

Control de volumen de entrenamiento en jugadores de fútbol universitarios

Ródenas Cuenca, Luis¹, Ochoa Ahmed, Fernando A.¹, Vanegas Farfano, Minerva¹, Esteban Pérez, Roque¹ y Ferran Calabuig Moreno²

¹Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Organización Deportiva, Cd. Universitaria, s/n, San Nicolás de los Garza, N.L., México, C.P. 66455.

²Facultat de Ciències de l'Activitat Física i l'Esport (España)

Resumen

El propósito de este estudio es analizar una competición universitaria de fútbol y observar la utilidad de la Percepción Subjetiva de Esfuerzo como evaluador de la carga de entrenamiento. Se seleccionaron un total de 30 jugadores pertenecientes a dos equipos universitarios representativos de la Facultad de Organización Deportiva (FOD). Se evaluó una competición de fútbol, realizando seis mediciones (primera, segunda parte y descansos). La escala de RPE que se utilizó fue de (6 - 20 ítems). Los resultados muestran para la Percepción Subjetiva de Esfuerzo de las sesiones (RPEs) unos valores medios de 14,93 durante la semana, mientras que los partidos Percepción Subjetiva de Esfuerzo durante los partidos (PSEp) fue de 14,78. Por lo tanto la RPE puede ser un indicador de intensidad en jugadores de fútbol, siendo una herramienta sencilla y eficaz para que los entrenadores puedan emplearla en el control de la carga interna que supone la competición.

Palabras clave: Percepción Subjetiva de Esfuerzo, fútbol, entrenamiento, partido

Abstract

The purpose of this study was to analyze an official university football competition and observe the effectiveness of the Rate of Perceived Exertion (RPE) as a mean of measurement during the training workload. A total of 30 players were selected belonging to two different teams of the Faculty of Sports Organization. Training sessions and the competition were evaluated with the Rate of Perceived Exertion Scale (RPE) composed of 6-20 items. The RPE was evaluated during half time and at the end of the competition. The results showed average weekly values of Rate Perceived Exertion During Training of 14,93 meanwhile the Rate Perceived of Exertion During an Official Match was 14,78. Therefore, RPE can be great workload indicator for university football players, making it an easy and effective tool for coaches to control internal work load that is somewhat similar to that of an official match.

Keywords: Rate of perceived exertion, football, training, match

Autor de correspondencia:

Luis Ródenas Cuenca: luistorc23@hotmail.com

Universidad Autónoma de Nuevo León, Facultad de Organización Deportiva

Investigación financiada por el Proyecto UANL-PTC-1004, 511-6/17-7538

El control de las cargas de entrenamiento y de la competición, van a resultar de vital importancia y utilidad en cualquier especialidad deportiva (Hernández-García et al. 2009; Torres-Luque et al., 2011). La Percepción Subjetiva del Esfuerzo (PSE), aunque por sus siglas en inglés RPE (Rate of Perceived Exertion), es una variable psicofísica de control interno que contribuye excepcionalmente a este análisis, siendo sensible a las diferentes demandas de la tarea realizada, así como a la fatiga acumulada durante el ejercicio (Monteriro, Farinatti, Olivera y Araujo, 2011). El uso de esta herramienta se ha extendido en las últimas décadas y ha sido ampliamente utilizada en el ámbito deportivo, tanto individual como colectivo. Además, tiene la ventaja de ser un método de análisis no invasivo y de fácil acceso, lo que reduce los costes de su administración e incrementa las posibilidades de aplicarlo en diferentes contextos (Casamichana, Castellano, Blanco-Villaseñor y Usabiaga, 2012).

En los deportes colectivos, la PSE puede ser un instrumento muy potente para explicar aspectos relacionados con la adaptación en el rendimiento y permitir ajustar diferentes elementos que afecta a la carga de entrenamiento.

El PSE se cuantifica a través de la escala de Borg y Kaijser (2006) que va desde los valores 6 a 20 puntos catalogados desde "muy muy ligero" hasta "muy muy duro", o en un formato más actual denominado CR-10, que indica la misma sensación, pero en una escala de 0 a 10 puntos. Ambas, se utilizan para evaluar la intensidad de los esfuerzos de forma relativa en función de cada sujeto, ya que el mismo nivel y tipo de esfuerzo puede ser percibido de forma diferente por cada individuo.

Varios estudios como por ejemplo el de Impellizzeri, Rampinini, Coutts, Sassi y Arcora (2004) han validado la escala PSE con futbolistas jóvenes, indicando que es una herramienta válida para controlar la intensidad del ejercicio. De ahí la importancia de poder emplear en entrenamiento y sobre todo durante la competición, un parámetro psicológico como es el PSE, la cual consideramos un parámetro de utilidad para que ayude a observar la intensidad de juego en deportistas en formación.

Por lo tanto, los objetivos de este estudio son valorar la intensidad del esfuerzo en la competición de fútbol por medio PSE y observar la evolución a lo largo del tiempo la intensidad del esfuerzo de jugadores en competición.

Material y método

Participantes

La muestra objeto de estudio está compuesta por 30 futbolistas pertenecientes dos equipos universitarios representativos de la Universidad Autónoma de Nuevo León. En cuanto a la edad de los participantes, estaba comprendida entre los 18 y los 22 años ($M = 19.56$; $DT = 1.32$). Una estatura de $165,65 \pm 4,2$ cm y una experiencia previa de $8,20 \pm 1,32$ años.

Diseño e Instrumentos

Se establecieron los siguientes criterios de inclusión: a) Entrenar los 2 días a la semana, con una duración de cada sesión comprendida entre los 90 - 120 min y b) Jugar al menos 80 minutos durante el partido. Como criterios de exclusión se contempló: a) No haber estado lesionado en el momento del estudio y b) No estar ingiriendo ningún medicamento que pudiese influir en los resultados.

Para evaluar la Percepción Subjetiva del Esfuerzo se utilizó la escala de Borg y Kaijser (2006) que va desde los valores 6 a 20 puntos catalogados desde "muy muy ligero" hasta "muy muy duro".

Procedimiento

Se analizaron de 10 microciclos de trabajo del periodo competitivo (15 de Agosto al 15 de Diciembre del 2017). Las sesiones fueron diseñadas y valoradas por los entrenadores, poniendo el mismo tiempo de trabajo y mismas sesiones a los dos equipos. Para utilizar la escala de PSE los participantes anotaron los valores en una plantilla elaborada ad hoc los valores de PSE al final del entrenamiento, así como al finalizar el partido. Se siguió un protocolo (Comyns y Flanagan, 2013) donde los jugadores debían de otorgar el nivel de intensidad a través de la escala 30 minutos después de finalizar el entrenamiento o el partido.

La PSE fue registrada en carpetas individuales por los propios jugadores, garantizando la privacidad de los datos. Se anotaron las percepciones al finalizar cada sesión y cada partido (únicamente por los jugadores que habían completado 80 minutos de juego). De tal forma que al final se obtenía la PSEs (la valoración dada por los deportistas a modo global de la sesión de entrenamiento), PSEem (la valoración dada por los deportistas a modo global de la semana), y

la PSEp (la valoración dada por los deportistas a modo global del partido), PSEEs (la valoración dada por los entrenadores de la sesión de entrenamiento). Una circunstancia a tener en cuenta a la hora de utilizar la escala de PSE es el tiempo de aprendizaje necesario para que sea un fiel reflejo de la percepción real del participante.

El RPE fue completado cada 15 minutos durante el partido. Los sujetos indicaban el grado de esfuerzo que estaban percibiendo en ese momento por medio de la escala de Borg (Borg y Kaijser, 2006), donde los jugadores debían contestar a 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). Se tuvo en cuenta la media de los primeros veinte minutos (Medida 1) así como la media de los segundos veinte minutos (Medida 2), el descanso entre partes (Medida 3), así como la misma operación para la segunda parte del partido (Medida 4 y 5) y la última medida se llevó a cabo al final del partido (Medida 6).

En esta línea, el estudio de Naclero, Barriero y Rodríguez (2009), aconsejan un tiempo de familiarización del participante con la escala de valoración. En ese estudio realizado sobre se expone la necesidad de un periodo de aprendizaje de ocho semanas (nosotros utilizamos la pretemporada para la familiarización).

Resultados

Los resultados de las 20 sesiones de cada equipo analizadas indican valores de PSE variaron entre 13.25 y 16.35 con medias y desviación típica similares sin encontrarse diferencias significativas en cuanto a la percepción del esfuerzo por los diferentes equipos.

Tabla 1
Resultados de las distintas PSE estudiada.

	PSEs equipo 1		PSEs equipo 2	
	PSEs	PSEEs	PSEs	PSEEs
S1	16,05	15	15,85	15
S2	16,2	16	16,35	16
S3	14,25	14	13,85	14
S4	16,58	15	15,48	15
S5	14,2	14	13,85	14
S6	14,5	15	14,5	15
S7	15,35	15	15,35	15
S8	14,45	15	15,25	15

S9	13,25	14	13,8	14
S10	14,82	15	14,65	15
<i>M</i>	14,97	14,80	14,89	14,80

Nota: PSEs = Percepción Subjetiva Esfuerzo de los deportistas de la sesión de entrenamiento, PSEEs = Percepción Subjetiva Esfuerzo Partido por los entrenadores de la sesión de entrenamiento, M = Media,

En la tabla 2 y tabla 3 podemos observar los valores medios pertenecientes a la variable RPE de los 6 partidos analizados de los jugadores a lo largo de los partidos. Sufre variaciones a lo largo del partido, siendo la sensación mayor a final del partido.

Tabla 2

Evolución de la RPE a lo largo de la competición del equipo 1.

PSEp equipo 1							
	Medida 1	Medida 2	Medida 3	Medida 4	Medida 5	Medida 6	PSEm
PSEp <i>M</i>	15.14	15.51	11.48	15.25	16.25	15.35	14.83
PSEp <i>DT</i>	1.15	1.35	3.05	1.65	1.75	2.85	1.97

Nota: *PSEp* = Percepción Subjetiva Esfuerzo Partido, M = Media, *DT* = Desviación Estándar.

Tabla 3

Evolución de la RPE a lo largo de la competición del equipo 2.

PSEp equipo 2							
	Medida 1	Medida 2	Medida 3	Medida 4	Medida 5	Medida 6	Mpartido
PSEp <i>M</i>	14.92	15.32	11.32	15.15	16.35	15.35	14.74
PSEp <i>DT</i>	1.17	1.38	2.95	1.72	1.42	2.85	1.92

Nota: *PSEp* = Percepción Subjetiva Esfuerzo Partido, M = Media, *DT* = Desviación Estándar.

DISCUSIÓN

El objetivo principal de este estudio era acreditar la PSE como instrumento de apoyo para el control de las cargas de entrenamiento en deportes colectivos, en nuestro caso para equipos universitarios. Como se ha podido demostrar la PSE no solamente se utiliza para conocer las respuestas adaptativas de los jugadores a las cargas de entrenamiento, sino que además hay que destacar su utilización por el cuerpo técnico (PSEEs) como herramienta *ad hoc* para comprobar si lo planificado se ajusta con lo realizado.

En la línea del control de la carga administrada como estímulo de entrenamiento Foster, Heimann, Esten, Brice y Porcari (2001) comprobaron que la PSE, no solamente era útil para indicar un valor de carga interna fiable en pruebas aeróbicas, sino que también se adecuaba para el control de la intensidad en todo el espectro de esfuerzos (Faulkner, Parfitt, y Eston, 2008; Utter et al., 2007), incluso existe un consenso en la literatura para establecer el uso de la PSE como medio de control de intensidad de la sesión en toda su globalidad (Coutts, Rampinini, Marcora, Castagna, y Impellizzeri, 2009; Manzi et al., 2010; Milanez et al., 2011).

Son escasos los estudios que cuantifiquen estos factores psicológicos y fisiológicos durante una situación real de competición, en fútbol u otros deportes de equipo y sobre todo, en futbolistas no profesionales, pero dentro de los que hemos encontrado González y Lavaho, (2016), tenemos resultados diferentes, donde la Media de la PSEE fue de 7.3 en 15 sesiones de entrenamiento con futbolistas sub-15, que comparándolo con la escala de Buceta (1998) estarían rondando el estadio 16, tal vez debido a que este equipo tenía más días de entrenamiento o pudo influir el periodo competitivo.

En otro estudio de Calahorro, Torres-Luque y Lara-Sánchez (2014) hecho con futbolistas juveniles, nos encontramos que la PSEP fue de 14.13, siendo este un valor muy bajo a nuestro criterio, debido tal vez a la forma de medición, ya que en este estudio se hicieron 6 medidas de PSEp en un único partido.

Nosotros también encontramos correlación significativa entre las cargas de entrenamiento y la carga de la competición (Alexiou y Coutts, 2008; Coutts et al., 2009; Hill-Haas, Rowsell, Dawson y Coutts, 2009; Fanchini et al., 2011), por el contrario Little y Williams (2007), en las tareas diseñadas en sus entrenamientos con futbolistas, no encontraron una relación tan alta.

Conclusiones

A raíz de los resultados obtenidos se puede afirmar que el uso de la PSE como indicador válido para estimar la carga interna que soporta el deportista, no sólo se debe aplicar a una sesión de entrenamiento aislada, sino que puede ser una fórmula de organización y control en periodos largos de entrenamiento y competición.

La comparación de los valores reales de entrenamiento (PSEg, PSEm) con los valores previstos de la PSE servirá para llevar a cabo un correcto seguimiento de la dinámica de cargas de forma grupal, así como de herramienta de ajuste de carga para el equipo técnico.

Referencias

- Alexiou, H y Coutts, A (2008). A comparison of methods used for quantifying internal training load in women soccer players. *International Journal of Sports Physiology and Performance*, 3(3), 320-330.
- 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.
- Buceta, J. (1998). *Psicología del entrenamiento deportivo*. Dykinson, Madrid.
- Calahorro, F., Torres-Luque, G. y Lara-Sánchez, A (2014) La percepción subjetiva de esfuerzo como herramienta válida para la monitorización de la intensidad del esfuerzo en competición de jóvenes futbolistas. *Cuadernos de Psicología del Deporte*, vol. 14, 1, 75-82.
- Casamichana, D., Castellano, J. Blanco-Villaseñor, Á., y Usabiaga (2012) Estudio de la percepción subjetiva del esfuerzo en tareas de entrenamiento en fútbol a través de la teoría de la generalizabilidad. *Revista de Psicología del Deporte*, 21(1). 35-40
- Comyns, T y Flanagan, E. (2013). Applications of the session rating of perceived exertion system in professional rugby union. *Strength and Conditioning Journal*, 35 (6), 78- 85.
- Coutts, A., Rampinini, E., Marcora, S., Castagna, C. y Impellizzeri, F. (2009). Heart rate and blood lactate correlates of perceived exertion during small-sided soccer games. *Journal of Science and Medicine in Sport*, 12(1), 79-84.
- Fanchini, M., Azzalin, A., Castagna, C., Schena, F., Mccall, A. y Impellizzeri, F. M. (2011). Effect of bout duration on exercise intensity and technical performance of small-sided games in soccer. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 25(2), 453-58.
- Faulkner, J., Parfitt, G. y Eston, R. (2008). The rating of perceived exertion during competitive running scales with time. *Psychophysiology*, 45, 977-985.

- Foster, C., Heimann, K, Esten, P., Brice, G. y Porcari, J. (2001) Differences in Perceptions of Training by Coaches and Athletes. *Sports Medicine*. 8, 3-7.
- González, A. y Lavaho, M. (2016) Percepción del esfuerzo en entrenamiento de futbolistas categoría sub 15. *Revista Edu-Física*, 8 (17).
- Hernández-García, R., Torres-Luque, G. y Villaverde-Gutiérrez, C. (2009). Physiological requirements of judo combat. *International SportMed Journal*.10 (3), 145-151.
- Hill-Haas, S. V., Rowsell, G. J., Dawson, B. T. y Coutts, A. J. (2009). Acute physiological responses and time-motion characteristics of two small-sided training regimes in youth soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 23(1), 111-115.
- Impellizzeri, F., Rampinini, E., Coutts, A., Sassi, A. y Marcora, S. (2004). Use of RPE-based training load in soccer. *Medicine & Science in Sports & Exercise*, 36(6), 1042-1047.
- Little, T. y Williams, A. G. (2007). Measures of exercise intensity during soccer training drills with professional soccer players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 21(2), 367-371.
- Manzi, V., D'Ottavio, S., Impellizzeri, F., Chaouachi, A., Chamari, K. y Castagna, C. (2010). Profile of weekly training load in elite male profesional basketball players. *Journal of Strength & Conditioning Research*, 24(5), 1399-1407.
- Milanez, V., Spiguel, M., Gobatto, C. A., Perandini, L., Nakamura, F. y Ribeiro, L. (2011). Correlates of session-rate of perceived exertion (RPE) in a karate training session. *Science and Sports*, 26, 38-43.
- Monteriro, W., Farinatti, P., De Oliveira, C. y Araújo, C. (2011). Variability of cardio-respiratory, electromyographic, and perceived exertion responses at the walk-run transition in a sample of young men controlled for anthropometric and fitness characteristics. *European journal of applied physiology*, 111(6), 1017-1026.

Naclerio, F., Barriopedro, I. y Rodríguez, G. Intensity measurement in strength trainings through subjective perception of effort. *Kronos. Rendimiento en el deporte*. 2009, 8(14), 59-66.

Torres-Luque, G., Calahorro, F., Lara-Sánchez, A.J. y Zagalaz-Sánchez, M.L. (2011). Exigencia competitiva del jugador de fútbol infantil. *Ágora para la E.F. y el Deporte*. 13 (3), 383-395.

Utter, A., Kang, J., Nieman, D., Dumke, C., McAnulty, S. y McAnulty, L. (2007). Ratings of perceived exertion during intermittent and continuous exercise. *Perceptual & Motor Skills*, 104, 1079-1087.