



ORIGINALES CIENTÍFICOS

PERFIL FÍSICO EN FUTBOLISTAS DE CATEGORÍA AMATEUR DE ACUERDO A LA POSICIÓN QUE OCUPAN EN EL CAMPO

Unai AZCÁRATE JIMENEZ y Javier YANCI IRIGOYEN

Universidad del País Vasco, UPV/EHU, España

RESUMEN

Los objetivos del presente estudio fueron, por un lado, evaluar la antropometría, el rendimiento en el sprint en línea recta, la capacidad de cambio de dirección (CODA), la capacidad cardiovascular, el salto vertical, el salto horizontal y la capacidad de repetir esprints en jugadores de fútbol amateur, y por otro, examinar las diferencias en estas variables teniendo en cuenta el puesto que ocupan en el campo. En este estudio participaron 59 jugadores de fútbol amateur (edad = $23,41 \pm 3,54$ años, masa = $73,61 \pm 6,51$ kg, talla = $1,76 \pm 0,06$ m, porcentaje de grasa = $12,49 \pm 3,02\%$, índice de masa corporal = $23,67 \pm 1,65$ kg/m², masa ósea = $3,31 \pm 0,31$ kg, masa muscular = $61,87 \pm 5,00$ kg, porcentaje de agua = $63,13 \pm 3,00\%$) pertenecientes a tres equipos que competían en las categorías de Primera Regional, Regional Preferente y Tercera División de la liga de fútbol profesional (LFP). No se encontraron diferencias significativas por puestos en los test de antropometría, Modified Agility T-test (MAT) y test intermitente de resistencia Yo-Yo nivel 1 (YYIR1), pero si en la capacidad de aceleración en SP10m y SP20m donde el grupo de delanteros (DEL) fue el más rápido y el grupo de porteros (P) el más lento. Sin embargo, en el salto vertical bilateral con contra movimiento y manos libres (VCMJAS) y en el salto horizontal con manos libres bilateral (HCMJAS) y con la pierna izquierda (HCMJASI) fue el grupo P el que más saltó y el grupo de medios centros (MC) los que menos. En el test de esprints repetidos (RSA30m) se observó como el grupo DEL era el más rápido y el grupo MC el más lento. Debido a los resultados obtenidos, creemos que sería interesante implantar programas de entrenamiento específicos para cada puesto que se ocupa en el campo ya que los roles de los jugadores son diferentes.

PALABRAS CLAVE: Fútbol; aceleración; agilidad; resistencia; salto vertical; salto horizontal.



PHYSICAL PROFILE IN AMATEUR CATEGORY SOCCER PLAYERS
ACCORDING TO FIELD POSITION

ABSTRACT

The aims of this study were, first, to analyze the anthropometry, performance in the straight sprint, change of direction ability (CODA), cardiovascular capacity, vertical jump, horizontal jump and repeat sprint ability in amateur soccer players, and secondly, to examine the differences of these data among different positions in the field. This study involved 59 amateur soccer players (age = 23.41 ± 3.54 years, mass = 73.61 ± 6.51 kg, size = 1.76 ± 0.06 m, fat percentage = $12.49 \pm 3.02\%$, body mass index = 23.67 ± 1.65 kg/m², bone mass = 3.31 ± 0.31 kg, muscle mass = 61.87 ± 5.00 kg, percentage of water = $63.13 \pm 3.00\%$) from three different category team (First Regional, Regional Preferred and Third Division). No significant differences by position groups in the anthropometry, Modified Agility T-test (MAT) and Yo-Yo intermittent recovery test level 1 (YYIR1) were found, but if the acceleration capacity in SP10m and SP20m where the forward group (DEL) were the fastest and the slowest group is the goalkeeper (P) group. Also the bilateral countermovement vertical jump (VCMJAS) and the bilateral horizontal jump (HCMJAS) unilateral horizontal jump (HCMJASI) being the most jumped group P and the group midfielder (MC) the least. In the repeat sprint ability (RSA30m) was observed as the group DEL was the faster and the MC group was the slower. Due to the results obtained, can lead us to think that it might be interesting to implement specific training programs for each position in the field because the roles of the soccer players are different.

KEYWORDS: Soccer; acceleration; agility; endurance; vertical jump; horizontal jump.

Correspondencia: Javier Yanci Irigoyen. Email: javier.yanci@ehu.es

Historia del artículo: Recibido el 12 de marzo de 2015. Aceptado el 4 de julio de 2016

El fútbol se caracteriza por ser un deporte de esfuerzos intermitentes, en el que continuamente se producen variaciones repentinas tanto en la intensidad del juego como en el tipo de acciones o tareas a desempeñar (Stølen, Chamari, Castagna, y Wisloff, 2005). Los periodos de ejercicio cortos y de alta intensidad están intercalados por periodos de ejercicio de menor intensidad (Carling, Bradley, McCall, y Dupont, 2016; Svensson y Drust, 2005). Por lo tanto, las demandas fisiológicas de este deporte requieren que los jugadores sean competentes en varios aspectos de condición física que incluyen, entre otros, la capacidad aeróbica, la fuerza muscular, la velocidad o la capacidad de cambiar de dirección (CODA) (Chaouachi, Manzi, Chaalali, Wong, Chamari, y Castagna, 2012; Ekblom, 1986; Reilly y Thomas, 1976). Durante el tiempo que dura un partido, un jugador permanece en posición estática durante un 20% del tiempo total del encuentro, andando durante un 40%, desplazándose mediante carreras de baja intensidad durante un 30% y realizando carrera de alta intensidad durante un 10% (Calahorra, Torres-Luque, Lara, y Zagalaz, 2011). Los sprint representan el 1% sobre el tiempo total del partido (Krustrup et al., 2005; Mohr et al., 2003), estableciéndose un tiempo medio en el cambio de actividad entre 4 y 6 s (Krustrup et al., 2005; Reilly y Bowen, 1984). En el fútbol competitivo, la prestación aeróbica también supone un requerimiento físico relevante para el rendimiento competitivo del futbolista (Iaia, Rampinini, y Bangsbo, 2009), sin olvidar, que el rendimiento en la capacidad de aceleración en distancias cortas es de gran importancia (Bangsbo, Mohr, y Krustrup, 2006).

Los test de campo pueden resultar adecuados para la valoración de la condición física en fútbol debido a su validez ecológica, a que permiten su implementación a un gran número de jugadores de forma simultánea y rápida y a que son generalmente baratos y fáciles de administrar (Alricsson, Harms-Ringdahl, y Werner, 2001; Svensson y Drust, 2005). Además, la validez y fiabilidad de muchos de estos test de campo han sido demostrados con anterioridad (Castagna, Impellizzeri, Chamari, Carlomagno, y Rampinini, 2006; Krustrup et al., 2003; Markovic, Dizdar, Jukic, y Cardinale, 2004). Los test de campo para valorar la aceleración (Lago-Peñas, Rey, y Casais, 2014; Spencer, Pyne, y Mujika, 2011), la capacidad aeróbica (Casamichana, y Castellano, 2011; Vigo, 2012; Yanci et al., 2014), la capacidad de salto vertical (VJ) (Lago-Peñas, Casais, Dellal, y Rey, 2011; Gil, Gil, Ruiz, Irazusta, y Irazusta, 2007) o la capacidad para repetir esfuerzos máximos mediante test de esprints repetidos (RSA) (Calahorra et al., 2011) han sido ampliamente utilizados en futbolistas.

En el fútbol, la mayoría de las investigaciones disponibles se centran en la descripción de los patrones de movimiento durante el entrenamiento (Barbero, Coutts, Granda, y Castagna, 2010; Dellal et al., 2012; Krustrup, Mohr, Ellingsgaard, y Bangsbo, 2005) y la competición (Carling, y Dupont, 2011; Di Salvo et al., 2007; Lago-Peñas, Casais, Dominguez, y Sampaio, 2010). Muchos de estos estudios han analizado los distintos requerimientos y perfiles físicos que tienen los jugadores atendiendo a las posiciones que ocupan en el campo. Los datos extraídos en partidos oficiales indican que, a pesar de que los futbolistas de élite suelen recorrer de media entre 11-12 km por partido (Di Salvo et al., 2007; Mohr et al., 2003; Rey et

al., 2010), son los centrocampistas quienes más distancia recorren (alrededor de 12 km), seguidos de los delanteros y defensas laterales (11,5 km) y por último, los defensas centrales que suelen rondar los 10 km (Di Salvo et al., 2007). Por otro lado, las distancias recorridas en futbolistas de menor nivel y en el fútbol femenino tienden a ser menores, situándose en torno a los 10 km (Antivero y González-Badillo, 2003; Barros et al., 2007; Mohr et al., 2003). Sin embargo, en categorías de formación, se recorren distancias netamente inferiores, de entre 5 y 6 km por partido (Barbero et al., 2009; Castagna et al., 2003; Castagna et al., 2009). Estos resultados parecen indicar que las exigencias físicas de la competición aumentan con la edad y con el nivel competitivo de los futbolistas, y a su vez, con la posición o puesto que ocupa cada jugador en el campo.

El fútbol es un deporte de equipo, y la organización eficiente es esencial para el desarrollo óptimo de las habilidades de cada jugador, el control del oponente, y el éxito en la resolución de un partido (Gil et al., 2007). Por lo tanto, los jugadores son colocados en ciertas posiciones para cumplir tareas específicas (Gil et al., 2007). De esta forma, resulta importante obtener información objetiva sobre la cuantificación del rendimiento físico en deportes de equipo atendiendo a los puestos específicos, ya que este aspecto puede ser crucial para programar planes de acondicionamiento y garantizar unas condiciones óptimas para la competición (Rebello et al., 2012; Stagno, Thatcher, y Someren, 2007). Existen gran cantidad de estudios donde se analizan las diferencias en la condición física de los jugadores en función del puesto en categorías de elite o profesionales (Bloomfield, Polman, y O'Donoghue, 2007; Calahorra et al., 2011; Deprez et al., 2015; Di Salvo et al., 2007; Gil et al., 2007; Lago-Peñas, Casais, Dellal, y Rey, 2011; Lago-Peñas, Rey, y Casais, 2014). Sin embargo, son menos los estudios realizados en futbolistas amateurs. Estudios recientes realizados con jugadores juveniles de fútbol de élite muestran resultados contradictorios (Alemdaroğlu, 2012; Gil et al., 2007; Lago-Peñas et al., 2011; Le Gall et al., 2010; Malina et al., 2004). Malina et al. (2004) estudiaron a jugadores de fútbol juvenil de élite y encontraron diferencias entre los defensores, centrocampistas y delanteros en la capacidad de salto vertical, en el sprint en 30 m y en la resistencia aeróbica (Yo-Yo intermittent recovery test level 1, YYIR1). Otro estudio realizado por Gil et al. (2007) informaron que los porteros tuvieron una menor capacidad aeróbica que los defensas, centrocampistas y delanteros. Además, los delanteros tenían mejores valores en las pruebas de sprint en 30 m y en los saltos verticales en comparación con los porteros, defensores, y centrocampistas. Wong et al. (2008) estudiaron a setenta jugadores de fútbol masculino y encontraron que no había diferencias antropométricas en cuanto a la posición entre jugadores de fútbol juvenil. De esta forma, conocer si existen diferencias en la condición física, concretamente en futbolistas no pertenecientes a la elite, puede ayudar a preparadores físicos y entrenadores a mejorar la calidad de los entrenamientos en categorías inferiores.

Por consiguiente, los objetivos de esta investigación fueron, por un lado, analizar de forma genérica la condición física de jugadores de fútbol amateur en distintos test de rendimiento y por otro, observar las diferencias existentes en función de los puestos específicos del juego.

Participantes

En este estudio participaron 59 jugadores de fútbol amateur (edad = $23,41 \pm 3,54$ años, masa = $73,61 \pm 6,51$ kg, talla = $1,76 \pm 0,06$ m, porcentaje de grasa = $12,49 \pm 3,02\%$, índice de masa corporal = $23,67 \pm 1,65$ kg/m², masa ósea = $3,31 \pm 0,31$ kg, masa muscular = $61,87 \pm 5,00$ kg, porcentaje de agua = $63,13 \pm 3,00\%$), pertenecientes a tres equipos que competían en las categorías de Primera Regional, Regional Preferente y Tercera división de la Liga de Fútbol Profesional (LFP). Todos los participantes, tenían una experiencia superior a 10 años en el fútbol. La muestra total fue dividida en 6 grupos bien diferenciados de acuerdo a las posiciones de juego que ocupaban en el campo, atendiendo a la clasificación propuesta por Di Salvo et al. (2007). Los grupos fueron los siguientes: Portero (P, n = 6, edad = $23,5 \pm 2,34$ años), defensas centrales (DC, n = 8, edad = $25,38 \pm 4,69$ años), defensas laterales (LT, n = 9, edad = $22,33 \pm 1,66$ años), mediocentros (MC, n = 16, edad = $23,81 \pm 4,51$ años), mediocentros extremos (ME, n = 12, edad = $22,25 \pm 2,59$ años) y por último, los delanteros (DEL, n = 8, edad = $23,5 \pm 3,46$ años). Los jugadores de los tres equipos realizaban los entrenamientos conjuntamente en sus equipos y únicamente los porteros realizaban un trabajo diferenciado, en algunos momentos determinados del entrenamiento. Todos los jugadores entrenaban una media de 3-4 entrenamientos a la semana en días intercalados. Aquellos jugadores que estaban lesionados o lo habían estado en las últimas tres semanas fueron excluidos del estudio. El estudio se realizó bajo el consentimiento del club al que pertenecían. Todos los participantes fueron informados de los objetivos de la investigación, participaron voluntariamente en el estudio, pudieron retirarse del mismo en cualquier momento y firmaron el preceptivo consentimiento informado. En el caso de los jugadores menores de edad el consentimiento fue firmado por sus padres, madres o tutores legales. Los procedimientos siguieron las pautas marcadas por la Declaración de Helsinki (2013) y la ley de protección de datos.

Procedimiento

Este estudio se realizó en el mes de abril de 2015, periodo que correspondía al final de temporada de las tres categorías de la LFP. La fecha de realización de los test se estableció en coordinación con el cuerpo técnico de los equipos con el fin de interferir lo menos posible en el proceso de entrenamiento y competición. Los equipos se encontraban inmersos en plena competición. En el momento de realización de los test el equipo de primera regional ocupaba la 14^o posición, el equipo de preferente se encontraba en 6^o posición y el equipo de tercera se encontraba en la 5^o plaza de la tabla. Los test se realizaron para todos los equipos a la misma hora (19-21h). Cada equipo realizó tres sesiones de test. En la primera sesión, se realizaron las mediciones antropométricas. En la segunda sesión de test, se realizaron los test correspondientes a la aceleración en línea recta, la capacidad de cambiar de dirección (CODA) y test de resistencia. Por último, en la tercera sesión, una semana después, se realizó el salto vertical con contra-movimiento y manos libres a dos piernas (VCMJAS), pierna derecha (VCMJASD) y pierna izquierda (VCMJA-

SI), el salto horizontal con dos piernas y manos libres (HCMJAS), pierna derecha (HCMJASD) y pierna izquierda (HCMJASI), y por último, el test de capacidad de repetición de esprines (RSA). Los test se realizaron en el campo donde habitualmente entrena cada equipo, al exterior. Todos los campos de fútbol eran similares, hierba artificial de tercera generación. Todos los jugadores disponían del material, calzado e indumentaria adecuados para la práctica del fútbol y todos los test fueron realizados por los jugadores con botas de tacos. Antes de cada sesión de test, los jugadores realizaron un calentamiento similar que consistió en una carrera continua de 5 minutos, ejercicios generales de movilidad articular, tres aceleraciones de 20 m y 3 saltos tanto verticales como horizontales.

Batería de test

Antropometría: La medición de las variables antropométricas se realizó mediante un aparato de medición de la composición corporal segmental (BC-545N TANITA®, InnerScan®V, Japan). A todos los jugadores se les recomendó que acudieran a la medición respetando las consideraciones realizadas por el fabricante. Las variables obtenidas de cada jugador fueron el peso, el índice de masa corporal (IMC), porcentaje de grasa, masa ósea y masa muscular. Todas las mediciones antropométricas se realizaron atendiendo a los protocolos establecidos por Zúñiga-Galavíz, y León-Fierro (2007).

Test de aceleración en línea recta (SP_{20m}): El test de sprint consistió en realizar 3 aceleraciones máximas de 20 m a la máxima velocidad posible (Gonaus, y Muller, 2012; Yanci et al., 2014) en el propio terreno de juego, con descansos de 2 min entre cada repetición. Para el registro del tiempo empleado en la prueba se utilizaron 3 fotocélulas (Microgate® Polifemo Radio Light, Bolzano, Italia) (Yanci et al., 2014) colocadas en el punto 0 (salida), a los 10 m (SP_{10m}) y a los 20 m (SP_{20m}).

Test de capacidad de cambiar de dirección (CODA): Para evaluar el rendimiento en la CODA se utilizó el Modified Agility T-Test (MAT) siguiendo este protocolo descrito por Yanci et al. (2014). Los jugadores que participaron en el estudio realizaron la prueba con las mismas directrices marcadas por los autores anteriormente mencionados, los desplazamientos se realizaban de forma libre pero en lugar de tocar la parte superior de los conos se colocó una línea de cono a cono la cual debían pisar (Spasic et al., 2013). Todos los participantes realizaron la prueba 3 veces, con descansos de 2 min entre cada repetición. La distancia que se recorrió en cada repetición fue de 20 m. El tiempo empleado en cada repetición se registro mediante una fotocélula (Microgate® Polifemo Radio Light, Bolzano, Italia) (Yanci et al., 2014) situada sobre la línea de salida y llegada de la prueba. Los participantes empezaban la prueba 0,30 m antes de la fotocélula.

Test de resistencia (Yo-Yo Test): Con el fin de obtener datos referentes a la resistencia de los jugadores se utilizó el Yo-Yo intermittent recovery test *level 1* (YYIR1) como ya había sido utilizado por otros autores (Bangsbo, Iaia, y Krstrup, 2008) en jugadores de fútbol. El test consistía en recorrer una distancia de 20 m de ida y 20 m de vuelta incrementando la velocidad de carrera a través de una señal sonora hasta llegar al agotamiento (Bangsbo et al., 2008; Yanci et al., 2014). Se marco como finalización del test para cada jugador cuando no llegaba a la línea correspondiente en el tiempo marcado por segunda vez (evaluación objetiva) o cuando el propio

participante abandonara la prueba (evaluación subjetiva) (Castagna, Impellizzeri, Rampinini, D'Ottavio, y Manzi, 2008; Yanci et al., 2014), midiéndose la distancia total recorrida por cada jugador al final de la prueba. Se estimó el VO_{2max} mediante la distancia recorrida atendiendo a la fórmula propuesta por Bangsbo et al. (2008): $VO_{2max} (ml \cdot kg^{-1} \cdot min^{-1}) = distancia \cdot YYIR1 (m) \cdot 0.0084 + 36.4$.

Test de salto vertical (SV): Para la medición de la capacidad de salto vertical se siguió el protocolo establecido por Castagna & Castellini (2013). El test consistió en realizar 9 saltos en total (3 x VCMJAS, 3 x VCMJASD, 3 x VCMJASI), tomándose para el análisis estadístico posterior el mejor de cada uno de los tres saltos diferentes. Se midió la altura de vuelo mediante una plataforma de contacto (Opto-jump, Microgate®, Bolzano, Italy) (Castagna y Castellini, 2013; Sassi et al., 2009). El tiempo de recuperación entre cada serie de 3 saltos fue de 2 min.

Test de salto horizontal (SH): Atendiendo a los protocolos de Maulder y Cronin (2005) y Yanci et al. (2014) en futbolistas, los participantes realizaron en el eje horizontal, un total de 9 saltos (3 x HCMJAS, 3 x HCMJASD, 3 x HCMJASI), tomándose para el análisis estadístico el mejor de cada uno de los 3 saltos ejecutados por cada deportista. Se midió la distancia alcanzada (m) desde el punto de inicio hasta el apoyo del talón de la pierna más retrasada (Maulder, y Cronin, 2005). El tiempo de recuperación entre cada serie de 3 saltos fue de 2 min.

Test de capacidad de repetir sprints (Repeated Sprint Ability-RSA): Para este estudio se siguió el protocolo descrito por Spencer et al. (2011). Todos los participantes realizaron la prueba una única vez. La prueba consistía en realizar 6 sprints cada uno con una recuperación activa de 30 s entre cada sprint. La distancia total recorrida en cada sprint a máxima velocidad fue de 30 m. El tiempo empleado en completar el recorrido se registró mediante tres fotocélulas (Microgate® Polifemo Radio Light, Bolzano, Italia), una se colocó al inicio de la prueba, otra a los 5 m (RSA_{5m}) y otra al final (RSA_{30m}).

Análisis estadístico

Los resultados se presentan como media \pm desviación típica (DT) de la media. La normalidad fue analizada mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov (K-S), con el fin de verificar la necesidad de pruebas paramétricas o no paramétricas. Todas las variables presentaron una distribución normal por lo que se optó por pruebas de carácter paramétrico. Las diferencias entre los grupos de acuerdo a la posición que ocupaba cada jugador en el juego se calcularon mediante la prueba ANOVA de un factor y su posterior *post hoc* de comparaciones múltiples de Bonferroni. Para calcular las diferencias entre la pierna derecha (D) y la pierna izquierda (I) en los distintos saltos se utilizó la prueba t-student para muestras relacionadas. Para el análisis estadístico se utilizó el mejor resultado obtenido en cada test (Yanci et al., 2014). Para calcular el déficit bilateral (LA) de la pierna derecha (D) y la pierna izquierda (I) en cada uno de los saltos se utilizó la fórmula: $LA = [((I-D)/D) \cdot 100]$ tal y como había sido establecido por Newton et al. (2006). El análisis estadístico se realizó con el programa Statistical Package for Social Sciences (SPSS® Inc, versión 20.0 Chicago, IL, EE.UU.) y con la hoja de cálculo Excel. El nivel de significación estadística aceptado fue de $p < 0.05$.

RESULTADOS

La tabla 1 muestra las características antropométricas (media \pm DT) de los jugadores. No se obtuvieron diferencias significativas ($p > 0,05$) entre los distintos grupos en función del puesto de juego (P, DC, LT, MC, ME, DEL) en ninguna de las variables antropométricas.

Tabla 1. Características antropométricas de los jugadores en función del puesto de juego.

Variable	Peso (kg)	Altura (cm)	IMC (kg/m ²)	Grasa (%)	Masa ósea (kg)	Masa muscular (kg)	Agua (%)
P	74,92 \pm 3,42	1,78 \pm 0,49	23,68 \pm 1,49	11,53 \pm 1,48	3,30 \pm 0,21	61,43 \pm 1,34	62,60 \pm 1,91
DC	77,92 \pm 3,41	1,77 \pm 0,53	24,55 \pm 1,22	12,99 \pm 1,75	3,43 \pm 0,26	64,10 \pm 4,78	62,11 \pm 3,76
LT	69,00 \pm 3,68	1,75 \pm 0,41	22,61 \pm 2,13	10,78 \pm 4,11	3,20 \pm 0,32	59,44 \pm 5,75	64,62 \pm 3,55
MC	75,24 \pm 8,00	1,77 \pm 0,64	23,89 \pm 1,78	13,07 \pm 3,00	3,31 \pm 0,31	62,50 \pm 5,76	61,87 \pm 1,94
ME	72,43 \pm 3,95	1,75 \pm 0,66	23,66 \pm 1,05	13,33 \pm 2,29	3,24 \pm 0,32	60,80 \pm 3,21	63,53 \pm 2,93
DEL	72,85 \pm 7,08	1,76 \pm 0,71	23,54 \pm 1,78	12,25 \pm 4,13	3,42 \pm 0,37	63,05 \pm 6,34	64,77 \pm 3,25

Nota: P = porteros, DC = defensas centrales, LT = laterales, MC = medios centros, ME = medios extremos, DEL = delanteros, IMC = índice de masa corporal.

Los resultados para el total de la muestra en los test de SP_{10m}, SP_{20m} y en el MAT fueron de 1,73 \pm 0,08 s, 3,04 \pm 0,11 s, 5,17 \pm 0,37 s, respectivamente. Los resultados en función del puesto de juego se muestran en la tabla 2. No se obtuvieron diferencias significativas en el MAT entre los diferentes grupos. Sin embargo, si se obtuvieron diferencias significativas para el SP₁₀ entre los grupos P-DEL ($p < 0,01$) y los grupos MC-DEL ($p < 0,05$). De la misma forma, en el SP₂₀ se obtuvieron diferencias entre los grupos P-DEL ($p < 0,05$), los grupos MC-ME ($p < 0,05$) y los grupos MC-DEL ($p < 0,05$), siendo los delanteros los jugadores más rápidos.

Tabla 2. Resultados de los test de sprint de 10 m, sprint 20 m y capacidad de cambio de dirección en función del puesto de juego

Variable	P	DC	LT	MC	ME	DEL
SP10m (s)	1,81 \pm 0,03**	1,73 \pm 0,06	1,73 \pm 0,08	1,77 \pm 0,05*	1,70 \pm 0,11	1,65 \pm 0,08
SP20m (s)	3,13 \pm 0,07*	3,03 \pm 0,07	3,02 \pm 0,10	3,10 \pm 0,07*#	2,98 \pm 0,14	2,95 \pm 0,12
MAT (s)	5,05 \pm 0,65	5,15 \pm 0,33	5,22 \pm 0,26	5,21 \pm 0,25	5,26 \pm 0,55	5,04 \pm 0,20

Nota: P = porteros, DC = defensas centrales, LT = laterales, MC = medios centros, ME = medios extremos, DEL = delanteros, SP10m = Sprint 10 m, SP20m = Sprint 20 m, MAT = Modified agility T-test, ** $p < 0,01$ con el grupo DEL, * $p < 0,05$ con el grupo DEL, # = $p < 0,05$ con el grupo ME.

En la figura 1 se muestran los resultados obtenidos por los jugadores de los distintos grupos y del total en el test YYIR1 en relación a la distancia recorrida. Los resultados para el total de la muestra en el test YYIR1 fueron 1585 ± 327 m recorridos y $49,49 \pm 3,23$ ml/kg/min de VO_2 max. Los resultados obtenidos en el VO_2 max en función de los grupos fueron de $49,06 \pm 1,79$ ml/kg/min, $49,17 \pm 6,00$ ml/kg/min, $49,43 \pm 2,48$ ml/kg/min, $48,98 \pm 3,11$ ml/kg/min, $49,78 \pm 2,68$ ml/kg/min, $50,81 \pm 2,46$ ml/kg/min, para los grupos de P, DC, LT, MC, ME y DEL, respectivamente. No se obtuvieron diferencias significativas ni en la distancia ni en el VO_2 max en función de las posiciones.

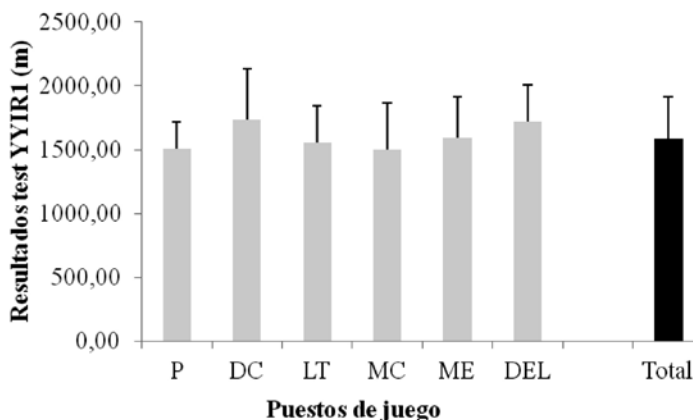


Figura 1. Resultados de la distancia recorrida en el test Yo-Yo intermitente nivel 1 (YYIR1).

La tabla 3 muestra los resultados obtenidos por los jugadores de fútbol en función de los puestos de juego en los test de SV y SH. Los resultados de todos los jugadores en los test de VCMJAS, VCMJASD, VCMJASI, HCMJAS, HCMJASD y HCMJASI fueron de $0,43 \pm 0,04$ m, $0,25 \pm 0,04$ m, $0,25 \pm 0,06$ m, $2,18 \pm 0,18$ m, $1,84 \pm 1,12$ m, $1,88 \pm 0,15$ m, respectivamente. Se encontraron diferencias significativas en el VCMJAS entre los grupos LT-ME ($p < 0,01$), los grupos MC-DEL ($p < 0,05$), y los grupos MC-ME ($p < 0,01$), pero no para los saltos verticales unilaterales (VCMJASD y VCMJASI). De la misma forma, se observaron diferencias significativas ($p < 0,01$) para el HCMJAS entre el grupo P y los grupos LT y MC. En el HCMJASI se encontraron diferencias significativas entre el grupo P con los grupos DC, LT, MC, ME y DEL ($p < 0,01$). Por el contrario, no se observaron diferencias significativas entre los grupos para HCMJASD. El déficit bilateral (LA) tanto en el eje vertical como horizontal fue superior en el grupo de porteros.

Los resultados de todos los futbolistas en la prueba RSA tanto en el tiempo total en los 5 m y los 30 m fueron de $6,49 \pm 0,43$ s y $26,91 \pm 1,01$ s, respectivamente. La tabla 4 muestra los resultados obtenidos por los jugadores en función del grupo al que pertenecían. Se encontraron diferencias significativas en el tiempo total del test RSA_{30m} entre el grupo MC y LT, ME y DEL. Sin embargo, no se obtuvieron diferencias significativas en la prueba RSA_{5m} entre los diferentes grupos.

Tabla 3. Resultados en los test de salto vertical (SV) y salto horizontal (SH) según la posición de juego

Variable	VCMIAS (m)	VCMJASD (m)	VCMJASI (m)	VLA (m)	HCMJAS (m)	HCMJASD (m)	HCMJASI (m)	HLA (m)
P	0,45 ± 0,02	0,24 ± 0,04	0,28 ± 0,04	14,93 ± 11,79	2,42 ± 0,08	1,90 ± 0,07	2,13 ± 0,05	11,93 ± 3,76
DC	0,44 ± 0,04	0,26 ± 0,05	0,20 ± 0,13	2,19 ± 4,78	2,22 ± 0,13	1,82 ± 0,11	1,85 ± 0,16**	1,51 ± 4,22
LT	0,40 ± 0,04 ‡	0,27 ± 0,05	0,25 ± 0,04	2,53 ± 10,20	2,11 ± 0,14**	1,86 ± 0,11	1,87 ± 0,12**	0,92 ± 7,71
MC	0,40 ± 0,04	0,23 ± 0,04	0,25 ± 0,04	3,69 ± 6,80	2,10 ± 0,14**	1,79 ± 0,12	1,83 ± 0,06**	2,37 ± 5,71
ME	0,46 ± 0,03##	0,27 ± 0,03	0,28 ± 0,04	1,33 ± 6,25	2,19 ± 0,23	1,85 ± 0,14	1,88 ± 0,19**	1,48 ± 4,07
DEL	0,44 ± 0,03#	0,25 ± 0,05	0,26 ± 0,04	2,12 ± 5,12	2,21 ± 0,16	1,85 ± 0,13	1,87 ± 0,12**	1,58 ± 4,99

Nota: P=porteros, DC = defensas centrales, LT = laterales, MC = medios centros, ME = medios extremos, DEL = delanteros, VCMJAS= salto vertical con contra movimiento con manos libres, VCMJASD = salto vertical con contra movimiento con manos libres y pierna derecha, VCMJASI= salto vertical con contra movimiento con manos libres y pierna izquierda, VLA=deficit bilateral vertical, HCMJAS= salto horizontal con contra movimiento con manos libres, HCMJASD= salto horizontal con contra movimiento con manos libres y pierna derecha, HCMJASI= salto horizontal con contra movimiento con manos libres y pierna izquierda, HLA= deficit bilateral horizontal. ** p < 0,01 con el grupo P, ## p < 0,01 con el grupo MC, # p < 0,05 con el grupo MC, ‡ p < 0,01 con el grupo ME.

Tabla 4. Resultados en el test (RSA) en función del grupo al que pertenecían

Variable	P	DC	LT	MC	ME	DEL
RSA _{5m} (s)	6,67 ± 0,07	6,65 ± 0,42	6,39 ± 0,50	6,66 ± 0,41	6,31 ± 0,47	6,27 ± 0,34
RSA _{30m} (s)	27,21 ± 0,11	26,58 ± 1,04	26,66 ± 0,56*	27,79 ± 0,82	26,40 ± 1,00**	26,17 ± 0,87**

Nota: P = porteros, DC = defensas centrales, LT = laterales, MC = medios centros, ME = medios extremos, DEL = delanteros, RSA5m = tiempo total en el test de repetición de sprint a su paso por los 5 m, RSA30m = tiempo total en el test de repetición de sprint a su paso por los 30 m, *p < 0,05 con el grupo MC, **= p < 0,01 con el grupo MC.

DISCUSIÓN

Los objetivos de este estudio fueron por un lado, analizar la condición física de jugadores de fútbol amateur en distintos test de rendimiento y por otro lado, observar las diferencias existentes en el rendimiento físico entre los diferentes puestos específicos. En el presente estudio no se obtuvieron diferencias significativas entre los grupos en las variables antropométricas, en el MAT ni en el YYIR1. Sin embargo, si se obtuvieron diferencias significativas en los test de capacidad de sprint (SP_{10m} y SP_{20m}), en el SV (VCMJAS), en el SH (HCMJAS y HCMJASI) y en el RSA.

El análisis de la composición corporal en el fútbol ha tenido una gran relevancia en la literatura científica, debido a que puede tener un efecto importante en el rendimiento deportivo (Castanhede, Dantas, y Fernandes, 2003; Reilly, Bangsbo, y Franks, 2000; Sosa, 2006; Zúñiga-Galavíz, y Leon-Fierro, 2007). Esta investigación nos permitió observar que existe una homogeneidad entre los grupos analizados a pesar de desempeñar diferentes roles en el terreno de juego. Los resultados obtenidos muestran que no existen diferencias significativas en cuanto a las variables antropométricas (peso, altura, IMC, porcentaje de grasa, masa ósea, masa muscular, porcentaje de agua) en función de los diferentes grupos (P, DC, LT, MC, ME y DEL). Estos resultados concuerdan con los reportados por Rak (2013) en un estudio con 17 jóvenes jugadores croatas de categoría sub-17 en el que al igual que en nuestro estudio, no se encontraron diferencias significativas (p > 0,05) por puestos, referente a las variables de peso, altura e IMC. Sin embargo, Hernández-Mosqueira et al. (2013) en un estudio realizado con 30 jóvenes futbolistas de la primera división de Chile, observan diferencias significativas por puestos de juego en el porcentaje de grasa. Atendiendo a estos resultados contradictorios, es necesario continuar desarrollando la línea de investigación asociada a la composición corporal y somatotipo en jugadores de fútbol con muestras más amplias con el fin de analizar si el puesto específico de juego puede condicionar la composición corporal de los jugadores.

La capacidad de aceleración en línea recta en jugadores de fútbol ha sido analizada en multitud de estudios, debido a su importancia en el rendimiento deportivo (Gil et al., 2007; Lago-Peñas et al., 2014; Yanci et al., 2014). Sin embargo, a pesar de la importancia que tiene la capacidad de cambiar de dirección en el fútbol (Chaouachi et al., 2012) son pocos los estudios realizados en futbolistas donde se

determine el rendimiento en esta capacidad a través de un test específico como el MAT. Los resultados obtenidos en nuestro estudio muestran que no existen diferencias significativas entre puestos para el MAT. En cambio si se observaron diferencias significativas en el sprint (SP_{10m} y SP_{20m}). Si bien en un estudio realizado por Lago-Peñas et al. (2014) con 156 jóvenes futbolistas españoles de categorías cadete, juvenil y sénior no se encontraron diferencias significativas en función del puesto en la aceleración en 30 m, estos autores observaron que estas diferencias eran significativas en los jugadores de alto nivel (profesionales), siendo los delanteros los más rápidos y los porteros los más lentos. Estos resultados concuerdan con los obtenidos en nuestro estudio donde también se ha observado que los jugadores más rápidos fueron los delanteros y los más lentos los porteros tanto en el SP_{10m} como en el SP_{20m} . La mayor parte de los estudios analizados, han encontrado similares resultados a los obtenidos en nuestro estudio (Gil et al., 2007; Wong et al., 2008) siendo las diferencias entre puestos de entre un 1,5 y un 6% (Aziz et al., 2004; Di Salvo et al., 2007; Mohr et al., 2003). Sin embargo, Kaplan (2010) en un estudio realizado en jugadores amateurs, no encontraron diferencias significativas entre puestos en el sprint en 30 m. Varias investigaciones ponen de manifiesto que cada puesto requiere tener unas cualidades específicas ya que las tareas que realizan en el terreno de juego son diferentes (Castellano, y Álvarez, 2013; Gonçalves et al., 2013). Gonçalves et al. (2013) en un estudio con 23 futbolistas portugueses de categoría juvenil, observaron comportamientos de movimiento en partidos distintos entre defensores, centrocampistas y delanteros, observando que los centrocampistas y defensas eran menos dinámicos que los delanteros. Posiblemente la no obtención de diferencias en la capacidad de aceleración entre puestos en jugadores de categorías inferiores se deba al bajo nivel de entrenamiento y a las posibles variaciones en los puestos de juego. Sin embargo, los resultados parecen indicar que en jugadores de mayor nivel competitivo, donde los entrenamientos y los puestos de juego son más específicos, las diferencias en la capacidad de aceleración pueden ser mayores.

A pesar de que la capacidad de SV ha sido ampliamente analizada en anteriores estudios realizados con futbolistas y también se ha utilizado para observar las diferencias entre puestos (Lago-Peñas et al., 2014; Gil et al., 2007), son pocos los estudios publicados respecto al SH. Este es el primer estudio que hemos encontrado donde se analizan las diferencias en cuanto al SH en función del puesto de juego en futbolistas. Maulder y Cronin (2005) expusieron que el rendimiento en los SH era un mejor predictor de rendimiento que los saltos verticales para pruebas de velocidad (cualidad importante en el fútbol). Los resultados obtenidos en nuestro estudio por puestos mostraron diferencias significativas entre puestos en el VCMJAS, en el HCMJAS y en el HCMJASI, observándose como para el VCMJAS era el grupo ME quien obtenía mejores resultados y el grupo LT los peores y para el HCMJAS y el HCMJASI era el grupo P quienes conseguían los mejores valores y el grupo MC los peores. A pesar de que Gil et al. (2007) en un estudio realizado con 241 jugadores de fútbol observaron diferencias significativas entre puestos en el SV, en este estudio los jugadores con mayor rendimiento fueron los delanteros, resultado contrario al obtenido en nuestro estudio, ya que en el presente trabajo fueron los ME quienes mejores resultados obtuvieron. Posiblemente las demandas específicas de cada puesto de juego, así como los métodos de entrenamiento utilizados pueden condicionar tanto la capacidad de SV y SH de los jugadores. De esta forma, la

formación y el entrenamiento de la capacidad de salto de los diferentes puestos no deba ser la misma, ya que posteriormente en competición los jugadores no desarrollan las mismas tareas atendiendo al puesto donde desempeñan su labor (Calahorra et al., 2011; Gil et al., 2007; Lago-Peñas et al., 2011).

Atendiendo al puesto específico de juego, la capacidad de repetir esprints (Anivero y González-Badillo, 2003; Bangsbo et al., 1991; Di Salvo et al., 2007; Reilly y Thomas, 1976) y la capacidad cardiovascular específica (Lago-Peñas et al., 2014) han sido ampliamente analizadas en el fútbol. Los resultados obtenidos en nuestro estudio muestran que no se obtuvieron diferencias significativas para el RSA_{5m} ni para el YYIR1. Sin embargo, si se observaron diferencias significativas en el test RSA_{30m} , siendo el grupo DEL los que mejor rendimiento obtuvieron y el grupo MC los jugadores con peor rendimiento. Calahorra et al. (2011) también encontraron diferencias entre puestos en el test RSA_{30m} . Contrariamente, Kaplan (2010) no encontró diferencias significativas en jugadores amateurs en el mejor tiempo, el tiempo promedio, ni en los valores de fatiga durante el test RSA. Varios investigadores han expuesto que el rendimiento en el test RSA tiene una importante relación con el rendimiento en fútbol (Barbero et al., 2010; Brown et al., 2004; Di Salvo et al., 2007; Rampinini et al., 2007; Rey et al., 2010), por lo que son necesarios más estudios donde se analice el rendimiento en la capacidad de repetir esprints en función del puesto específico.

El hecho de haber obtenido diferencias en función de la posición en el campo en algunas variables de condición física, pone de manifiesto que los requerimientos físicos pueden ser distintos dependiendo del rol que ocupan los jugadores en el campo, por lo que podría ser interesante encaminar los entrenamientos de forma específica para cada demarcación. Este aspecto es relevante para entrenadores y preparadores físicos ya que aporta información sobre el perfil físico de los jugadores diferenciado por puestos. Sin embargo, estos resultados hay que tomarlos con cautela ya que han podido estar influenciados por el momento de la temporada en el que se han realizado. Sería interesante realizar más estudios al respecto en distintos momentos de la temporada, así como analizar la evolución del perfil físico en cada puesto específico tanto en pretemporada como en la temporada competitiva.

CONCLUSIONES

Las exigencias físicas de la competición aumentan con la edad y con el nivel de los sujetos. Es posible tener un mejor conocimiento de las características de los futbolistas a partir de la evaluación de sus capacidades con el fin de mejorar el entrenamiento. Por ello, como se ha podido observar en el presente estudio, no se obtuvieron diferencias significativas entre los diferentes grupos en las variables antropométricas, en el MAT ni en el YYIR1. Sin embargo, si se obtuvieron diferencias significativas en los test de capacidad de sprint (SP_{10m} y SP_{20m}) en el SV (VCMJAS), en el SH (HCMJAS y HCMJASI) y en el RSA. Debido a estos resultados en futuros estudios podría resultar interesante analizar posibles efectos que puede tener la implementación de determinados programas de entrenamiento acordes al rol que desempeña cada jugador en el campo, desarrollando programas individualizados para cada posición que se ocupa en un deporte colectivo como es el fútbol.

Agradecer al C.D. San Ignacio de Vitoria (Primera Regional y Regional Preferente) y C.D. Alfaro de La Rioja (Tercera División) por ofrecernos la posibilidad de realizar este estudio de investigación y en concreto a los entrenadores y jugadores por las facilidades ofrecidas en la toma de datos.

REFERENCIA

- Alemardoğlu, U. (2012). The relationship between muscle strength, anaerobic performance, agility, sprint ability and vertical jump performance in professional basketball players. *Journal of Human Kinetics*, 31, 99-106.
- Alricsson, M.; Harms-Ringdahl, K., y Werner, S. (2001). Reliability of sports related functional tests with emphasis on speed and agility in young athletes. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 11, 229-232.
- Antivero, E., y González-Badillo, J. (2003). Demanda física en jugadores del fútbol profesional argentino. Capacidad física y distancia recorrida en un encuentro. *Tesis de Maestría, Máster Universitario en Alto Rendimiento, Universidad Autónoma de Madrid, Centro Olímpico de Estudios Superiores, Comité Olímpico Español, Madrid, España*.
- Aziz, A.; Tan, F., y Teh, K. (2004). Physiological attributes of professional players in the Singapore soccer league. *Journal of Sports Sciences*, 22, 522-523.
- Bangsbo, J.; Iaia, F. M., y Krstrup, P. (2008). The Yo-Yo intermittent recovery test: A useful tool for evaluation of physical performance in intermittent sports. *Sports Medicine*, 38(1), 37-51.
- Bangsbo, J.; Mohr, M., y Krstrup, P. (2006). Physical and metabolic demands of training and match-play in the elite football player. *Journal of Sports Science*, 24, 665-674.
- Bangsbo, J.; Norregaard, L., y Thorso, F. (1991). Activity profile of competition soccer. *Canadian Journal of Sports Science*, 16, 110-116.
- Barbero-Álvarez, J.C.; Barbero-Álvarez, V.; Gómez, M., y Castagna C. (2009). Análisis cinemático del perfil de actividad en jugadores infantiles de fútbol mediante tecnología GPS. *Kronos*, 15, 35-42.
- Barbero, J.; Coutts, A.; Granda, J.; Barbero, V., y Castagna, C. (2010). The validity and reliability of a global positioning satellite system device to assess speed and repeated sprint ability (RSA) in athletes. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 13(2), 232-235.
- Barros, R.; Misutal, M.; Menezes, R.; Figueroa, P.J.; Moura, F.A.; Cunha, S.A.; Anido, R., y Leite, N. (2007). Analysis of the distances covered by first division Brazilian soccer players obtained with an automatic tracking method. *Journal of Sports Science and Medicine*, 6, 233-242.
- Bloomfield, J.; Polman, R.C.J., y O'Donoghue, P.G. (2007). Reliability of the Bloomfield movement classification. *International Journal of Performance Analysis in Sports*, 7(1), 20-27.
- Brown, T.; Vescovi, J., y VanHeest, J. (2004). Assessment of linear sprinting performance: A theoretical paradigm. *Journal of Sports Science and Medicine*, 3, 203-210.
- Calahorra, F.; Torres-Luque, G.; Lara-Sánchez, A.J., y Zagalaz-Sánchez, M.L. (2011). Parameters related to the competition's physical training. *Journal of Sport and Health Research*, 3(2), 113-128.
- Casamichana, D., y Castellano, J. (2011). Validez y fiabilidad de dispositivos GPS de 5 Hz en carreras cortas con cambio de sentido. *Retos: Nuevas Tendencias en Educación Física, Deporte y Recreación*, 19, 30-33.
- Castagna, C., y Castellini, E. (2013). Vertical jump performance in Italian male and female national team soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 27, 1156-1161.
- Castagna, C.; D'ottavio, S., y Abt, G. (2003). Activity profile of young soccer players during actual match play. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 17, 775-780.
- Castagna, C.; Impellizzeri, F.; Cecchini, E.; Rampinini, E., & Barbero-Álvarez, J.C. (2009). Effects of intermittent-endurance fitness on match performance in young male soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(7), 1954-1959.

- Castagna, C.; Impellizzeri, F.M.; Chamari, K.; Carlomagno, D., & Rampinini, E. (2006). Aerobic fitness and yo-yo continuous and intermittent tests performances in soccer players: A correlation study. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20, 320-325.
- Castagna, C.; Impellizzeri, F.M.; Rampinini, E.; D'Ottavio, S., y Manzi, V. (2008). The Yo-Yo intermittent recovery test in basketball players. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 11(2), 202-208.
- Castanhede, A.L.; Dantas, P.M., y Fernandes-Filho, J. (2003). Perfil dermatoglífico e somatotípico de atletas de futebol de campo masculino, de alto rendimento no Rio de Janeiro-BRASIL. *Fitness & Performance Journal Rio de Janeiro*, 2(4), 234-239.
- Castellano, J., y Álvarez, D. (2013). Uso defensivo del espacio de interacción en fútbol. (Defensive use of the interaction space in soccer). *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias Del Deporte*, 9, 126-136.
- Carling, C.; Bradley, P.; McCall, A., y Dupont, G. (2016). Match-to-match variability in high-speed running activity in a professional soccer team. *Journal of Sports Sciences*, 4, 1-9.
- Carling, C., y Dupont, G. (2011). Are declines in physical performance associated with a reduction in skill-related performance during professional soccer match-play? *Journal of Sports Sciences*, 29(1), 63-71.
- Chaouachi, A.; Manzi, V.; Chaalali, A.; Wong, P.; Chamari, K., y Castagna, C. (2012). Determinants analysis of change-of-direction ability in élite soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 26(10), 2667-2676.
- Dellal, A.; Owenc, A.; Wonge, D.; Krustup, P.; Van Exsel, M., y Mallo, J. (2012). Technical and physical demands of small vs large sided games in relation to playing position in elite soccer. *Human Movement Science*, 31(4), 957-969.
- Deprez, D.; Fransen, J.; Boone, J.; Lenoir, M.; Philippaerts, R., y Vaeyens, R. (2015). Characteristics of high-level youth soccer players: Variation by playing position. *Journal of Sports Sciences*, 33(3), 243-254
- Di Salvo, V.; Baron, R.; Tschan, H.; Calderon-Montero, F.; Bachl, N., y Pigozzi, F. (2007). Performance characteristics according to playing position in elite soccer. *International Journal of Sports Medicine*, 28(3), 222-227.
- Eklblom, B. (1986). Applied physiology of soccer. *Sports Medicine*, 3, 50-60.
- Gil, S.M.; Gil, J.; Ruiz, F.; Irazusta, A., y 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 Conditioning Research*, 21(2), 438-445.
- Gonaus, C., y Müller, E. (2012). Using physiological data to predict future career progression in 14- to 17-year-old Austrian soccer academy players. *Journal of Sports Sciences*, 30(15), 1673-1682.
- Gonçalves, B.V.; Figueira, B.E.; Maçãs, V., y Sampaio, J. (2013). Effect of player position on movement behaviour, physical and physiological performances during an 11-a-side football game. *Journal of Sports Sciences*, 32, 191-9.
- Hernández-Mosqueira, C.; Fernandes, S.; Fernandes, J.; Retamales, F.; Ibarra, J.; Hernández-Vasquez, D., y Valenzuela, R. (2013). Descripción de la composición corporal y somatotipo de futbolistas sub 18, en función de la posición en el campo. *Motricidad. European Journal of Human Movement*, 31(1), 147-158
- Iaia, M.F.; Rampinini, E., y Bangsbo, J. (2009). High-intensity training in football. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 4(3), 291-306.
- Kaplan, T. (2010). Examination of repeated sprinting ability and fatigue index of soccer players according to their positions. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 24(6), 1495-1501.
- Krustup, P.; Mohr, M.; Amstrup, T.; Rysgaard, T.; Johansen, J.; Steensberg, A., y Bangsbo, J. (2003). The Yo-Yo intermittent recovery test: Physiological response, reliability, and validity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 35, 697-705.
- Krustup, P.; Mohr, M.; Ellingsgaard, H., y Bangsbo, J. (2005). Physical demands of elite female soccer games: Importance of training status. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 37(7), 1242-1248.
- Lago-Peñas, C.; Casais, L.; Dellal, A., y Rey, E. (2011). Anthropometric and physiological characteristics of young soccer players according to their playing positions: Relevance for competition success. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 25(12), 3358-3367.

- Lago-Peñas, C.; Casais, L.; Dominguez, E., y Sampaio, J. (2010). The effects of situational variables on distance covered at various speeds in elite soccer. *European Journal of Sport Science*, 10(2), 103-109.
- Lago-Peñas, C.; Rey, E.; Casáis, L., y Gómez-López, M. (2014). Relationship between performance characteristics and the selection process in youth soccer players. *Journal of Human Kinetics*, 40(3), 189-199.
- Le Gall, F.; Carling, C.; Williams, M., y 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, 90-95.
- Malina, R.M.; Eisenmann, J.C.; Cumming, S.P.; Ribeiro, B., y Aroso, J. (2004). Maturity-associated variation in the growth and functional capacities of youth football (soccer) players 13-15 years. *European Journal of Applied Physiology*, 91, 555-562.
- Markovic, G.; Dizdár, D.; Jukic, I., y Cardinale, M. (2004). Reliability and factorial validity of squat and countermovement jump tests. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 18, 551-555.
- Maulder, P., y Cronin, J. (2005). Horizontal and vertical assessment: Reliability, symmetry, discriminative and predictive ability. *Physical Therapy in Sport*, 6, 74-82.
- Mohr, M.; Krustup, P., y Bangsbo, J. (2003). Match performance of high-standard soccer players with special reference to development of fatigue. *Journal of Sports Sciences*, 21, 519-528.
- Newton, R.U.; Gerber, A.; Nimphius, S.; Shim, J.K.; Doan, B.K.; Robertson, M.; Pearson, D.R.; Craiq, B.W.; Hakkinen, K., y Kraemer, W.J., (2006). Determination of functional strength imbalance of the lower extremities. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 20(4), 971-977.
- Rak, J. (2013). Inter-posicional differences in somatotype among young soccer players. *Book of Proceedings XVII Scientific Conference "Fis Communications 2013"*, 103-111.
- Rampinini, E.; Bishop, D.; Marcora, S.M.; Ferrari Bravo, D.; Sassi, R., y Impellizzeri, F.M. (2007). Validity of simple field tests as indicators of match-related physical performance in top-level professional soccer players. *International Journal of Sports Medicine*, 28(3), 228-235.
- Rebelo, A.; Brito, J.; Seabra, A.; Oliveira, J.; Drust, B., y Krustup, P. (2012). A new tool to measure training load in soccer training and match play. *International Journal of Sports Medicine*, 33(4), 297-304.
- Reilly, T.; Bangsbo, J., y Franks, A. (2000). Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. *Journal of Sports Science*, 18(9), 669-683.
- Reilly T., y Bowen, T. (1984). Exertional cost of changes in directional modes of running. *Perceptual and Motor Skills*, 58, 49-50.
- Reilly, T., y Thomas, V. (1976). A motion analysis of work rate in different positional roles in professional soccer match-play. *Journal of Human Movement Studies*, 2, 87-97.
- Rey, E.; Lago-Peñas, C.; Lago-Ballesteros, J.; Casáis, L., y Dellal, A. (2010). The effect of cumulative fatigue on activity profiles of professional soccer players during a congested fixture period. *Biology of Sport*, 27(3), 181-185.
- Sassi, R.H.; Dardouri, W.; Yahmed, M.H.; Gmada, N.; Mahfoudhi, M.E., y Gharbi, Z. (2009). Relative and absolute reliability of a modified agility T-test and its relationship with vertical jump and straight sprint. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23, 1644-1651.
- Sosa, J.R. (2006). Valoración del somatotipo y proporcionalidad de futbolistas universitarios mexicanos respecto a futbolistas profesionales. *Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y del Deporte*, 21(6), 16-28.
- Spasic, M.; Uljevic, O.; Coh, M.; Dzelalija, M., y Sekulic, D. (2013). Predictors of agility performance among early pubescent girls. *International Journal of Performance Analysis in Sport*, 13, 480-499.
- Spencer, M.; Pyne, D.; Santisteban, J., y Mujika, I. (2011). Fitness determinants of Repeated-Sprint Ability in highly trained youth football players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 6, 497-508.
- Stagno, K.M.; Thatcher, R., y Van Someren, K.A. (2007). A modified TRIMP to quantify the in-season training load of team sport players. *Journal of Sports Sciences*, 25(6), 629-634.
- Stølen, T.; Chamari, K.; Castagna, C., y Wisløff, U. (2005). Physiology of soccer: An update. *Sports Medicine*, 35(6), 501-536.
- Svensson, M., y Drust, B. (2005). Testing soccer players. *Journal of Sports Science*, 23(6), 601-618.
- Vigo, R.C. (2012). Relación entre la dinámica de esfuerzo de diferentes test aeróbicos en futbolistas. *Revista de Preparación Física en el Fútbol*, 5, 18-28.

- Wong, P.; Mujika, I.; Castagna, C.; Chamari, K.; Lau, P.W.C., y Wisloff, U. (2008). Characteristics of World Cup soccer players. *Soccer Journal*, 53(1), 57-62.
- Yanci, J.; García, A.; Castillo, D.; Ribero, L.A., y Los Arcos, A. (2014). Evaluación y relación entre distintos parámetros de condición física en futbolistas semi profesionales. *Retos. Nuevas Tendencias En Educación Física, Deporte y Recreación*, 26, 114-117.
- Zúñiga-Galavíz, U., y León-Fierro, L.G. (2007). Somatotipo en futbolistas semiprofesionales clasificados por su posición de juego. *RICYDE. Revista Internacional de Ciencias del Deporte*, 3, 29-36.

