

E.BM. RECIDE**E-Balónmano.com: Revista de Ciencias del Deporte***E-balónmano.com: Journal of Sport Science* / ISSN: 1885-7019

Abrev: Ebm. Recide / Ebm. JSS

Año: 2013 / Vol: 9

EXIGENCIA COMPETITIVA EN JUGADORES DE FÚTBOL CADETES EN RELACIÓN AL PUESTO ESPECÍFICO

Competitive demands of youth cadet soccer player according to a specific field position

Fernando Calahorro Cañada Mail: fernandocalahorro@gmail.com
Gema Torres Luque Mail: gtluque@ujaen.es
Amador Jesús Lara Sánchez Mail: alara@ujaen.es
M^a Luisa Zagalaz Sánchez Mail: lzagalaz@ujaen.es

Recibido: 03/07/2012
Aceptado: 23/11/2012

Universidad de Jaén. Grupo de Investigación HUM-653.

Correspondencia:

Dra. Gema Torres-Luque
Universidad de Jaén
Campus de las lagunillas, 23071, Jaén
Teléfono: 0034 953 213579
Mail: gtluque@ujaen.es

Resumen

El objetivo principal de este trabajo es establecer las exigencias de la competición de fútbol en jugadores de categoría cadete, así como observar posibles diferencias en relación al puesto específico desempeñado. Se seleccionaron 22 jugadores divididos en 2 porteros, 8 defensores, 8 mediocampistas y 4 delanteros (con una edad de $14,50 \pm 0,51$ años, una masa de $66,07 \pm 4,84$ kg, una estatura de $171,70 \pm 7,16$ cm, IMC de $22,47 \pm 1,62$ kg/m² y una experiencia previa competitiva de $9,04 \pm 1,99$ años). Se llevó a cabo un partido oficial, determinándose la estructura temporal del encuentro, la frecuencia cardíaca, la concentración de lactato sanguíneo, y la percepción subjetiva del esfuerzo. Se observan diferencias por puesto específico significativas para las variables frecuencia cardíaca ($p < .001$) y la percepción subjetiva ($p < .05$) del esfuerzo entre el portero y el resto de puestos.

Palabras clave: Fútbol, jóvenes, puesto específico, valoración funcional.

Abstract

The main objective of this study was to establish the requirements during a soccer competition among cadet soccer players and identify differences according to a specific position. There were selected 22 players divided in: 2 goalkeepers, 8 defenders, 8 midfielders and 4 strikers (with a mean age of $14,50 \pm 0,51$ years, a body mass of $66,07 \pm 4,84$ kg, a height of $171,70 \pm 7,16$ cm, BMI $22,47 \pm 1,62$ kg/m² and a previous experience competitive of $9,04 \pm 1,99$ years). Within an official competition the playing and resting time during the game, heart rate, blood lactate concentration and perceived exertion were evaluated. It was observed significant differences between the different positions, involving the heart rate ($p < .001$) and perceived exertion ($p < .05$) between the goalkeeper and other positions.

Keys words: soccer, youth, specific position, functional assessment.

El fútbol es un deporte en el que se suceden acciones con características intermitentes y discontinuas (Castagna, D'Ottavio & Abt, 2003; Expósito et al., 2004; Stroyer, Hansen & Klausen, 2004). De esta manera, durante la competición, se suceden esfuerzos continuos, como correr o caminar, intercalados con acciones intermitentes, tales como esprintar, saltar, chutar y regatear junto a aspectos tácticos e incluso otros aspectos estresantes que son difíciles de controlar como el clima y el estado emocional, lo cual puede propiciar posibles errores en la valoración de la carga y esfuerzo a nivel de competición (Expósito et al., 2004).

El control de las cargas de entrenamiento y de la competición, van a resultar de vital importancia en cualquier especialidad deportiva (Hernández-García, Torres-Luque & Villaverde-Gutiérrez, 2009). En relación a ello, se ha observado, como jugadores de élite de entre 12 y 14 años, pasan el 3% del tiempo de un partido, parados, aproximadamente el 55 % caminando, y un 40% trotando, siendo de este porcentaje, un 8,5% trote a alta intensidad y un 31,5 % a baja intensidad (Stroyer et al., 2004). Otros parámetros como la frecuencia cardíaca (FC), concentración de lactato sanguíneo ([lac]) y la Percepción Subjetiva del Esfuerzo (RPE) son comúnmente aceptados como válidos indicadores del gasto energético, intensidad y respuestas al ejercicio, siendo empleados para la valoración durante la competición (Ostojic & Mazic, 2002; Krstrup et al., 2006; Barbero, Barbero, Granda & Gómez, 2008; Clarke, Drust, Maclaren & Reilly, 2008; Schulpis et al., 2009).

Respecto al control de la FC, se acepta que este parámetro es un indicador válido de la intensidad y gasto energético durante la actividad física. Esto garantiza la validez para emplear esta herramienta y analizar diversos aspectos en entrenamientos y partidos (Guerra, Chaves, Barros & Tirapegui, 2004; Eniseler, 2005; Barbero, Coutts, Granda, Barbero & Castagna, 2009). Se ha observado rangos de FC en competición desde 112 a más de 200 lat·min⁻¹ (Guerra et al., 2004; Stroyer et al., 2004; Eniseler, 2005; Krstrup et al., 2006), siendo la FC media establecida en partidos de fútbol en torno a los 155 y 175 lat·min⁻¹ (Eniseler, 2005; Krstrup et al., 2006; Barbero et al., 2008; Clarke et al., 2008). En categorías de formación, los valores de FC media varían entre 161 y 179 lat·min⁻¹ (Guerra et al., 2004; Stroyer et al., 2004; Barbero et al., 2008). Se observa, debido a los constantes cambios de intensidad que aparecen durante la competición, cómo el porcentaje de FC máxima suele alcanzar valores máximos, entre el 80 y 90% de la FC máxima (Barbero et al. 2008; Castagna, Impellizzeri, Cecchini & Rampini, 2009). La FC máxima en competición suele oscilar entre 187 y 197 lat·min⁻¹, que corresponde aproximadamente al 98% de la FC máxima (Ostojic et al., 2002; Krstrup et al., 2006; Castagna et al., 2009). En edades de formación, la FC máxima registrada es desde 194 hasta 198 lat·min⁻¹ (Luhtanen et al., 2007; Barbero et al., 2008; Impellizzeri et al, 2008), lo cual equivale a entre un 85-88% de la FC máxima durante la competición (Barbero et al., 2008; Castagna et al., 2009). Según Sporis, Jukic, Ostojic & Milanovic (2009), puede apreciarse como los diferentes puestos específicos tienen una carga de trabajo muy distinta unos de otros, presentando diferentes perfiles físicos y fisiológicos, lo cual, además se refleja en la competición. Así respecto a los diferentes puestos específicos en competición con sujetos en categorías de formación, los valores superiores de FC media son en centrocampistas y delanteros (170 – 180 lat·min⁻¹) respecto a los defensas, que oscilan entre 160 – 170 lat·min⁻¹ (Stroyer et al., 2004). Por otro lado, la FC máxima en sujetos senior por puestos específicos es similar, con valores entre 191 y 187 lat·min⁻¹ siendo mayores mediocampistas, seguido de porteros, delanteros y defensores (Sporis et al., 2009).

El lactato es uno de los metabolitos más empleados para el control de la intensidad del entrenamiento, y en la valoración de la respuesta en el proceso de adaptación (Wilmore & Costill, 2004). La concentración promedio en competición senior varía entre los 5 y 8 mmol⁻¹ (Ekblom, 1986; Krstrup et al., 2006; Schulpis et al., 2009). Por su parte, la concentración máxima de lactato en partidos, se sitúa en torno a 7-10 mmol⁻¹ (Ekblom, 1986; Krstrup et al., 2006; Schulpis et al., 2009). Para partidos amistosos se han registrado promedios inferiores, entre 2 y 3 mmol⁻¹ (Ostojic et al., 2002). Durante el control del entrenamiento en dos pretemporadas con sujetos croatas de élite senior, se observó una concentración de lactato promedio entre 9 y 14 mmol⁻¹ según los puestos específicos, los mediocampistas un valor superior a 13 mmol⁻¹, seguido de delanteros, 11 mmol⁻¹, defensores 10,5 mmol⁻¹ y porteros ligeramente superior a 9 mmol⁻¹ (Sporis et al., 2009).

Para medir la percepción del esfuerzo se suele utilizar la Rate of Perceived Exertion (RPE) (Borg, 1998). Este instrumento presenta una escala con valores entre 6 y 20, catalogados desde “muy muy ligero” hasta “muy muy duro”. Estas escalas se utilizan para evaluar la intensidad de los esfuerzos de forma relativa en cada sujeto. Con futbolistas senior durante la práctica de fútbol, aparecen datos entre 12 y 16 (un poco duro a duro) (Gleeson et al., 1998; Ostojic et al., 2002; Clarke et al., 2008). Por su parte, Clarke et al. (2008) observaron como durante el primer y segundo período de un partido, los sujetos aumentan el valor del esfuerzo percibido. Para el primer tiempo, se muestran valores entre 12 y 14 (muy ligero a un poco duro), mostrándose en el segundo entre 13 y 15 (un poco duro a duro). En un estudio con amateurs que realizaron ejercicios con patrones de actividad similares a la competición de fútbol, se registraron valores iniciales de RPE en torno a 14 y valores finales cercanos a 16 (Gleeson et al., 1998).

Las relaciones entre FC, [lac] y la RPE son aceptados como válidos indicadores del control de la intensidad en el ejercicio físico (Foster et al., 2001; Serrano et al., 2001; Novas et al., 2003; Bonitch et al., 2005; Weston et al., 2006; Coquart et al., 2009). Para estos deportes de equipo, se observan estudios que han registrado cargas fisiológicas como la FC y/o [Lac] en competición (Coutts et al., 2003; Krstrup et al., 2006; Shulpis et al., 2009), que se han complementado con la percepción del esfuerzo (RPE) en situaciones no competitivas (Impellizzeri et al., 2004; Clarke et al., 2008; Buchheit et al., 2009; Coutts et al., 2009; Ali et al., 2011; Rampini et al., 2010). No obstante, son escasos los estudios que cuantifiquen estos factores psicológicos y fisiológicos en fútbol u otros deportes de equipo durante una situación real de competición (Ostojic et al., 2002; Weston et al., 2006), y fundamentalmente en futbolistas en categorías de formación, (Stroyer et al., 2004).

Por otro lado, son escasos los estudios en los que se analicen los datos por puestos específicos durante la competición con sujetos en formación. En relación a ello, los sujetos muestran que existen cargas de trabajo muy distinta entre ellos, y además que sus características a nivel físico-fisiológicos pueden variar entre diferentes puestos o dentro de un mismo puesto específico (Malina et al., 2004; Sporis et al., 2009), hecho que puede observarse durante la competición con sujetos senior (Di Salvo et al., 2007; Sporis et al., 2009).

Por tanto, el objetivo del presente estudio es establecer la exigencia de la competición de fútbol en jugadores de categoría cadete, así como observar las posibles diferencias en relación al puesto específico desempeñado.

Método

Sujetos

La muestra estuvo compuesta por 22 jóvenes jugadores de fútbol base (cadetes) de un equipo de fútbol de 1ª División Española, con una edad media de $14,50 \pm 0,51$ años, una masa de $66,07 \pm 4,84$ kg, una estatura de $171,70 \pm 7,16$ cm y una experiencia previa de $9,04 \pm 1,99$ años. A todos los participantes se les informó del estudio y firmaron un consentimiento por escrito para participar en el mismo (Tabla 1). Las diferentes medidas se llevaron a cabo la guía ética de la Declaración del Helsinki, última modificación en 2008.

Se establecieron los siguientes criterios de inclusión: a) Los jugadores deberían ser de categoría cadete; b) entrenar entre 4 - 6 días a la semana, con una duración de cada sesión comprendida entre los 90 - 120 min; y, c) haber competido durante más de 8 meses. Como criterios de exclusión se contempló: a) no haber estado lesionado en el momento del estudio o a lo largo de los últimos 6 meses; y b) no estar ingiriendo ningún medicamento que pudiese influir en los resultados.

Tabla 1: Características de la muestra.

N	Edad (años)	Masa (kg)	Estatura (cm)	IMC (kg·m ²)	% Graso	VO ₂ Max (ml·kg ⁻¹ ·min ⁻²)	Años de Experiencia
22	14,50 ±0,51	66,07 ±4,84	171,70 ±7,16	22,47 ±1,62	11,64±4,65	58,80 ±3,51	9,04 ±1,99

IMC: Índice de Masa Corporal; % Graso: Porcentaje Graso; VO₂ Max: Estimación Consumo Máximo de Oxígeno

Procedimiento

Para realizar el estudio se ha valorado una competición real de fútbol entre dos equipos de categoría cadete. Se determinó la estructura temporal del encuentro, la FC, [lac], y RPE.

Antes de comenzar el encuentro, se realizó un calentamiento competitivo de fútbol dirigido por el investigador. Tuvo una duración aproximada de 20 min y que contemplaba ejercicios generales para la activación vegetativa y ejercicios específicos similares y de aproximación a la competición.

Estructura Temporal del Juego: Para analizar la Estructura Temporal del Juego se ha utilizado una cámara digital JVC Everio GZ-HD7 para grabar y analizar la competición siguiendo las indicaciones de Anguera (2003). Las variables consideradas fueron: a) Tiempo total de juego (TT): Desde el pitido inicial del encuentro hasta el pitido final del árbitro sin contar el tiempo de descanso entre el primer y segundo tiempo; b) Tiempo real de juego (TR): Suma de tiempos en los que el partido no está parado por el árbitro. Cada tiempo engloba desde que el árbitro marca con el silbato el inicio del juego hasta que es interrumpido por una infracción o el balón es lanzado fuera del terreno; c) Tiempo de descanso (TD): Suma de tiempos en los que la competición se encuentra parada. Desde que el árbitro indica que se ha cometido una infracción o el balón está fuera de las inmediaciones del mismo hasta que se indica la reanudación del juego.

A todos los sujetos se les controló la FC, por medio de un dispositivo telemétrico Polar Team 2 (Finland) que registraba y almacenaba la FC cada segundo, El dispositivo se activó al comienzo del partido y se paró cuando finalizó el encuentro. Los datos se analizaron posteriormente por medio del software PolarTeam 2 (Finland), tomando en consideración la FC mínima, media y máxima a lo largo del encuentro, diferenciando cada período de tiempo y el total de la competición.

Se midió la [lac] por medio del analizador de lactato portátil LactatePro. A todos los jugadores se les realizaron 5 tomas, 2 durante el primer tiempo (primeros y últimos 20 min), una en el descanso (al finalizar el mismo) y 2 en el segundo tiempo (primeros y últimos 20 min). Los sujetos se sentaban cómodamente fuera del terreno de juego y se realizaba una micro extracción de sangre en el lóbulo de la oreja izquierda, que mide la concentración del lactato sanguíneo de acuerdo al principio de determinación enzimática por reflexión fotométrica, en un tiempo de 60 s por dato, con un rango de medición en sangre de 0.8 a 22 mmol·l⁻¹. La extracción fue realizada por personal especialista en este tipo de análisis, siendo el mismo de la rama sanitaria.

A su vez, se administró la escala de percepción subjetiva de esfuerzo a lo largo del encuentro. Para ello, durante el partido, cada 10 min los sujetos tenían que indicar el grado del esfuerzo, por medio de la escala de Borg (Borg et al., 2006). En esta escala, los sujetos debían señalar un número que indicase lo duro que les estaba pareciendo el partido de fútbol. Para contestar a la RPE debían hacerse la pregunta “¿Cómo está siendo el partido?” y responder en esta escala dividida desde una puntuación de 6 (muy, muy suave) hasta una puntuación de 20 (muy, muy duro). Todos los sujetos estaban previamente familiarizados con el uso de esta escala.

Análisis Estadístico

Para el análisis de los datos se empleó el software informático SPSS para Windows (versión 15.0). Todas las variables se presentan como valores medios y desviaciones típicas en formato tabla. Se realizó un estudio de la normalidad de los datos mediante la prueba de Kolmogorov-Smirnov, siguiendo los requisitos de normalidad. Se realizó análisis de varianza ANOVA para obtener las diferencias entre grupos, utilizándose como análisis *pos hoc* el proceso de Tukey, considerándose valores estadísticamente significativos al 95%.

Resultados

El partido de fútbol analizado, tuvo la siguiente estructura temporal: un TT de 95,70 min.; un TJ de 45,32 min., y un TD de 49,88 min., lo que indica que los jugadores estuvieron activos un 47,36% frente a un 52,12%.

En la Tabla 2 se muestran los resultados relativos a la descripción de la variable FC durante el primer y segundo tiempo y la FC media de la competición. Como se puede apreciar se han encontrado diferencias significativas entre puestos específicos en la FC media del primer tiempo, entre porteros y defensores, entre porteros y mediocampistas y entre porteros y delanteros ($p < 0,001$). Respecto a la FC del segundo tiempo, aparecen diferencias significativas entre porteros y defensores, y, porteros y mediocampistas ($p < 0,05$). Para finalizar, la FC media del encuentro fue significativa entre porteros y defensores, entre porteros y mediocampistas y entre porteros y delanteros al comparar los puestos específicos ($p < 0,001$).

Por su parte, la Tabla 3 muestra los resultados relativos las variables [lac] y el RPE durante el primer y segundo tiempo y el valor medio obtenido en la competición. Se puede apreciar como no aparecen resultados significativos para la [lac], no obstante se apreciaron indicios de significación para la [lac] entre porteros y delanteros durante el primer tiempo. Para el RPE, se muestra significación entre porteros y delanteros para el primer tiempo y el valor medio del encuentro ($p < 0,05$).

Puesto	N	FC1 (lat·min ⁻¹)		FC2 (lat·min ⁻¹)		FCM (lat·min ⁻¹)	
		x±SD	Diferencia	x±SD	Diferencia	x±SD	Diferencia
1.Porteros	2	113±5,37		107,33±3,20		110,16±2,09	
2.Defensas	8	159,90±7,72	1-2***	163,65±13,95	1-2*	161,78±8,21	1-2***
3.Mediocampistas	8	161,46±7,96	1-3***	164,81±16,74	1-3*	163,14±9,98	1-3***
4.Delanteros	4	159,30±10,54	1-4***	156,05±6,30		157,67±5,86	1-4***
Total	22	154,43±17,74		155,41±22,55		154,92±18,89	

FC1: Frecuencia Cardíaca Media 1º Tiempo; FC2: Frecuencia Cardíaca Media 2º Tiempo; FCM: Frecuencia Cardíaca Media de la Competición

LAC1 (mmol·l ⁻¹)	LAC2 (mmol·l ⁻¹)	LACM (mmol·l ⁻¹)	RPE1		RPE2	RPEM	
x±SD	x±SD	x±SD	x±SD	Diferencia	x±SD	x±SD	Diferencia
1,45±0,57	1,31±0,32	1,38±0,43	7,50±0,71		6,75±0,65	7,12±0,32	
4,50±1,87	3,34±1,38	3,92±1,50	13,59±2,74	1-4*	13,95±3,13	13,77±2,80	1-4*
3,61±1,29	3,18±1,41	3,40±1,11	13,62±2,93		13,87±3,03	13,75±2,83	
3,83±1,23	3,31±0,96	3,57±0,82	13,42±1,26		13,47±2,56	13,45±1,76	
3,68±1,69	3,03±1,36	3,35±1,37	12,80±3,10		12,92±3,60	12,86±3,24	

LAC1: Lactato Medio 1º Tiempo; LAC2: Lactato Medio 2º Tiempo; LACM: Lactato Medio durante la Competición; RPE1: Percepción Subjetiva del Esfuerzo Media 1º Tiempo; RPE2: Percepción Subjetiva del Esfuerzo Media 2º Tiempo; RPEM: Percepción Subjetiva del Esfuerzo Media durante la Competición.*: $p < 0,05$; **: $p < 0,01$; ***: $p < 0,001$.

Discusión

En este estudio se ha analizado la competición de fútbol en categoría cadete, realizando una diferenciación en relación al puesto específico.

Respecto a la FCM (Tabla 2), se observan valores ligeramente inferiores a los propuestos en sujetos senior, que oscilan entre 155 y 175 lat·min⁻¹ (Eniseler, 2005; Krstrup et al., 2006; Barbero et al., 2008; Clarke et al., 2008) y en categorías de formación (Guerra et al., 2004; Stroyer et al., 2004; Barbero et al., 2008). Este hecho podría deberse a que la competición fue llevada a cabo entre sujetos del mismo club, y no en una competición oficial, lo cual podría traducirse en una intensidad y nivel de exigencia competitiva menor. A esto, habría que añadirle que además, puede observarse un elevado TD durante el juego, incluso mayor que el TJ, quizá se sucedieron sucesivas paradas del juego durante el encuentro. Por otro lado, al realizar las comparaciones en función del puesto específico se observan diferencias muy significativas ($p < 0,001$) en la FCM y FC1 entre todos los puestos y diferencias significativas durante el segundo tiempo ($p < 0,05$). Además, se ha observado una FC1 y FC2 similar durante ambos períodos, de manera similar a lo expuesto en Guerra et al. (2004) y Krstrup et al. (2006).

Al comparar la FCM ($155 \text{ lat}\cdot\text{min}^{-1}$) con otros jugadores de categoría cadete, se observan valores muy inferiores, hallándose valores en torno a los $172 \text{ lat}\cdot\text{min}^{-1}$ (Barbero et al., 2008). Respecto a los diferentes puestos específicos, se observa en defensores valores inferiores a otros sujetos cadetes e infantiles de élite ($170 \text{ lat}\cdot\text{min}^{-1}$) y muy similares con infantiles que no pertenecían a la élite ($160 \text{ lat}\cdot\text{min}^{-1}$); por otro lado mediocampistas y delanteros muestran valores similares a infantiles no de élite ($160 \text{ lat}\cdot\text{min}^{-1}$) e inferiores a infantiles y cadetes de élite ($175\text{-}180 \text{ lat}\cdot\text{min}^{-1}$) (Stroyer et al., 2004). Este hecho indica que los sujetos analizados en Stroyer et al. (2004) son capaces de mantener un nivel mayor de intensidad durante las diferentes acciones en la competición, lo cual es de vital importancia. Sería interesante realizar un seguimiento a lo largo de diferentes partidos, ya que este valor podría verse influenciado por la igualdad durante el encuentro o la relevancia para la competición del encuentro. Por otro lado, en la comparación por puestos específicos entre períodos, se observa como los defensas y mediocampistas aumentaron su FCM, mientras que los delanteros y porteros las disminuyeron. Esto podría deberse a que los mediocampistas y defensores tienen que intervenir un mayor número de veces en el juego, mientras que porteros y delanteros normalmente tienen una menor participación, pero sus actuaciones son las de mayor importancia a nivel cualitativo en el éxito durante la competición.

Para la [lac] (Tabla 3), se observan valores inferiores a los encontrados en competición senior, siendo éstos entre 5 y $13 \text{ mmol}\cdot\text{l}^{-1}$ (Ekblom, 1986; Krstrup et al., 2006; Schulpis et al., 2009; Sporis et al., 2009), lo cual podría deberse a que los sujetos senior poseen un mayor nivel de entrenamiento. No obstante aparecen valores similares o ligeramente superiores de [lac] a los datos en partidos amistosos, entre 2 y $3 \text{ mmol}\cdot\text{l}^{-1}$ (Ostojic et al., 2002). Se puede observar cómo puede existir cierta relación a un nivel de intensidad general menor en partidos no oficiales en este parámetro, de manera similar como aparece en la FCM. Al comparar la [lac] entre períodos, se observan valores ligeramente superiores de [lac] durante el primer período respecto al segundo (Tabla 3), mostrándose la misma tendencia en la bibliografía (Ekblom, 1986; Ostojic et al. 2002; Krstrup et al, 2006). Este hecho podría reflejar una menor intensidad de juego debido al cansancio acumulado de los jugadores y a la depleción de los niveles de glucosa, vía energética predominante durante el juego que facilita las acciones de gran intensidad (Ostojic et al., 2002), aunque dada la edad de la muestra y el desarrollo madurativo de los mismos, este dato llama la atención debiendo profundizar al respecto en el futuro. No obstante, se observaron indicios de significación en el primer tiempo entre porteros y delanteros.

En la bibliografía se observan datos por puestos específicos entre 9 y $13 \text{ mmol}\cdot\text{l}^{-1}$ (Sporis et al., 2009), muy superiores a los valores propuestos por los sujetos de estudio (entre 1 y $4 \text{ mmol}\cdot\text{l}^{-1}$). Tal cual se citó anteriormente, las características de la competición pudieron originar un menor nivel de intensidad en la misma. A pesar de ello, se aprecian algunas similitudes con el estudio de Sporis et al. (2009), siendo el portero el puesto con menor valor de [lac], seguido de defensores y delanteros con valores similares entre sí, no obstante el estudio muestra a los mediocampistas como los valores superiores, al contrario que en nuestro estudio, ya que son los jugadores de campo con menor valor (Sporis et al., 2009). Este hecho podría ocurrir dependiendo del estilo de juego, ya que si el equipo practica un juego directo sin elaborar demasiado las jugadas, los mediocampistas tendrían una menor implicación en el juego y viceversa. Respecto a ambos períodos, se observa como todos los puestos específicos redujeron su valor durante el segundo tiempo, ya que como se indicó anteriormente, quizá el sustrato energético era menor y había una mayor fatiga.

Los valores aportados en la escala de RPE (Tabla 3) se encuentra dentro de los datos propuestos en la bibliografía entre 12 y 16 (Gleeson et al., 1998; Ostojic et al., 2002; Clarke et al., 2008). A su vez, se aprecia un incremento entre el primer y segundo tiempo, coincidiendo con otros autores (Gleeson et al., 1998; Ostojic et al., 2002; Clarke et al., 2008). Este hecho podría presentar cierta relación a la concentración de lactato, las cuales aumentan entre el primer y segundo tiempo, hechos que podrían indicar un mayor grado de cansancio por el esfuerzo acumulado durante el partido, revelando cierta coherencia entre los registros objetivos y subjetivos de esfuerzo del futbolista. En las comparaciones en función del puesto específico se observan diferencias significativas durante el primer tiempo y el valor medio entre porteros y delanteros ($p < 0,05$). En la evolución del RPE entre períodos, se observa como todos los sujetos muestran mayores valores a excepción de los porteros. Este hecho podría indicar que al haber una mayor fatiga por parte de los jugadores de campo, los porteros tuvieron una menor participación durante el segundo tiempo, aspecto considerado por otros autores (Sporis et al., 2009). Dada la escasa bibliografía respecto a la percepción subjetiva de esfuerzo según el puesto específico, sería interesante profundizar en este hecho en futuras investigaciones.

Por lo tanto, se presentan los siguientes datos medios durante la competición, una FCM alrededor de $160 \text{ lat} \cdot \text{min}^{-1}$, una $[\text{lac}]$ entre 3 y $4 \text{ mmol} \cdot \text{l}^{-1}$ y un RPE cercano a 14. Por otro lado, los porteros muestran un rango de valores diferente al resto de jugadores de campo. Tal como indica Sporis et al. (2009), ellos suelen ser los jugadores más altos y más pesados en el equipo, debido a esto y a su participación en el juego, la cual es radicalmente diferente al resto de puestos específicos, de ahí las diferencias en las diferentes variables expuestas.

Conclusiones

- Son escasos los estudios en competición oficial en jugadores de categoría cadete. En este sentido es interesante destacar que en competición oficial se obtienen los siguientes valores: un tiempo real de juego alrededor del 47% del total de la competición. Se aprecian unos valores de FCM alrededor de $160 \text{ lat} \cdot \text{min}^{-1}$, una $[\text{lac}]$ entre 3 y $4 \text{ mmol} \cdot \text{l}^{-1}$ y un RPE cercano a 14.
- Según el puesto específico, los jugadores de campo presentan unos valores relativamente homogéneos de FC, RPE y $[\text{lac}]$. En cambio los porteros presentan un intervalo de valores en las variables estudiadas diferentes al resto de jugadores, normalmente más bajo, lo cual podría tener relación con las características específicas de su puesto.
- Aunque a estas edades no se han encontrado diferencias estadísticamente significativas entre jugadores de campo, se observa una tendencia a valores más altos en FCM para los mediocampistas respecto a los delanteros, así como una mayor RPE en defensas respecto al resto de jugadores. Este tipo de análisis permitirán a los entrenadores conocer la evolución de estos parámetros en competición oficial lo cual puede revertir en su planificación.

Referencias

- Ali, A., Gardiner, R., Foskett, A., Grant, N. (2011). Fluid balance, thermoregulation and sprint and passing skill performance in female soccer players. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 21(3), 437-445.
- Anguera, M.T. (2003). Observational Methods (General). In R. Fernández-Ballesteros (Ed.). *Encyclopedia of Psychological Assessment*, 2. London: Sage.
- Barbero, J., Barbero, V., Granda, J., Gómez, M. (2008). Perfil de Actividad y Frecuencia Cardiaca en Fútbol 7 infantil y cadete. *Libro de Actas del II Congreso Internacional de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte*. A Coruña.
- Barbero, J. Coutts, A., Granda, J., Barbero, V., Castagna, C. (2009). 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*. In press.
- Bonitch, J., Ramirez, J., Femia, P., Feriche, B., Padial, P. (2005). Validating the relation between heart rate and perceived exertion in a judo competition. *Medicina dello Sport*, 58(1), 23-28.
- Borg, G.A.V. (1998). *Borg's Perceived Exertion and Pain Scales*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Borg, G. y Kaijser, L. (2006). A comparison between three rating scales for perceived exertion and two different work tests. *Scandinavian Journal of Medicine and Science in Sports*, 16, 57-69.
- Castagna, C., D'Ottavio, S., Abt, G. (2003). Activity profile of young soccer players during actual match play. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 17(4), 775-780.
- Castagna, C., Impellizzeri, F., Cecchini, E., Rampinini, E., Barbero Alvarez, J.C. (2009). Effects of intermittent-endurance fitness on match performance in young male soccer players. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(7), 1954-1959.
- Clarke, N., Drust, B., Maclaren, D., Reilly, T. (2008). Fluid provision and metabolic responses to soccer-specific exercise. *European Journal of Applied Physiology*, 104, 1069-1077.
- Coquart, J., Legrand, R., Robin, S., Duhamel, A., Matran, R., Garcin, M. (2009). Influence of successive bouts of fatiguing exercise on perceptual and physiological markers during an incremental exercise test. *Psychophysiology*, 46, 209-216.
- Coutts, A., Reaburn, P., Abt, G. (2003). Heart rate, blood lactate concentration and estimated energy expenditure in a semi-professional rugby league team during a match: a case study. *Journal of Sports Sciences*, 21, 97-103.
- Di Salvo, V., Baron, R., Tschan, H., Calderon Montero, F., Bachl, N., Pigozzi, F. (2007). Performance Characteristics According to Playing Position in Elite Soccer. *International Journal Sports Medicine*, 28(3), 222- 227.
- Eklom B. (1986). Applied Physiology of soccer. *Sports Medicine*, 3, 50-60.
- Eniseler, N. (2005). Heart Rate and Blood Lactate Concentrations as Predictors of Physiological Load on Elite Soccer Players During Various Soccer Training Activities. *The Journal of Strength and Conditioning Research*, 19(4), 799-804.
- Expósito, F., Impellizzeri, F., Margonato, V., Vanni, R., Pizzini, G., Veicsteinas, A. (2004). Validity of heart rate as an indicator of aerobic demand during soccer activities in amateur soccer players. *European Journal of Applied Physiology*, 93(1-2), 167-172.
- Foster, C., Florhaug, J.A., Franklin, J., Gottschall, L., Hrovatin, L.A., Parker, S., Doleshal, P., Dodge, C. (2001). A new approach to monitoring exercise training. *The Journal of Strength & Conditioning Research*, 15(1), 109-115.
- Gleeson, N., Reilly, T., Mercer, T., Rakowski, S., Rees, D. (1998). Influence of acute endurance activity on leg neuromuscular and musculoskeletal performance. *Medicine and science in sports and exercise*, 30(4), 596-608.
- Guerra, I., Chaves, R., Barros, T., Tirapegui, J. (2004). The Influence of Fluid Ingestion on Performance of Soccer Players during a Match. *Journal of Sports Science and Medicine*, 3, 198-202.
- Hernández-García, R., Torres-Luque, G., Villaverde-Gutiérrez, C. (2009). Physiological requirements of judo combat. *International SportMed Journal*, 10(3), 145-151.

- Impellizzeri, F., Rampinini, E., Coutts, A., Sassi, A., Marcora, S. (2004). Use of RPE-Based Training Load in Soccer. *Medicine and science in sports and exercise*, 36 (6), 1042 – 1047.
- Krustrup, P., Mohr, M., Steensberg, A., Bencke, J., Kjaer, M., Bangsbo, J. (2006). Muscle and blood metabolites during a soccer game: implications for sprint performance. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 38(6), 1165-1174.
- Kyamme, B., Jakobsen, V., Hetland, S., Smith, G. (2005). Ski skating technique and physiological responses across slopes and speeds. *European Journal of Applied Physiology*, (2-3), 205-12.
- Luhtanen, P., Nummela, A., Lipponen, K. (2007). Physical loading, stress and recovery in a youth soccer tournament. *Journal of Sports Science and Medicine*, 10 (Suppl.), 76- 77.
- Malina, R., Eisenmann, J., Cumming, S., Ribeiro, B., 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.
- Novas, A., M, Rowbottom D., Jenkins, D. (2003). A practical method of estimating energy expenditure during tennis play. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 6 (1), 40-50.
- Ostojic, S., Mazic, S. (2002). Effects of a Carbohydrate-Electrolyte Drink on Specific Soccer Tests and Performance. *Journal of Sports Science and Medicine*, 1, 47-53.
- Rampini, E., Sassi, A., Azzalin, A., Castagna, C., Menaspà, P., Carlomagno, D., Impellizzeri, F. (2010). Physiological determinants of Yo-Yo intermittent recovery tests in male soccer players. *European Journal of Applied Physiology*, 108(2), 401-9
- Reilly, T., Bangsbo, J., Franks, A. (2000). Anthropometric and physiological predispositions for elite soccer. *Journal of sport sciences*, 18, 669-683.
- Schulpis, K., Parthimos, T., Papakonstantinou, E., Tsakiris, T., Parthimos, N., Mentis, A., Tsakiris, S. (2009). Evidence for the participation of the stimulated sympathetic nervous system in the regulation of carnitine blood levels of soccer players during a game. *Metabolism Clinical and Experimental*, 58(8), 1080–1086.
- Sevillano, J., Peleteiro, J., Rodríguez, J., Presa, J., de Paz, H., García, J. (2002). Valoración de los efectos de una pretemporada en equipos de fútbol, mediante la aplicación de una batería de test. *Revista Rendimiento Deportivo*. 2.
- Serrano, M. A., Salvador, A., González Bono, E., Sanchis, C., Suay, F. (2001). Relationships Between Recall of Perceived Exertion and Blood Lactate Concentration in a Judo Competition. *Perceptual and Motor Skills*, 92(2), 1139-1148.
- Sporis, G., Jukic, I., Ostojic, S.M., and Milanovic, D. (2009) Fitness Profiling in Soccer: Physical and Physiologic Characteristics of Elite Players. *Journal of Strength and Conditioning Research* 23(7), 1947-1953.
- Stroyer, J., Hansen, L., Klausen, K. (2004). Physiological Profile and Activity Pattern of Young Soccer Players during Match Play. *Medicine. Sciences Sports Exercise*, 36(1), 168-174.
- Suay, E., Salvador, A., González-Bono, E., Sanchís, C., Martínez, M., Martínez-Sanchís, S., Simón, V., Montoro, J. (1999). Effects of competition and its outcome on serum testosterone, cortisol and prolactin. *Psychoneuroendocrinology*, 24(5), 551-556.
- Weston, M., Bird, S., Helsen, W., Nevill, A., Castagna, C. (2006). The effect of match standard and referee experience on the objective and subjective match workload of English Premier League referees. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 9, 256 -262.

Referencia del artículo:



Calahorra, F., Torres, G., Lara, J., Zagalaz, M.L. (2013). Exigencia competitiva en jugadores de fútbol cadetes en relación al puesto específico. *E-balonmano.com: Revista de Ciencias del Deporte* 9(1), 37-46. <http://www.e-balonmano.com/ojs/index.php/revista/index>