
LA FRECUENCIA CARDÍACA

COMO MEDIO DE CONTROL DEL ENTRENAMIENTO

EN UN EQUIPO PROFESIONAL DE BALONCESTO

Domínguez González, Rafael

Mena Arias, Primitivo

Encinas Cubos, M^o Jesús

Facultad de Medicina. Universidad de Extremadura

RESUMEN

El presente trabajo consiste en un seguimiento que se realizó a lo largo de la temporada 98/99 con el Círculo Badajoz de liga LEB, y en el que utilizando un medidor de frecuencia cardíaca (Polar Sport Tester), entre otros elementos, intentamos controlar las diferentes respuestas del organismo al entrenamiento y la competición a lo largo de una temporada.

Haremos referencia a los datos de frecuencia cardíaca obtenidos en situaciones de 5x5, 3x3 y 4x4 en los diferentes grupos de jugadores que se pueden establecer, bases, aleros, ala-pivots y pivots, comparando dichos datos con otros estudios realizados en jugadores de baloncesto masculinos y jugadoras de baloncesto de equipos profesionales.

PALABRAS CLAVE

Frecuencia cardíaca, situaciones de 5x5, 4x4 y 3x3, bases, aleros, pivots, entrenamiento y competición oficial.

1 INTRODUCCIÓN

En el presente trabajo hemos realizado un estudio con un grupo de jugadores de baloncesto, concretamente el primer equipo del Círculo Badajoz de liga LEB, y con la colaboración del Departamento de Fisiología de la Universidad de Badajoz.

Dicho estudio se llevó a cabo a lo largo de la temporada 98/99, y durante el mismo intentamos controlar mediante diferentes sistemas las variaciones sufridas por el entrenamiento y la competición en este grupo de jugadores.

Para realizar un control más adecuado del entrenamiento utilizamos durante los mismos un medidor de Frecuencia Cardíaca (Polar Sport Tester) que nos permitiera conocer los valores de FC en los que se movían los jugadores, tanto en los entrenamientos como en la competición, ya que en algún partido amistoso pudimos utilizarlo también.

A lo largo de nuestro trabajo expondremos algunos ejemplos de las gráficas realizadas e intentaremos analizar los resultados obtenidos, buscando una relación lógica entre dichos resultados y los deportivos.

2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El deporte y la práctica habitual de ejercicio físico se han convertido en uno de los fenómenos más trascendentales del siglo. El ejercicio físico supone, aún para personas entrenadas, una sobrecarga que exige la puesta en marcha de unos mecanismos de adaptación funcional.

Por todo ello es necesario conocer el contenido y estructura del entrenamiento del baloncesto así como de la propia competición, para poder analizar los procesos y respuestas del organismo a dicha competición y entrenamiento.

Los factores de rendimiento en baloncesto no deben hacer referencia única y exclusivamente a aspectos técnico-tácticos. La preparación de nuestros jugadores debe atender igualmente la mejora de los componentes bioenergéticos que serán el soporte del rendimiento durante el entrenamiento y la competición.

Para hacernos una idea más o menos adecuada del tipo de esfuerzo y las características concretas del baloncesto, fijaremos nuestra atención en dos aspectos fundamentales: por un lado los tiempos de participación/pausa en la propia competición y los metros recorridos. Y, por otro lado, la Frecuencia Cardíaca asociada al ritmo de competición (y también al entrenamiento) tanto máxima como media.

La dinámica de los tiempos participación y pausa es muy semejante, como podemos constatar de los diferentes estudios que a continuación se relacionan: Colli-Faina (1982-83), afirman que el 52% se concentran en intervalos entre 11-40 segundos. Hernández Moreno (1985-86), concluye diciendo que la mayor parte de los tiempos de participación se concentran alrededor de los 31 segundos, representando el 86.9% del tiempo total. Blanco Nespeira (1987) afirma que el 60% de los tiempos de participación son inferiores a 30 segundos.

A pesar de las diferencias existentes entre el año de realización de los diferentes estudios, el tipo de muestra... podemos afirmar que los tiempos de participación en baloncesto más frecuentes oscilan entre 11 y 40 segundos.

Respecto a los tiempos de pausa, para Colli-Faina el 42% se concentran en intervalos entre 11 y 40 seg. Para Hernández Moreno los tiempos de pausa giran alrededor de los 27 seg., que suponen el 92% del tiempo total de pausa.

Por consiguiente, podemos afirmar que existe una concordancia entre los tiempos de pausa y participación. Para acciones comprendidas entre 40-60 seg., la pausa gira en torno a los 30 seg. Mientras que para los tiempos de participación que superan el minuto, la pausa tiende a acercarse a los 2 minutos.

Con respecto a las distancias recorridas existen diferencias sustanciales entre los datos aportados por los autores. Para Colli-Faina el base recorre 3500m, para Riera la distancia es de 5913m y para Hernández es de 6104m.

Con respecto al puesto de alero existen semejanzas entre Riera y Hernández Moreno ya que para ambos el alero recorre una media de 5630m. Sí existen diferencias con el otro autor puesto que considera que la distancia recorrida es de 4000m.

Pero es en el puesto de pivot donde mayores diferencias existen entre los autores. En opinión de Riera el pivot recorre 5567m, muy parecido a las cifras de Hernández Moreno 5552m, pero diferentes a las de Colli-Faina para los que el pivot recorre 2775.

Estas diferencias entre unos datos y otros, que en algunos casos son importantes, pueden deberse a la diferencia de años de unos estudios a otros, la diferencia de competiciones donde se realizaron, Liga Española, 1ª B, Liga Italiana, y las diferencias físicas de los jugadores que componen dichos equipos.

En cuanto al parámetro Frecuencia Cardíaca es un indicador muy válido en los deportes de equipo para medir adaptaciones al entrenamiento. En los datos aportados por los diferentes autores parece haber coincidencia al afirmar que la FC durante la actividad competitiva oscila en valores comprendidos entre 160-195 pul/min. Bien es cierto que los datos referidos al a FC están influenciados por numerosos factores como el nivel de preparación, la estrategia del propio partido...

Es necesario destacar que motivado por los descansos cortos e incompletos, que no permiten la recuperación total del sistema cardiorespiratorio, no es frecuente encontrar valores de FC por debajo de las 110 pul/min durante los partidos.

Por último nos interesa conocer cual es el mecanismo energético implicado principalmente en la competición. Si tenemos en cuenta que la FC media durante la competición es de 162 pul/min, J. Zaragoza (1994), podemos afirmar que el baloncesto requiere del sistema mixto aeróbico-anaeróbico. Según estudios realizados por Buteau, Grosgeorge y Handschuh, la energía necesaria para realizar actividad competitiva proviene de los sistemas aeróbicos y anaeróbicos.

Por los datos aportados no existiría predominancia de la energía aportada por ninguno de los sistemas: el 32% del tiempo el jugador se mueve en una FC superior al umbral anaeróbico, el 32.1% del tiempo se mueve en una FC inferior al umbral y el 35.9% se mueve en una zona mixta.

Todos estos datos nos permiten conocer de una forma más precisa las características del baloncesto y así contrastar los mismos con los datos obtenidos en nuestro estudio con los jugadores y saber de una manera más rotunda si nos movemos en unos parámetros lógicos para las características del baloncesto que nuestros equipos practican.

3 METODOLOGÍA

3.1 Sujetos

La muestra está formada por jugadores del primer equipo del Círculo Badajoz. A lo largo del estudio, hubo un aumento en el número de sujetos de la muestra porque, por diferentes razones, lesiones fundamentalmente, y fueron incluidos en las pruebas posteriores. Así, de los 8 jugadores que participaron en la primera muestra, el número se incrementó a 10 en la segunda y a 12 en la última.

3.2 Instrumentos de medida

Para los análisis antropométricos se utilizaron los elementos necesarios plicómetro, báscula, tallímetro,... aportados por el Departamento de Fisiología y realizados en todos los casos por las mismas personas.

Para la realización de las gráficas de Frecuencia Cardíaca se utilizó un monitor del ritmo cardíaco, concretamente un *Polar Sport Tester* fabricado y comercializado por Polar Electro OY,

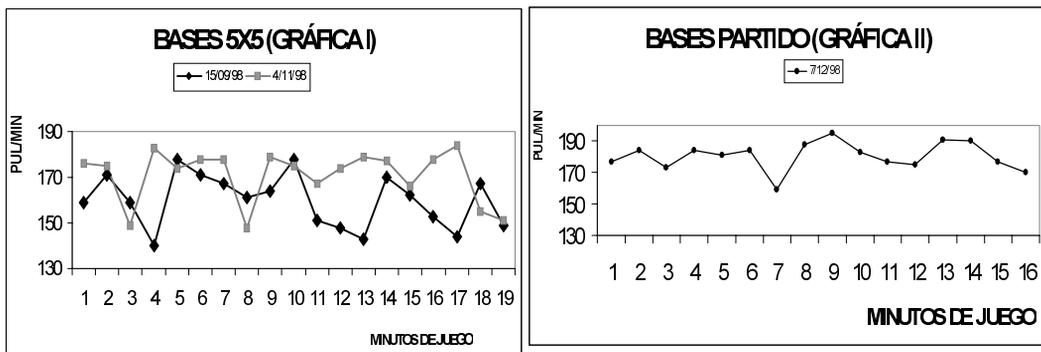
Hakamaantie 18, 90440 Kempele, Finlandia, nº de patente 15210638, y algunos ejemplos se han recogido en posteriores apartados y nos servirán de referencia en el trabajo realizado.

4 ANÁLISIS DE LOS RESULTADOS

4.1 Análisis de las gráficas de Frecuencia Cardíaca

Las gráficas presentadas son un resumen de situaciones de entrenamiento, ejercicios de 3x3, 4x4 y 5x5, así como de un partido amistoso disputado en Almendralejo, que nos servirán para comprender la intensidad, tanto de las sesiones de entrenamiento, como de los partidos reales. Dichas gráficas representan el nivel de frecuencia cardíaca en la que se mueven los jugadores.

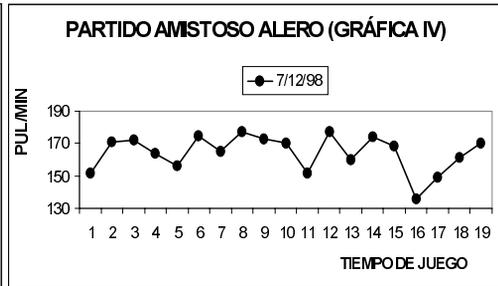
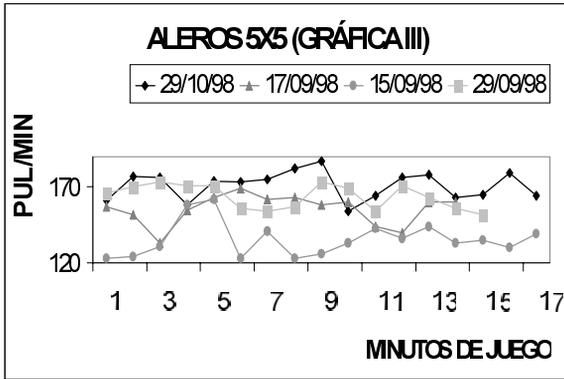
Corresponden según el orden:



La gráfica nº1 corresponde a situaciones de 5x5 en entrenamiento de los dos bases durante los meses de septiembre y noviembre. En todas las gráficas planteadas en situaciones de 5x5 éste se llevó a cabo después del resto de ejercicios de entrenamiento, el cual tenía una duración de una hora y media a dos horas.

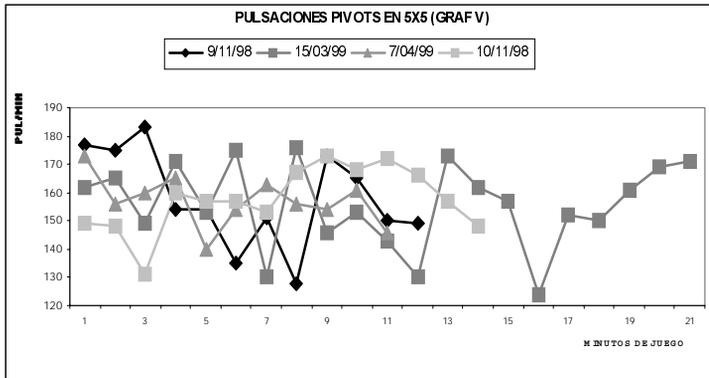
La gráfica nº2 represente un partido amistoso disputado en Almendralejo en el mes de diciembre y el periodo medido corresponde a los primeros minutos del partido aproximadamente 16 minutos hasta que fue sustituido.

La gráfica III representa situaciones de 5x5 de los aleros del equipo a lo largo de los

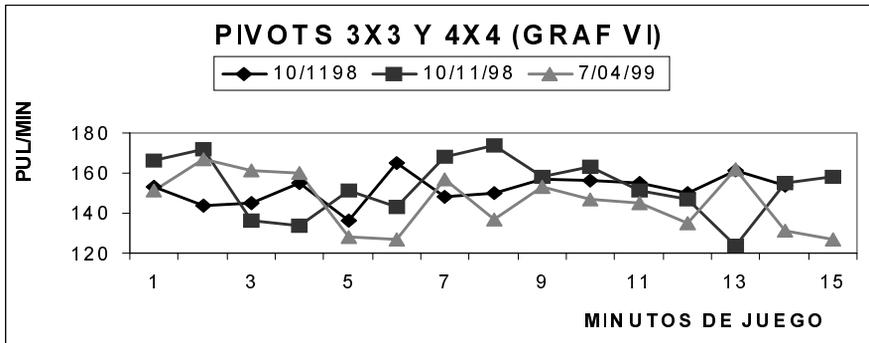


meses de septiembre y octubre, las diferencias de condición física, disposición en el entrenamiento, estructura anatómica marca diferentes ritmos de frecuencia cardíaca, en jugadores que ocupan la misma situación en el campo, realizando el mismo ejercicio. Estos datos serán ampliados en las conclusiones.

La gráfica IV muestra la frecuencia cardíaca de unos de los aleros durante la segunda parte del partido amistoso celebrado en Almendralejo.



La gráfica V muestra las pulsaciones de los pivots o jugadores más grandes del equipo en situaciones de 5x5 en entrenamiento, mientras la gráfica VI muestra las pulsaciones de esos



misimos jugadores en ejercicios concretos de entrenamiento de 3x3 y 4x4.

5 CONCLUSIONES

La utilización de los pulsómetros nos permite tener una referencia exacta de la frecuencia cardíaca en la que se mueven nuestras jugadores. Así podemos constatar, por ejemplo, que el nivel de pulsaciones en el que se mueven nuestras bases y jugadoras de similares características oscila entre 150 y 195 pul/min en situaciones reales de juego y que, por consiguiente, en entrenamientos semanales debemos alcanzar esa intensidad.

Si comparamos nuestros datos con otros publicados, por ejemplo, por **Zaragoza J. (1996)**, "Baloncesto: conclusiones para el entrenamiento a partir de la actividad competitiva.", resulta evidente que nos movemos en los valores normales y adecuados, y que debemos considerar a nuestro deporte una actividad de alta intensidad de esfuerzo.

Si comparamos con estudios recientes realizados en equipos femeninos selección española, equipos de División de Honor, y en situaciones de entrenamiento y partido podemos constatar idénticos a los nuestros, esto es, que los bases ($165,29 \pm 7,85$) se mueven en valores superiores a los aleros ($157,2 \pm 11,03$), y estos a los pivots ($156,82 \pm 1,28$), en situaciones de 5x5 en entrenamiento, siendo significativa ($p < 0,05$) esta diferencia entre bases y pivots.

De igual manera en situaciones de inferioridad en entrenamiento 3x3 y 4x4, esas diferencias se mantienen así los bases presentan una frecuencia cardíaca media de 147,64; los ala-pivots $134,57 \pm 3,55$ y los pivots $150,42 \pm 3,99$; siendo significativa ($p < 0,05$) esa diferencia entre ala-pivots y pivots.

Señalar para finalizar que el valor de pulsaciones medio de todos los jugadores en situaciones de 5x5 es de $157,73 \pm 8,45$ mientras que en situaciones de 3x3 y 4x4 $144,68 \pm 8,44$; teniendo una significación de $p < 0,01$.

Con todo esto podemos afirmar que la frecuencia cardíaca, y por consiguiente la intensidad global del ejercicio es significativamente diferente en situaciones de 3x3 y 4x4 que en situaciones de 5x5 en los entrenamientos, siendo el nivel de pulsaciones superior en éstas últimas.

Si comparamos los valores de 5x5 en entrenamiento y en competición (aunque en ellas nuestros datos son escasos) observaremos que la diferencia es importante siendo muy superiores en competición que en entrenamiento, datos similares a los obtenidos en los estudios realizados en equipos femeninos.

Todo ello nos lleva a señalar que debemos ser cuidadosos con las cargas de trabajo en entrenamiento para que las intensidades sean similares a la competición, utilizando situaciones de 5x5 en entrenamiento lo más similares posibles a la competición, y así poder obtener mejores resultados en dichas competiciones oficiales.

6 BIBLIOGRAFÍA

- Zaragoza J. : "Actividad Competitiva. Revista Técnica de Baloncesto Clinic", nº33 : 16-21, 1996.
- Zaragoza J. : "Conclusiones para el entrenamiento a partir de la actividad competitiva, Revista de Entrenamiento Deportivo Tomo X, nº2 : 21-27, 1996.
- Navarro F. : "Principios del entrenamiento y estructuras de la planificación deportiva – Master en Alto Rendimiento", Universidad Autónoma de Madrid.