–8.
38. Tavares NA, Chatzopoulos D, Michailidis C, Papaikovou G, Patikas D. The effect of a combined high-intensity strength and speed training program on the running and jumping ability of soccer players. *J Strength Cond Res*. 2005;19:369–75.
39. Tavares NA. Qualidades físicas e morfológicas do jovem futebolista. Lisboa: Mestrado; 2005. pp. 409–24.
40. Reeves S, Collins K. The nutritional and anthropometric status of Gaelic football players. *Int J Sport Nutr Exerc Metab*. 2003;13:539–48.
41. Coceres H, Zubeldía G. Fuerza máxima y su relación con la potencia anaeróbica en futbolistas de 18 a 20 años pertenecientes al Racing Club. *PubliCE Standard*. 2004;312.