Kronos 2017: 16(1)
ISSN: 1579-5225 - e-ISSN: 2603-9052
López, Carlos Enrique., Fernández-Luna, Álvaro., Felipe, Jose Luis., Viejo, David., Sánchez, Javier.
Estimación Sobre la Variación de la Composición Corporal y el Somatotipo en un Equipo de Fútbol de Primera División.

Sport Performance

Estimación Sobre la Variación de la Composición Corporal y el Somatotipo en un Equipo de Fútbol de Primera División

Estimation on the Variation in the Corporal Composition and Somatotype in a First Division Football Team

López, Carlos Enrique.[1], Fernández-Luna, Álvaro.[2], Felipe, Jose Luis.[3], Viejo, David.[3], Sánchez, Javier.[4]

[1]*Máster. Profesor Asociado. Universidad Europea. España*
[2]*Doctor. Profesor Adjunto. Universidad Europea. España*
[3]*Titular de Universidad. Profesor Titular. Universidad Europea. España*
[4]*Doctor. Profesor Asociado. Universidad Europea. España*

Dirección de contacto: carlosenrique.lopez@universidadeuropea.es
Carlos Enrique López Nuevo
Fecha de recepción: 21 de Octubre de 2016
Fecha de aceptación: 9 de Diciembre de 2016

RESUMEN

El objetivo de este estudio fue determinar las diferencias en la composición corporal y el somatotipo entre futbolistas profesionales de un mismo equipo de fútbol de la primera división española (Liga BBVA) teniendo en cuenta los minutos de competición oficiales disputados durante la temporada 2012/13. Fueron analizados los datos antropométricos de 20 futbolistas profesionales. La muestra fue dividida en 2 grupos: Grupo 1 (n=8) "titulares", jugadores que han disputado el 50% o más de los minutos de la competición. Grupo 2 (n=12) "suplentes", jugadores que han disputado menos del 50% de los minutos de competición. A pesar de la diferencia de minutos disputados, no se han encontrado diferencias significativas entre ambos grupos. Esto puede explicarse debido a las sesiones de entrenamiento específicas que desarrollan los suplentes durante los microciclos de competición, con el fin de compensar el supuesto déficit causado por la falta de minutos.

Palabras Clave: antropometría, competición, fútbol profesional, medidas corporales

ABSTRACT

The objective of this study was to determine if differences exist in corporal composition and somatotype between players in a professional soccer team (Spanish First Division League, La Liga BBVA), taking into account minutes played in official competition during the 2012/2013 season. The anthropometric data of 20 professional players was analyzed. The sample group was divided in 2 groups: Group 1 (n=8) 'starters' players who played 50% or more of all possible minutes in competition; group 2 (n=12) 'substitutes' players that played less than 50% of all minutes in competition. Despite the difference in minutes played, no significant differences were observed between 'starters' and 'substitutes'. This could be due to the fact that specific integrated training sessions are carried out for players who play less in each of the competition microcycles, in order to compensate for the supposed deficit caused by lack of minutes of competition.

Keywords: anthropometry, body measurements, competition, professional football

INTRODUCCIÓN

Los factores morfológicos que estiman el rendimiento deportivo vienen determinados por la carga genética, la adaptación al ambiente, la salud del deportista, la dieta y el entrenamiento (Berral, Gómez, & Lanche, 1999). En este sentido, la búsqueda de un perfil antropométrico ideal para cada modalidad deportiva es motivo de estudio desde hace varios años (Marfell-Jones, Stewart, & de Ridder, 2012). Algunas de estas investigaciones establecen, a través del análisis de la composición corporal y del somatotipo de un deportista, valores de referencia relacionados con un mayor rendimiento deportivo en diferentes modalidades (Canda, 2011; Paneque & Cruz, 2006).

De hecho, el conocimiento y la valoración de la composición corporal y el somatotipo de un deportista han ido creciendo en importancia en los últimos años, de tal forma que el análisis de la estructura corporal se entiende hoy día como una de las mejores estrategias de seguimiento en sujetos que realizan actividad física de forma continuada (Canda, 2011). Otros autores afirman que el estudio de la composición corporal proporciona una información muy valiosa dentro de la valoración funcional del deportista, además de estar relacionados con el éxito deportivo y la mejora en su rendimiento (Bandyopadhyay, 2007; Canda, 2011). En general, el rendimiento de un atleta mejorará en la medida que disminuya su masa grasa y aumente su masa muscular (Canda, 2011).

Por ello, algunos autores en los últimos años, han relacionado el rendimiento deportivo con los factores antropométricos del deportista, especialmente en el fútbol (Arruda, Cossio-Bolaños, & Portella, 2009; Carling & Orhant, 2010; Casajús & Aragonés, 1991), tratando de determinar cuáles son los valores de composición corporal y el somatotipo de los futbolistas profesionales y semiprofesionales con el fin de establecer un perfil idóneo para estos deportistas (Le Gall, Carling, Williams & Reilly, 2010; Ostojic, 2003; Sutton, Scott, Wallace & Reilly, 2009), y teniendo en cuenta su posición habitual en el terreno de juego, clasificando la misma en "porteros", "defensas", "centrocampistas" y "delanteros" (Campo, Sáenz, Castán & de Benito, 2009; Casajús, 2001; Henríquez-Olguín, Báez, Ramírez-Campillo & Cañas, 2013; Vanheest, Zaneteas & Rodgers, 2003). Asimismo, el establecimiento de programas de entrenamiento adecuados puede mejorar y optimizar los niveles de composición corporal del futbolista, y por tanto, maximizar su rendimiento (Silvestre, Kraemer, West, Judelson, Spiering, Vingren et al., 2006). No obstante, no se tiene constancia de investigaciones en las que se haya analizado el perfil antropométrico de jugadores en función de la cantidad de minutos jugados en una temporada, siendo este un factor que puede incidir claramente en la composición corporal de los deportistas.

Por todo ello, el objetivo principal del estudio fue determinar si existen diferencias de la composición corporal y somatotipo en un mismo equipo de fútbol profesional (n=20) durante la temporada 2012/13 (Liga BBVA), en función de los minutos disputados de competición oficial. Además, analizaremos si se modifican estas variables entre cada grupo ("titulares" y "suplentes"), teniendo en cuenta todas las mediciones realizadas durante la temporada.

MÉTODO

Participantes

La muestra estuvo compuesta por 20 jugadores profesionales, pertenecientes a un mismo equipo de la liga española de fútbol de primera división (Liga BBVA). Se dividió a la muestra en 2 grupos para su posterior análisis: Grupo 1 (n=8): compuesto por jugadores que disputaron el 50% o más del total de los minutos de competición, tipificados como jugadores "titulares"; y Grupo 2 (n=12): jugadores que disputaron menos del 50% del total de los minutos de competición, tipificados como jugadores "suplentes".

Procedimiento de la investigación

Para la estandarización de las medidas antropométricas, se siguieron los protocolos recomendados del Grupo Español de Cineantropometría (GREC), perteneciente a la Federación Española de Medicina del Deporte (FEMEDE) quienes a su vez han seguido las recomendaciones de la ISAK (International Society for the Advancement of Kinanthropometry) (Cruz, Armesilla & de Lucas; 2009). Para la realización de las medidas antropométricas se utilizó el siguiente instrumental y material auxiliar: Báscula profesional (Soehnle, Murrhardt, Alemania), estadiómetro (Holtain Limited, Crymych, Gran Bretaña), paquímetro o calibrador óseo tipo Vernier, plicómetro (Holtain Limited, Crymych, Gran Bretaña), y cinta antropométrica (Rosscraft, Toronto, Canadá). Finalmente para marcar los lugares de medición se utilizó un lápiz dermográfico.

Dentro de la composición corporal, se recogieron las variables de peso, talla, porcentaje de grasa y porcentaje de masa muscular. Así mismo, en relación al somatotipo, se analizaron los valores de endomorfia, mesomorfia y ectomorfia, el somatotipo medio (SM), el índice de dispersión del somatotipo (SDI), la distancia de dispersión del somatotipo (SDD) y el índice I.

Se recogieron sus datos antropométricos en 4 momentos diferentes de la temporada, utilizando los denominados "Métodos de valoración doble indirectos" en antropometría (Paneque & Cruz, 2006). Para analizar la existencia de diferencias en cada una de las variables antropométricas de cada uno de los grupos se utilizaron las medidas de la primera recogida de datos (agosto 2012) y la última (mayo 2013). Adicionalmente, se tuvieron en cuenta los programas de entrenamiento específico para cada uno de los grupos, realizado en la primera sesión semanal tras el partido de competición (Tabla 1).

Tabla 1. *Ejemplo de primera sesión semanal en un microciclo competitivo "tipo"*

MESOCICLO COMPETITIVO - MICROCICLO 12 - SESION 68					
Titulares (n=8)			Suplentes (n=12)		
Objetivo técnico táctico			Objetivo técnico táctico		
Técnica individual			Finalizaciones + posesión + juego reducido		
Objetivo físico			Objetivo físico		
Fuerza miembro superior + regeneración			Fuerza explosiva + capacidad aeróbica		
Calentamiento	Parte principal	Recuperación	Calentamiento	Parte principal	Recuperación
39'	31'	13'	35'	53'	18'
Activación (3')	Rondo 8x2 (10')		Activación (3')	Fuerza explosiva (14')	
F Resistencia MS (22')	Partido de posesión 5x5 en 10x20m (13')		Fuerza explosiva tren superior en gym (20')	Rondo-posesión 6+2 Apoyos en 10x18 m (7')	CORE + Excéntricos (10')
Carrera continua suave (8')		Estiramientos (13')	Movilidad articular (2')	Futbol 3x3 en 30x25m (12')	
Pase corto + Movilidad articular general (6')	Carrera continua suave (8')		Coordinación + Propiocepción + Cambio de ritmo (8')	Fútbol 5x5 en doble área (20')	Estiramientos (8')
			Pase largo + Cambio de ritmo (2')		
Tiempo total= 83'			Tiempo total= 116'		

Para el análisis de los datos se utilizó el software estadístico SSPS Stadistics Versión 20. A través del análisis descriptivo de la muestra se obtuvo la media, la desviación típica y la significatividad para las variables utilizadas en el estudio. Los

datos son presentados como media y desviación estándar (±DS). Posteriormente se aplicó el test de Kolmogorov-Smirnov para verificar el supuesto de normalidad y el estadístico de Levene para determinar la homogeneidad de las varianzas, evidenciando variables paramétricas. Se aplicó la prueba t de Student para muestras relacionadas con el propósito de observar posibles diferencias entre las variables antropométricas al inicio y al final de la temporada en ambos grupos. De la misma manera se aplicó la Prueba t de student para muestras independientes para observar las posibles diferencias entre ambos grupos. El nivel de significación empleado para ambas pruebas fue de $p<0,05$.

RESULTADOS

En la Tabla 2 se describen las variables básicas de composición corporal de ambos grupos teniendo en cuenta las 4 medidas recogidas durante la temporada. A pesar de la diferencia de minutos disputados en competición, podemos observar gran homogeneidad en los datos de porcentaje graso y muscular entre ambos grupos.

A la vista de los resultados del somatotipo medio de los jugadores analizados, podemos clasificar a ambos grupos con un somatotipo de tipo "*mesomorfo balanceado*", donde el segundo componente es el dominante. Así mismo, la distancia de dispersión del somatotipo (SDD) nos muestra una mayor homogeneidad del grupo 1 (titulares) con respecto al grupo 2 (suplentes). Este análisis se puede observar gráficamente en la somatocarta de cada uno de los grupos (Figura 1). De igual modo, podemos observar como el índice de dispersión del somatotipo (SDI) nos indica una mayor heterogeneidad de los jugadores del grupo 2, aunque en general los grupos se caracterizan por la homogeneidad de sus integrantes.

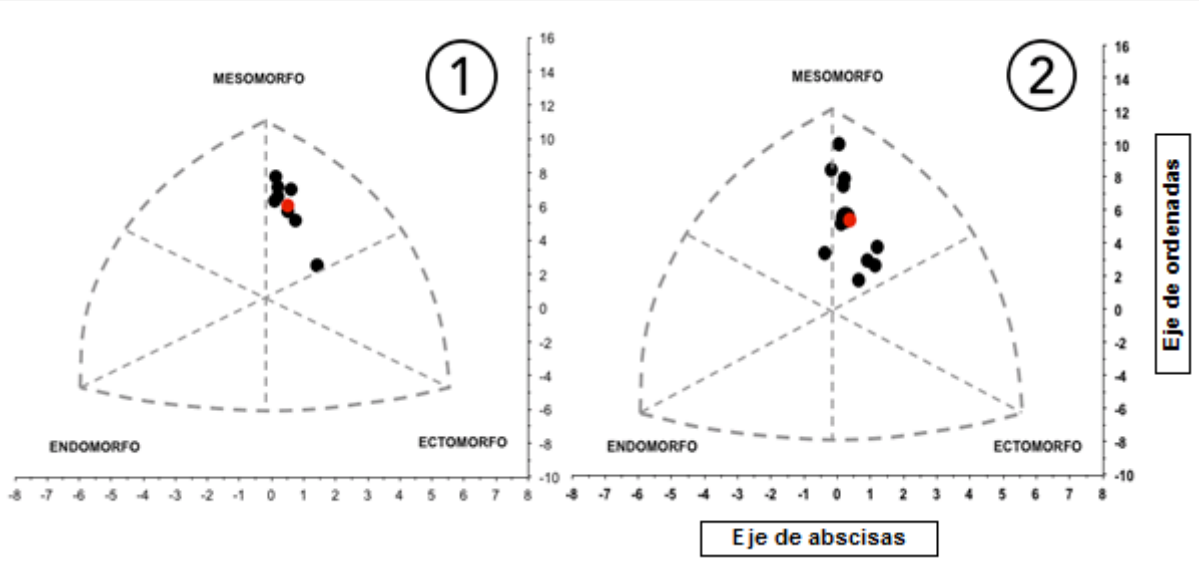

Figura 1. *Distancia de dispersión del somatotipo. Grupos "Titulares" (1) y "Suplentes" (2).*

Previo al análisis estadístico de cada variable antropométrica al inicio y al final de la temporada, se ha comprobado que no existen diferencias significativas en las mismas entre ambos grupos. Para el análisis se ha utilizado la Prueba t de student para muestras independientes. En la tabla 3 se detallan los resultados obtenidos de las variables antropométricas en ambos grupos, al inicio de la temporada (agosto 2012) y al final de la misma (mayo 2013). Tras su análisis estadístico, podemos observar diferencias significativas en la mayoría de las variables analizadas en ambos grupos.

Tabla 2. *Valores medios de las variables de composición corporal y somatotipo de los futbolistas durante los 4 registros de la temporada*

	Sujeto	Minutos jugados	Minutos (%)	Edad	Altura (cm)	Peso (Kg)	Masa grasa (%)	Masa magra (%)	Endomorfo	Mesomorfo	Ectomorfo	X	Y	SDD
Titulares	1	2980	79	29	187	81,9	9,9	49,5	1,80	4,92	2,31	0,50	5,72	0,31
	2	2927	77	26	183	81,0	10,0	50,4	1,94	5,16	2,04	0,10	6,33	0,75
	3	2868	76	30	174	69,4	9,7	49,6	1,51	3,49	2,95	1,44	2,52	3,89
	4	3368	75	24	180	75,0	10,3	49,0	1,51	4,47	2,26	0,74	5,17	0,95
	5	2426	64	27	183	79,8	10,2	49,7	1,73	5,14	1,94	0,21	6,62	0,72
	6	2363	63	26	181	72,9	9,8	50,2	1,81	5,63	2,44	0,62	7,00	1,05
	7	2363	56	27	185	79,9	9,6	50,3	1,83	5,77	1,96	0,13	7,74	1,27
	8	1898	50	28	187	74,4	9,5	48,6	1,90	5,58	2,13	0,22	7,13	1,20
	Media	2756,4	70,0	27,0	182,5	76,8	9,9	49,7	1,75	5,02	2,25	0,50	6,03	1,27
	DT	467,4	10,8	1,9	4,3	4,5	0,3	0,6	0,16	0,75	0,33	0,45	1,63	1,11 (SDI)
Suplentes	1	988	20	21	178	73,0	9,8	49,7	1,63	2,77	1,14	1,14	2,67	3,02
	2	800	21	31	189	78,9	9,5	49,3	1,44	2,65	1,21	1,21	3,78	2,16
	3	1147	30	31	174	67,0	9,9	49,0	1,95	2,10	0,12	0,12	5,21	0,46
	4	1128	30	28	177	74,2	9,9	49,9	1,68	1,87	0,18	0,18	7,48	2,13
	5	1180	31	32	188	81,1	10,3	48,2	2,57	1,90	0,66	0,66	1,74	3,68
	6	1435	32	19	174	71,9	10,0	49,7	1,91	1,74	-0,16	-0,16	8,48	3,11
	7	1244	33	27	181	79,0	10,6	49,5	1,96	2,21	0,24	0,24	5,53	0,26
	8	1421	38	28	172	66,9	9,9	49,0	1,51	1,56	0,07	0,07	10,02	6,57
	9	1428	38	22	181	76,8	9,9	49,4	2,27	1,90	-0,37	-0,37	3,42	2,34
	10	1923	41	29	176	76,5	9,3	50,6	1,84	2,08	0,91	0,91	2,97	2,59
	11	1657	44	28	182	71,7	9,2	48,9	1,77	1,99	0,21	0,21	7,89	2,51
	12	1675	44	33	186	83,2	10,3	50,0	1,86	2,08	0,21	0,21	5,48	0,28
	Media	1335,5	33,5	27,4	179,9	75,0	9,9	49,4	1,87	2,07	0,37	0,37	5,39	2,43
	DT	317,4	7,9	4,5	5,7	5,2	0,4	0,6	0,36	1,07	0,34	0,51	2,61	1,73 (SDI)

(SM=somatotipo medio; SDD=distancia de dispersión del somatotipo; SDI=índice de dispersión del somatotipo)

Tabla 3. *Porcentajes de masa grasa y masa magra, y somatotipo de los futbolistas antes y después de la temporada*

Grupo	Titulares (n=8)				Suplentes (n=12)			
	Pre		Post		Pre		Post	
	M	DT	M	DT	M	DT	M	DT
Masa grasa (%)	10,18	0,53	9,63 [a]	0,17	10,29	0,55	9,71 [a]	0,25
Masa magra (%)	49,41	0,64	49,94 [b]	0,52	48,97	0,66	49,77 [a]	0,65
Endomorfo	1,79	0,18	1,69	0,12	1,80	0,19	1,82 [b]	0,28
Mesomorfo	5,04	0,72	4,75 [b]	0,95	4,91	1,09	4,68 [a]	1,09
Ectomorfo	2,21	0,34	2,43	0,41	2,13	0,41	2,17 [a]	0,39

(a p < 0,01 ; b p < 0,05 ; M=Media ; D=Desviación Típica ; Pre=agosto 2012; Post=mayo 2013)

DISCUSIÓN

Desde el punto de vista fisiológico, algunos autores han catalogado las variables antropométricas como factores determinantes para el rendimiento deportivo en general y para el fútbol en particular (Herrero de Lucas, Armesilla, & Maestre, 2011; Mujika, Santisteban, Impellizzeri & Castagna, 2009; Reilly, Bangsbo, & Franks, 2000; Stølen, Chamari, Castagna & Wisløff, 2005), utilizando estos y otros factores como indicadores clave para la selección de jóvenes futbolistas (Gil, Gil, Ruiz, Irazusta & Irazusta, 2007) o bien para comparar sus resultados con la población general (Gil, Gil, Ruiz, Irazusta & Irazusta, 2010).

En relación a las variables antropométricas analizadas, en nuestro estudio se detectó que el porcentaje de grasa de los

jugadores estudiados es sensiblemente inferior a los observados en anteriores estudios (Rienzi, Drust, Reilly, Carter J & Martin, 2000; Strudwick, Reilly & Doran, 2002), aunque el porcentaje de masa muscular se asemeja a la mayoría de ellos. Cabe destacar que durante los últimos 20 años, estos parámetros han ido evolucionando como consecuencia de las modificaciones en los programas de entrenamiento y las demandas fisiológicas de la competición, observándose un aumento en el porcentaje de masa muscular y un considerable descenso en el porcentaje graso. En este sentido, la mayoría de los estudios encontrados, analizan estas variables bien para determinar un valor de referencia para cada especialidad deportiva (Berral et al., 1999; Canda, 2011), o bien, de manera específica en el fútbol, para determinar las diferencias de estos parámetros dependiendo de la posición en el terreno de juego del futbolista (Hazir, 2009; Orhan, Sagir & Zorba; 2013; Matković et al., 2003; Zúñiga & Fierro, 2007).

Las características metabólicas del fútbol profesional determinan, en general, que el jugador de fútbol profesional debe mantener un peso corporal adecuado a expensas de un porcentaje graso medio y un considerable porcentaje magro con respecto al resto de principales modalidades deportivas (Canda, 2011).

El somatotipo medio de la población estudiada es de tipo *mesomorfo balanceado*, similar al encontrado en algunos estudios de la literatura (Casajús, 2001; Garrido, Garnes, González, Díaz & Saura, 2004; Zuñiga & Fierro, 2007). Podríamos afirmar por tanto que, paradójicamente, el morfotipo de los jugadores de fútbol se asemeja más a los velocistas o a los atletas de pruebas combinadas que a otros deportistas con demandas fisiológicas similares (Canda, 2011). No obstante, estudios que han analizado el fútbol inglés, caracterizado por desarrollar un patrón de juego muy determinado, determinan un somatotipo más ectomorfo y menos mesomorfo (Noel et al., 2003).

En las somatocartas analizadas puede observarse una apreciable homogeneidad en ambos grupos (más marcada en el grupo 1) y un índice de dispersión del somatotipo (SDI) inferior a la presentada por De Rose, Maldonado, Oliveira, & Pigato (1983), los datos analizados de la Selección Brasileña de Fútbol, y similares a los de Casajús (1991) quien analizó a la Selección Española de Fútbol durante el Mundial de Italia 90'.

El entrenamiento es uno de los factores exógenos que modifican el somatotipo, así, en nuestro estudio, encontramos diferencias significativas en los tres componentes (mesomorfo, endomorfo y ectomorfo) durante toda la temporada (Tabla 3). A pesar de esto, el perfil somatotípico predominante durante la temporada fue el tipo mesomorfo balanceado. Este perfil es similar a los encontrados en diferentes muestras de los futbolistas europeos (Zuñiga y Fiero, 2007), los de América del Sur (Henríquez-Olguín et al, 2013;.. Rienzi et al, 2000), y a los africanos y asiáticos (Reilly et al., 2004), con menor dispersión en somatotipo visto en defensores y porteros que en el resto de las posiciones (Henríquez-Olguín, et al., 2013). Esta información puede sugerir un "somatotipo ideal" para este tipo de deportista.

CONCLUSIONES

Como principales hallazgos de esta investigación podemos destacar que la composición corporal y el somatotipo de los futbolistas profesionales se modificaron a lo largo de una temporada como consecuencia del entrenamiento y la competición. Sin embargo, no se observaron diferencias significativas entre grupos de jugadores que disputan un mayor número de minutos de competición (titulares) con respecto a los que su participación es menor (suplentes). Este hecho puede justificarse por la realización de sesiones de entrenamiento específicas para los jugadores que disputan menos minutos (véase Tabla 1), integradas en cada uno de los microciclos de competición y que tratan de equiparar el déficit que supone la falta de minutos de competición en algunos futbolistas con los que disputan mayor cantidad de minutos.

No obstante, es necesario seguir trabajando para ver el efecto de las variables analizadas en otros equipos de fútbol profesional. La posición de juego de los jugadores también se debe agregar como un factor, pero requeriría un incremento sustancial de la muestra.

En conclusión, la investigación actual sugiere que las variables antropométricas no son influenciadas por los minutos disputados en partidos oficiales. En cualquier caso, el seguimiento y el análisis de la composición corporal del somatotipo de los futbolistas pueden ayudar a crear estrategias adecuadas con el fin de maximizar el rendimiento, mediante la modificación de las pautas de formación y de la dieta, de acuerdo con los datos obtenidos.

REFERENCIAS

Arruda, M., Cossio-Bolaños, M., & Portella, D. (2009). Skinfolds as predictor of fat percentage in professional footballers. *Biomecánica, 17(2), 38-45.*

Bandyopadhyay, A. (2007). Anthropometry and body composition in soccer and volleyball players in west bengal, India. *Journal of Physiological Anthropology, 26(4), 501-505.*

Berral, F.J., Gómez, J., & Lanche, J. (1999). Somatotype. *Revista Uruguaya Medicina Del Ejercicio, 14(1), 14-28.*

Campo, S.S., Sáenz, G.C., Castán, J.C.R., & de Benito, A. (2009). Anthropometric profile of the Spanish female footballers. *Analysis based on the competitive level and playing position. Apunts: Educación Física y Deportes, 98, 78-87.*

Canda, A.S. (2011). Body composition and somatotype as prognostic indicators of athletic performance. *Colección ICD: Investigación En Ciencias Del Deporte, 56(2), 29-50.*

Carling, C., & Orhant, E. (2010). Variation in body composition in professional soccer players: Interseasonal and intraseasonal changes and the effects of exposure time and player position. *Journal of Strength Conditioning Research, 24(5), 1332-1339.*

Casajús, J.A. (2001). Seasonal variation in fitness variables in professional soccer players. *Journal of Sports Medicine and Physcal Fitness, 41(4), 463-469.*

Casajús, J., & Aragonés, M.T. (1991). Morphological study of high-level player. *Somatotype and body composition (part 1). Archivos de Medicina del Deporte, 8(30), 147-151.*

Cruz, J.R.A., Armesilla, M.D.C., & de Lucas, A.H. (2009). Protocol assessment of body composition for medical-sport. *Consensus document of the Spanish group kinanthropometry of the Spanish Federation of Sports Medicine. Archivos de Medicina del Deporte, 131, 166-179.*

De Rose, E.H., Maldonado, P., Oliveira, J.L., & Pigato, E. (1983). Kinanthropometric assessment of footballers : Analysis of the members of the Brazilian team in the 1982 World Cup. *Medicine Desportiva, 3, 50-60.*

Garrido, R., Garnes, A., González, M., Díaz, Y., & Saura M. (2004). Body composition of football players of Alicante. *Revista Española e Iberoamericana De Medicina De La Educación Física y El Deporte, 13(4), 155-163.*

Gil, S.M., Gil, J., Ruiz, F., Irazusta, A., & Irazusta, J. (2007). Physiological and anthropometric characteristics of young soccer players according to their playing position: Relevance for the selection process. *Journal of Strength and Condioning Research, 21(2), 438-455.*

Gil, S.M., Gil, J., Ruiz, F., Irazusta, A., & Irazusta, J. (2010). Anthropometrical characteristics and somatotype of young soccer players and their comparison with the general population. *Biology of Sport, 27, 17-24.*

Hazir, T. (2010). Physical characteristics and somatotype of soccer players according to playing level and position. *Journal of Human Kinetics, 26(1), 83-95.*

Henríquez-Olguín, C., Báez, E., Ramírez-Campillo, R., & Cañas, R. (2013). Somatotype profile of Chilean professional footballers. *International Journal of Morphology, 31(1), 225-230.*

Herrero de Lucas, A., Armesilla, C., & Maestre, I. (2011). Morphotype of the professional footballer at the community of Madrid. *Biomecánica, 12(1), 72-77.*

Le Gall, F., Carling, C., Williams, M., & Reilly, T. (2010). Anthropometric and fitness characteristics of international, professional and amateur male graduate soccer players from an elite youth academy. *Journal of Science and Medicine in Sport, 13(1), 90-95.*

Marfell-Jones, M.J., Stewart, A.D., & de Ridder, J.H. (2012). International standards for anthropometric assessment. *Potchefstroom: ISAK.*

Matković, B., Mišigoj-Duraković, M., Matković, B., Janković, S., Ružić, L., Leko, G., et al. (2003). Morphological differences of elite croatian soccer players according to the team position. *Collegium Antropologicum, 37(2), 401-405.*

Mujika, I., Santisteban, J., Impellizzeri, F.M., & Castagna, C. (2009). Fitness determinants of success in men's and women's football. *Journal of Sports Science, 27(2), 107-114.*

Noel, M.B., Vanheest, J.L., Zaneteas, P., & Rodgers, C.D. (2003). Body composition in division I football players. *Journal of Strength and Conditioning Research, 17(2), 228-237.*

Orhan, O., Sagir, M., & Zorba, E. (2013). Comparison of somatotype values of football players in two professional league football teams according to the positions. Collegium Ostojic, S.M. (2003). Seasonal alterations in body composition and sprint performance of elite soccer players. *Journal of Exercise Physiology, 6(3), 11-14.*

Paneque, S.F., & Cruz, J.R.A. (2006). The scientific production in kinanthropometry: reference data of body composition and somatotype. *Archivos Medicina del Deporte, 23(111), 17-35.*

Reilly, T., Bangsbo, J., & Franks, A. (2000). Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. *Journal of Sports Science, 18(9), 669-683.*

Rienzi, E., Drust, B., Reilly, T., Carter, J., & Martin, A. (2000). Investigation of anthropometric and work-rate profiles of elite South American international soccer players. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 40(2), 162-169.*

Silvestre, R., Kraemer, W.J., West, C., Judelson, D.A., Spiering, B.A., Vingren, J.L., Hatfield, D.L., Anderson, J.M., & Maresh, C.M. (2006). Body composition and physical performance during a national collegiate athletic association division I men's soccer season. *Journal of Strength and Conditioning Research, 20(4), 962-970.*

Stølen, T., Chamari, K., Castagna, C., & Wisløff, U. (2005). Physiology of soccer. *Sports Medicine, 35(6), 501-536.*

Strudwick, A., Reilly, T., & Doran, D. (2002). Anthropometric and fitness profiles of elite players in two football codes. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness, 42(2), 239.*

Sutton, L., Scott, M., Wallace, J., & Reilly, T. (2009). Body composition of English Premier League soccer players: Influence of playing position, international status, and ethnicity. *Journal of Sports Science, 27(10), 1019-1026.*

Zúñiga, U., & Fierro, L. (2007). Somatotype in semiprofessional soccer players classified by their playing position. *Revista Internacional de Ciencias del Deporte, 3(9), 29-36*.