

Guijarro, E.; de la Vega, R. y del Valle, S. (2009). Ciclo menstrual, rendimiento y percepción del esfuerzo en jugadoras de fútbol de élite. Revista Internacional de Medicina y Ciencias de la Actividad Física y el Deporte vol. 9 (34) pp. 96-104  
[Http://cdeporte.rediris.es/revista/revista34/articulo100.htm](http://cdeporte.rediris.es/revista/revista34/articulo100.htm)

## **CICLO MENSTRUAL, RENDIMIENTO Y PERCEPCIÓN DEL ESFUERZO EN JUGADORAS DE FÚTBOL DE ÉLITE**

### **MENSTRUAL CYCLE, PERFORMANCE AND PERCEPTION OF STRENGTH IN WOMEN'S ELITE SOCCER**

**Guijarro, E.<sup>1</sup>, de la Vega, R.<sup>2</sup> y del Valle, S.<sup>3</sup>**

<sup>1</sup> Soccer Academy of The Americas. Real Madrid Miami. [eguijarro@socceraa.com](mailto:eguijarro@socceraa.com)

<sup>2</sup> Universidad Autónoma de Madrid.

<sup>3</sup> Universidad de Castilla la Mancha.

**Código UNESCO:** 6199 "Psicología del Deporte"

**Recibido** 4 de octubre de 2008

**Aceptado** 28 de marzo de 2009

#### **RESUMEN**

Con el actual auge del fútbol femenino en España, que se plasma con la creación de una Superliga femenina en la que participan los clubes profesionales más representativos del panorama futbolístico español, resultan necesarios los estudios científicos que aborden, de manera sistemática, los diferentes aspectos que correlacionan con un rendimiento deportivo más elevado.

En este sentido, este trabajo relaciona dos variables que consideramos relevantes: en primer lugar, la importancia del ciclo menstrual en la consecución de un elevado rendimiento deportivo y, en segundo término, la percepción de esfuerzo que, durante los entrenamientos realizados a lo largo de una temporada completa, se vincula con el ciclo menstrual y puede afectar al rendimiento percibido alcanzado y al rendimiento real obtenido.

#### **PALABRAS CLAVE:**

Fútbol femenino, menstruación, esfuerzo percibido.

## **ABSTRACT**

With the current development in Women's soccer in Spain, that is reflected with the creation of a major women league where professional clubs vie for ultimate success. There is an interest that arises for improving scientifically, the different aspects that involve an elite athlete's performance on the playing field, so as to get any advantage that will make the difference in a game.

In this study there are two variables that are considered relevant towards the performance of an elite female athlete: the first, the importance of the menstrual cycle in the strive towards an elevated performance level. The second, the perception of strength, held throughout a complete season, that correlates with the menstrual cycle, as it can affect perceived athletic performance as well as actual obtained performance.

## **KEY WORDS:**

Women soccer, football, menstrual cycle, perceived strength, CR-10

## **INTRODUCCIÓN**

En el presente trabajo se observa la relación existente entre el ciclo menstrual de la mujer futbolista, el rendimiento en el entrenamiento y la percepción del esfuerzo. Para observar esta relación y poder cuantificar la carga fisiológica del esfuerzo realizado se ha optado por utilizar la prueba "Course Navette", mientras que para la evaluación de la percepción de esfuerzo hemos empleado la escala Borg (1978).

Son varios los estudios que valoran al esfuerzo percibido como un indicador válido y fiable a la hora de medir la intensidad de la carga en rangos de esfuerzo percibido (REP) (Borg 1978, 1982, 1998, 2001; Borg et al 1985; Borg y Kaijser, 2006; Buceta, 1998; Del Campo, 2004; Impellizeri, Rampini, Coutts, Sassi, & Marcora, 2004; Impellizeri, Rampini, & Marcora 2005; Murtagh, Boreham, & Murphy, 2002; Pincivero, Campy, & Coelho 2003). En este contexto, las escalas más empleadas en la actualidad son la REP-15 y la CR-10, cuya diferencia reside en que la primera distingue entre 15 grados de intensidad y la segunda en 10.

La especial importancia de este tipo de indicador de la carga interna radica (Impellizeri, R. et al., 2005) en que mejora la interpretación de los tests físicos que se utilizan como verificación de la efectividad de las sesiones de entrenamiento, sirve para evaluar la carga de entrenamiento de cara a diseñar nuevas periodizaciones, identifica al atleta que responde peor a la carga externa, controla la adecuación del entrenamiento realizado en comparación con el planificado por el entrenador y modifica el proceso de entrenamiento antes de demostrar sus resultados y así optimizar el rendimiento del futbolista.

Por lo que se refiere al ciclo menstrual, se debe enfatizar que, según varios autores (Davis & Brewer, 1993), puede llegar a interferir en el

rendimiento físico de las jugadoras en forma de lesiones y pérdida de eficiencia, por lo que nos parece pertinente tratar de verificar esta relación a través de la REP de cada jugadora según el momento de su ciclo menstrual.

Estudios como los de Moller-Nielsen & Hammar (1989) -realizados en la liga profesional sueca-, destacan que, si bien no hay un número significativo de casos de amenorrea en mujeres futbolistas, sí que existe un claro aumento de lesiones y de sensaciones de malestar en presencia de síntomas premenstruales y menstruales, así como un descenso de estas lesiones y síntomas en presencia de la píldora anticonceptiva -no así en presencia de cualquier otro método anticonceptivo-.

No existen antecedentes en el fútbol femenino en relación al empleo de la percepción subjetiva del esfuerzo para cuantificar la influencia de las distintas fases del ciclo menstrual en el rendimiento. Sí existen, en cambio, numerosos artículos que tratan de determinar la influencia de las distintas fases del ciclo menstrual femenino en el rendimiento y las lesiones en el deporte, a través del análisis de variables puramente objetivas. En este sentido Eston (1984), señala que las mejoras en el rendimiento físico de las mujeres son más propensas en los días inmediatamente posteriores a la menstruación -cuya duración aproximada es de unos 6 días-; Lebrum (1993), destaca no encontrar siempre una pérdida de rendimiento físico apreciable en relación con el ciclo menstrual; mientras que autores como Möller-Nielsen y Hammar (1989) enfatizan que las deportistas son más susceptibles de sufrir lesiones en la fase menstrual y en la fase ovulatoria que en la fase folicular.

Estudios más concretos sobre 4 indicadores del rendimiento, como la capacidad aeróbica, la capacidad anaeróbica, la fuerza y la resistencia de alta intensidad indicaron valores ligeramente inferiores en la fase luteica, con respecto al porcentaje de grasa, hematocrito, ventilación por minuto, rendimiento del corazón, resistencia a la fatiga y VO<sub>2</sub> max de las jugadoras que realizaron el mismo tipo de test en ambas fases, luteica y folicular. (Lebrum *et al*, 1995). Otros trabajos más recientes, como los del Janse (2003), demuestran que las fluctuaciones en las hormonas reproductivas femeninas no afectan a las características contráctiles del músculo, en contra de lo que se solía pensar acerca de la relación entre los estrógenos y el metabolismo de las grasas, que implicaría una mayor utilización de energía rápida coincidiendo con un escaso valor de estrógenos (como sucede en la fase folicular) y viceversa, un aumento en el metabolismo de las grasas en presencia de un alto valor de estrógenos. Así como tampoco se encuentran diferencias en relación al VO<sub>2</sub> máx a lo largo del ciclo menstrual.

A través de este estudio podemos abrir una posible vía de investigación que se centre en determinar de una manera clara y concisa, en qué medida las diferentes fases del ciclo menstrual influyen en la percepción subjetiva del esfuerzo de la deportista, ya que los estudios fisiológicos parecen no tener la solución, en muchos casos, de esta relación. Esta percepción subjetiva del esfuerzo puede ser aún más importante en deportes colectivos como el fútbol, donde los parámetros puramente objetivos como el V<sub>O</sub>2 máx, hematocrito, etc.,

no tienen tan estrecha relación con el rendimiento, como en otros deportes, como por ejemplo los de resistencia.

Por lo que respecta a las fases del ciclo menstrual recogidas en el estudio, se emplean las tres **utilizadas** en los estudios realizados por los autores señalados en los párrafos anteriores: fase menstrual, de 6 días de duración aproximada; la fase folicular, que comprendería hasta el día 14; y la fase luteica, que comprendería desde el día 15 hasta el primer día menstrual.

## MÉTODO

### *Participantes*

La población de estudio estuvo formada por 16 jugadoras de la primera plantilla del Rayo Vallecano de Madrid S.A.D., perteneciente a la Superliga Femenina –máxima competición federativa del fútbol nacional femenino en España-, durante la temporada 2007/08.

La edad media de las jugadoras que participaron en el estudio fue de 22,87 años de edad, comprendiendo un rango máximo y mínimo de 18 y 27 años respectivamente.

De las componentes de la plantilla cabe destacar que 5 de ellas son jugadoras internacionales convocadas habitualmente con la selección española absoluta, y 8 son jugadoras convocadas habitualmente con la selección madrileña. Esto creó algunos problemas de cara a la realización de las pruebas, puesto que había semanas que la mayor parte de jugadoras no estaban presentes en el entrenamiento.

Como variable controlada, tres de las jugadoras tomaban la píldora anticonceptiva, por lo que fueron descartadas de la muestra.

### *Material*

Para el control de los ciclos menstruales se empleó un calendario (Figura 1), donde las jugadoras marcaban con una “X” los días de menstruación a lo largo de los 4 meses que comprendía la investigación.

Marzo:

L	M	X	J	V	S	D
			1	2	3	4
5	6	7	8 X	9 X	10 X	11 X
12	13	14	15	16	17	18

X	X					
19	20	21	22	23	24	25
26	27	28	29	30	31	

**Figura 1.-** Calendario para el control del ciclo menstrual

Para la percepción subjetiva del esfuerzo se empleaba una escala CR-10 de Borg tal y como se muestra en la Figura 2.

	Marcar con una X
0 Nada, inapreciable	
0'5 Extremadamente débil	
1 Muy débil	
2 Débil o ligero	
3 Moderado	
4 Algo duro	
5 Duro	
6	
7 Muy duro	
8	
9	
10 Extremadamente duro	

**Figura 2.-** Escala de Borg utilizada en el trabajo (CR-10) (Borg, G., 1982, 1998; 2006)

Para la valoración del rendimiento físico se emplea la prueba de “Course navette”, (Álvarez et al., 2001), pues se trata de una prueba máxima en donde las demandas de consumo de oxígeno son importantes y se recorre una distancia de 20 metros tantas veces como la jugadora sea capaz de soportar a una intensidad progresiva de trabajo que viene predeterminada en la prueba (Gonzalez-Gross. 2003). El material empleado para la realización de la prueba fue, en concreto, un cd con el material completo para la realización de la prueba “Course navette”, un reproductor de cd’s, una cinta métrica para establecer las distancias correctas de la prueba, así como conos de referencia para marcar estas distancias. Además de estos aspectos, el cuerpo técnico consideró que se trataba de la prueba más pertinente por su baja interferencia en la planificación del trabajo establecido en los entrenamientos, aumentando su validez ecológica y, por otra parte, porque permite mantener una estabilidad en los horarios de aplicación de las pruebas, de manera que se controlan al máximo las diferentes variables enmascaradas que pueden interferir en la obtención de resultados. Para la toma de datos de la course navette se emplearon tres observadores.

### **Procedimiento**

La duración del estudio comprende un periodo de cuatro meses comprendidos entre el mes de marzo y de junio de 2007, en donde se disputa el tramo final del campeonato de liga. El día de la semana seleccionado para la aplicación de las pruebas fue el miércoles para, por un lado, controlar el efecto de la fatiga muscular acumulada en el último partido disputado, habitualmente, en domingo y, por otro, interferir lo menos posible con la planificación del

técnico que, en definitiva, daba el visto bueno a todo el proceso de investigación realizado y cuyo respaldo resultaba esencial.

La secuencia establecida fue la siguiente: en primer lugar se realizaba un calentamiento que siempre fue el mismo, compuesto por 3' de trote suave, 3' de estiramientos, 10' de movilidad articular y carreras progresivas; en segundo lugar se aplicaba el protocolo de la "Course navette" a las jugadoras y, posteriormente, la escala de percepción del esfuerzo CR-10. Una vez completada la secuencia descrita se desarrollaba el entrenamiento planificado por el cuerpo técnico.

### **Análisis de datos**

Para el tratamiento de los datos se empleará la versión 13.0 para windows de SPSS®, empleando las correlaciones bivariadas según el coeficiente de Pearson, y 2 tailed para el test de significación estadística.

Los datos se van a tratar en las tres categorías con las que trabajan la mayor parte de los autores que han realizados estudios sobre el ciclo menstrual en el contexto deportivo (Eston RG, 1984, Lebrum CM, 1993, Möller-Nielsen J, Hammar M, 1989, Lebrum CM, Mc Kenzie DC et al 1995, Janse de Jonge XA, 2003). Éstas se corresponden con los días del ciclo menstrual, 0-6º día, 6º-14º día y del día 15º en adelante.

En función de esas categorías se realizan los análisis correlacionales entre el número de día respecto al ciclo menstrual en que se encuentra, con la escala de Borg y con el resultado de la "Course navette".

### **RESULTADOS**

En la Tabla 1 aparecen las correlaciones encontradas en la primera fase (entre el primer y 6º día); en la Tabla 2 los que se corresponden con la segunda fase (entre los días 7 y 14, fase folicular); y en la Tabla 3 los que se corresponden con tercera de las fases (del día 15 en adelante).

**Correlations**

		Día	Borg	Prueba
Día	Pearson Correlation	1,000	-,026	,232
	Sig. (2-tailed)	,	,895	,226
	N	29	29	29
Borg	Pearson Correlation	-,026	1,000	-,500**
	Sig. (2-tailed)	,895	,	,006
	N	29	29	29
Prueba	Pearson Correlation	,232	-,500**	1,000
	Sig. (2-tailed)	,226	,006	,
	N	29	29	29

\*\* . Correlation is significant at the 0.01 level (2-tailed).

**Tabla 1.-** Correlaciones conjuntas de la primera categoría de análisis (entre el 1er y el 6º día).

**Correlations**

		Día	Borg	Prueba
Día	Pearson Correlation	1,000	-,036	,067
	Sig. (2-tailed)	,	,818	,668
	N	43	43	43
Borg	Pearson Correlation	-,036	1,000	-,238
	Sig. (2-tailed)	,818	,	,124
	N	43	43	43
Prueba	Pearson Correlation	,067	-,238	1,000
	Sig. (2-tailed)	,668	,124	,
	N	43	43	43

**Tabla 2.-** Correlaciones conjuntas de la segunda categoría de análisis (entre los días 7 y 14).

**Correlations**

		Día	Borg	Prueba
Día	Pearson Correlation	1,000	,194	-,029
	Sig. (2-tailed)	,	,121	,820
	N	65	65	65
Borg	Pearson Correlation	,194	1,000	-,023
	Sig. (2-tailed)	,121	,	,853
	N	65	65	65
Prueba	Pearson Correlation	-,029	-,023	1,000
	Sig. (2-tailed)	,820	,853	,
	N	65	65	65

**Tabla 3.-** Correlaciones conjuntas de la segunda categoría de análisis (día 15 en adelante).

Atendiendo a los resultados del estudio en general, es decir, a las últimas tres tablas de correlaciones mostradas, la única correlación significativa encontrada, empleando un nivel de confianza del 99%, es durante la primera fase, es decir entre el primer y el sexto día de la menstruación. Se trata de una correlación negativa entre los valores obtenidos en la escala de Borg y su relación con la prueba "Course Navette".

## CONCLUSIONES

Los resultados encontrados se muestran en consonancia con los presentados por Lebrum et al (1995), y por Janse (2003), donde la percepción subjetiva del esfuerzo es una variable mediadora que puede precipitar que un deportista abandone la prueba incluso antes de que su consumo máximo de oxígeno y/u otras variables fisiológicas hayan alcanzado sus valores máximos correlativos. Es decir, que no siempre la fisiología explicaría la causa de la fatiga de la jugadora, o que la explicación fisiológica de la causa de la fatiga en

una jugadora en fase menstrual o luteica es una combinación de muy diversos factores, sin a veces determinar con claridad cuál fue el que más influyó en el rendimiento.

El resto de correlaciones encontradas, a nivel general, no son significativas, lo que nos hace reflexionar, por un lado, sobre la no idoneidad de la escala CR-10 de percepción de esfuerzo como indicador fiable de cómo afecta el ciclo menstrual al rendimiento de las jugadoras de fútbol y, por otra parte, sobre la necesidad de emplear un mayor número de medios tecnológicos, como por ejemplo la confirmación de cada fase del ciclo con medidores como el serum estradiol o la progesterona (Lebrum CM 1995), para lo que necesitaríamos tomas sanguíneas.

De los resultados de las correlaciones comparando todos los datos por fases, se puede extraer la conclusión de que hay una interferencia entre la fase menstrual (del primer al sexto día), la percepción subjetiva del esfuerzo y el rendimiento en la prueba. Esta correlación no verifica la hipótesis de que, en presencia de síntomas premenstruales y menstruales, hay una REP más elevada, ni que existe una peor marca en presencia de síntomas premenstruales y menstruales, si bien sí que relacionaría ambas variables en el sentido de que, si realmente hay una REP más elevada, ésta afecta al resultado en la prueba. Esta correlación hace pensar que hay algunas jugadoras en la fase menstrual que son influidas por dicho momento del ciclo, mostrando una REP más alta y un rendimiento inferior mientras que, por el contrario, en jugadoras que no son tan influidas por dicha fase, mostrarían valores inferiores de REP, coincidiendo con rendimientos superiores en la prueba.

Esta futura línea de investigación, podría desvelar muchas incognitas no solo en torno al fútbol, sino en relación a todo el deporte femenino, sobre todo a los deportes colectivos que están sujetos a una mayor interpretación subjetiva del rendimiento por parte de los técnicos. Creemos que es un elemento muy importante para el control del entrenamiento que puede servir de gran ayuda a los técnicos de estos deportes.

Debemos de tener cuidado a la hora de realizar estos estudios, ya que como hemos dicho, nos sirven a los técnicos para tener un mayor control del grupo, pero toda información subjetiva que sea aportada por un deportista hacia su técnico, tiende a ser falseada si esta información se refiere a su percepción del esfuerzo, en la medida de creer hacer pensar al entrenador que ni siquiera en una prueba máxima la jugadora perciba mucho esfuerzo. Esto se puede evitar si el estudio se presenta como algo externo al club, y es realizado por personas totalmente ajenas al club, por supuesto con una supervisión de los técnicos del club.

## **REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS**

Álvarez Medina, J., Serrano, E. Giménez, L., Manonelles, P. y Corona, P. (2001). La Course-Navette como parámetro de control de la capacidad

- aeróbica de recuperación en el fútbol sala. *Revista de entrenamiento Deportivo RED*, 4, 31-35.
- Borg, G (1978). Subjective aspects of physical and mental load. *Ergonomics*, 21(3), 215-220
- Borg, G (1982). Psychophysical bases of perceived exertion. *Medicine and science in sports and exercise*, 14(5), 377-381.
- Borg, G., Ljunggren, G., & Ceci, R. (1985). The increase of perceived exertion, aches and pain in the legs, heart rate and blood lactate during exercise on a bicycle ergometer. *European journal of applied physiology and occupational physiology*, 54(4), 343-349.
- 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, pp 57–69
- Borg, G. (1998), *Borg's perceived exertion and pain scales*. Champaign, IL: Human Kinetics.
- Borg, G. (2001), *Rating scales for perceived physical effort and exertion*. In W Karwowski (ed): International Encyclopaedia of Ergonomics and Human Factors. London: Taylor and Francis.
- Buceta, J.M. (1998). Psicología del entrenamiento deportivo. Madrid: Dykinson-Psicología
- Del Campo, J. (2004). La intensidad del entrenamiento en jugadores de baloncesto medida a través de la percepción del esfuerzo y la fatiga. *Tesis doctoral no publicada* Madrid: Universidad Politécnica de Madrid.
- Eston, R. (1984). The regular menstrual cycle and athletic performance. *Sports Medicine*, 1(6): 431-45
- Gonzalez-Gross. M, Ruiz, J. R, Moreno, L.A, de Rufino-Rivas, P, Garaulet, M, Mesana, M.I, Gutierrez (2003) *Body composition and physical performance of spanish adolescents: The Avena pilot study*. *Acta diabetologica*, 40(S1): s299-s301
- Impellizeri, F., Rampini, 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.
- Impellizeri, F., Rampini, E., & Marcora, S., (2005). Physiological assessment of aerobic training in soccer. *Journal of sports sciences*, 23(6), 583-592.
- Jackie, A., & Brewer, J. (1993). Applied physiology of female soccer players. *Sports Medicine* 16(3): 180-189
- Janse de Jonge XA. 2003. Effects of the menstrual cycle on exercise performance. *Sports Medicine*. 33(11): 833-51
- Lebrum CM. 1993. Effect of the different phases of the menstrual cycle and oral contraceptives on athletic performance. *Sports Medicine*. 16(6):400-30.
- Lebrum CM, Mc Kenzie DC.1995. Effects of menstrual cycle phase on athletic performance. *Medicine science sports exercise*. 27(3): 437-44
- Moller-Nielson, J., & Hammar, M. (1989). Women's soccer injuries in relation to the menstrual cycle and oral contraceptive use. *Medicine and science in sports and exercise*. 21: 126-129.
- Murtagh, E., Boreham, C., & Murphy, M. (2002). Speed and exercise intensity of recreational walkers. *Preventive Medicine*, 35(4), 397-400.