

ANALISIS DE LA ACTIVIDAD COMPETITIVA EN JUGADORES CADETES DE BALONCESTO MASCULINO

Sergio Jiménez Sáiz, Ignacio Refoyo Román, Gustavo Prieto García, Alberto Lorenzo Calvo.

Facultad de Ciencias de la Actividad Física y del Deporte. I. N. E. F. Madrid.

RESUMEN

Con el fin de intentar obtener información y el mayor rendimiento de nuestros jugadores en la competición, en la presente comunicación analizamos la frecuencia cardiaca en competición que se produce en jugadores de baloncesto de la categoría cadete. Así, y en comparación con otros estudios, extrapolaremos la información que nos pueda aportar datos para mejorar nuestros entrenamientos y nuestro rendimiento.

Para este estudio contamos con 5 jugadores masculinos de alto rendimiento, alguno de ellos de categoría internacional durante 10 partidos de carácter oficial y amistosos, recogiendo los datos mediante un sistema telemétrico "Polar Acurex Plus" (Polar, Finlandia) y "Polar Interface Plus" (Polar, Finlandia), registrando la frecuencia cardiaca cada 5 segundos y volcando dichos datos a un equipo informático.

Palabras Clave: Baloncesto, Rendimiento, Competición, Frecuencia Cardiaca.

INTRODUCCION

Hoy en día, quizás la mayor inquietud de los entrenadores, fundamentalmente aquellos dedicados a la competición, es conseguir el mayor rendimiento de su equipo compitiendo. Para ello, es importante controlar todas y cada una de las variables que influyen en el equipo y en el jugador. Sampedro (1999) habla de unas variables específicas en el rendimiento que son: las variables motivacionales, condicionales, sociales, técnicas, tácticas y estratégicas (c.b.j.) y las variables de la competición.

Es difícil pero necesario controlarlas todas e intentar no dejar ningún elemento al azar. Para ello, en esta comunicación vamos a intentar controlar el aspecto condicional que se da en el baloncesto, concretamente a nivel de la frecuencia cardiaca en la competición para poder transferir estos resultados a los entrenamientos y conseguir la mayor especificidad.

MARCO TEORICO

Cada programa de entrenamiento debe desarrollar el o los sistemas que predominan en la competición para la que se prepara el deportista (Fox y Mathews, 1984). Para ello, nada más específico que analizar a tus propios deportistas y ver su rendimiento en la competición. En los últimos años, numerosos autores (Colli y Faina 1987; Hernández Moreno, 1988; Bangsbo y col., 1992; Terrados y col., 1991, 1995; Zaragoza, 1996; ...), han aportado datos sobre variables determinantes en la cuantificación de la competición en deportes de equipo.

La intensidad puede identificarse en baloncesto por diversas acciones como son la velocidad de desplazamiento, los saltos, los cambios de ritmo, etc., y pueden verificarse por diferentes parámetros fisiológicos, como son: la concentración de ácido láctico en sangre, frecuencia cardiaca, consumo de oxígeno, etc.

En este estudio analizaremos como indicador de intensidad la frecuencia cardiaca.

Ramsey y col. (1970) y McInnes y col. (1995) determinan que el registro de la frecuencia cardiaca es un método más exacto que los anteriores como indicador de la intensidad. Se puede determinar una relación directa entre la frecuencia cardiaca y el consumo de oxígeno entre intensidades del 60% al 90% del consumo máximo de oxígeno, lo que, según Gilman

(1996), puede llegar a determinar ciertos rangos de frecuencia cardiaca como marcadores de la intensidad en entrenamiento y competición.

La mayoría de los estudios que hemos mencionado anteriormente se han realizado con jugadores senior. En diversos estudios realizados para visualizar la Fc en los partidos, podemos comprobar como se han establecido unos valores estándar en lo que se refiere a Fc. En una revisión general realizada por Refoyo (2001) encontramos los siguientes datos:

Tabla 1. Frecuencia cardiaca en competición. (M) B. masculino. (F) B. Femenino

Año	Estudio	Equipo	Sexo	Fc. de juego
1970	Ramsey y col	Universitario	M	170
1971	McArdel y col	Universitario	F	172
1980	Cohen	1ª Div. Francesa	M	140-160
1982	Higgs y col	Universitario	F	183
1982	Colli y Faina	1ª Div. Italiana	M	160-180
1987	Buteau	Junior	M	173
1987	Buteau y col	Junior	M	170
1992	Sampedro y Moral	1ª Div. Española	M	160-170
1995	McInnes y col.	1ª Div. Australiana	M	168±9
1995	Terrados y col.	Equipo Nacional	F	177±7.7
1997	Rodríguez Alonso	Nac., Internac. y Entre.	F	174-177
1997	López Calbet y col	Junior	M	188
1998	Janeira y Maia	1ª Div. Portuguesa	M	167

Estos estudios nos hablan de datos que oscilan entre 140 – 188 p/m. de frecuencia cardiaca media (Fcm).

Sin embargo, nuestro trabajo ha sido desarrollado en la categoría cadete, en la cual existe poca bibliografía. Un estudio relevante que hemos tenido en cuenta ha sido el realizado por López Calbet y col. (1997), en el cual podemos comprobar como la Fc media es de 188 p/m. y la Fc máxima es de 201 p/m., una de las mayores de toda la bibliografía consultada. Desde nuestro punto de vista, esto puede ser debido porque al tratarse de jugadores cadetes, jugadores en formación, esto pueden necesitar una mayor frecuencia cardiaca para realizar un mismo ejercicio al no tener desarrollado su sistema cardiovascular y la musculatura no estar completamente especializada para estos tipos de deportes.

MATERIAL Y METODO

Realizamos un estudio descriptivo donde el grupo está compuesto por jugadores de alto nivel.

Sujetos y método.

Hemos escogido un grupo de sexo masculino constituido por 5 jugadores en formación (categoría cadete 15-16 años) de categoría internacional con puestos específicos diferentes. La frecuencia de partidos era 1 semanal normalmente y de entrenamientos era de 4-5 sesiones semanales.

En lo que se refiere a la competición hemos diferenciado dos tipos de toma de datos:

- a) **JUEGO REAL.**- En el se han tenido en cuenta los factores estructurales que conforman el deporte. Es decir, se ha tomado la Fc teniendo en cuenta las posibilidades que se pueden dar en un partido de baloncesto en función del reglamento, el espacio, el tiempo, comunicación y los componentes básicos del juego (técnica, táctica y estrategia) excepto el descanso entre 2º y 3er cuarto y los periodos en los que el jugador no participa en el juego estando en el banquillo.
- b) **ACCION DE JUEGO.**- Hemos tomado la Fc únicamente en los momentos que el jugador participaba en el juego, desechando todos los descansos y tiempos muertos, aunque incluyendo las pausas por faltas, tiros libres y fueras.

Material.

La frecuencia cardiaca de las pruebas de juego en cancha se realizó a través de un sistema telemétrico "Polar Acurex Plus" (Polar, Finlandia) y "Polar Interface Plus" (Polar, Finlandia), registrando la frecuencia cardiaca cada 5 segundos y volcando dichos datos a un equipo informático. La validación de sistemas parecidos y de menores prestaciones construidos por el mismo fabricante se ha realizado en estudios previos, como los de Leger, L., y Thiviege, M. (1988); Ali, A., y Farraly, M. (1991); Gretebeck, R.J., y col. (1991). El procesamiento de los datos de frecuencia cardiaca recogidos a través de este sistema se realizó a través del programa del fabricante "Training Advisor Software for Windows" (Polar, Finlandia).

RESULTADOS

Tabla 2. Resultados de la Frecuencia Cardiaca recogida durante 10 partidos.

ANALISIS DE LA ACTIVIDAD COMPETITIVA								
JUGADOR	JUEGO REAL				ACCION DE JUEGO			
	Fc Máxima	Fc Media	Fc Mínima	tº juego	Fc Máxima	Fc Media	Fc Mínima	tº juego
1	198	174	136	49	198	178	153	41
2	183	165	125	47	183	169	136	38
3	191	168	126	46	191	173	140	32
4	181	158	120	39	181	164	132	29
5	190	169	130	50	190	173	142	41
MEDIA	189	167	127	46	189	171	141	36

Sobre los 5 jugadores analizados observamos que:

La Fcm, respetando la estructura del deporte en cuestión (llamado juego real), es de 167 p/m.

La Fcm analizando únicamente la acción de juego del deporte con las únicas pausas de tiros libres, fueras, faltas, etc., es de 171 p/m.

La media de la Fc máxima es de 189 p/m, siendo 198 p/m la mas alta conseguida por un alero y 181p/m. la mas baja conseguida por un pívot.

La media de la Fc mínima en el juego real es de 127 p/m., siendo 136 p/m. la mas alta coincidiendo con el alero que poseía la mas alta de la Fc máxima y 120 p/m la mas baja coincidiendo con el pívot que poseía la mas baja de la Fc máxima. Por otro lado, la media de la Fc mínima en la acción de juego es de 141 p/m., siendo 153 p/m. la más alta que corresponde al alero mencionado y 132 p/m. la más baja correspondiendo con el pívot también mencionado.

El tiempo de juego real medio es de 46 m/p., siendo 50 m/p. el jugador que mas juega correspondiente al puesto de base y 39 m/p. el que menos correspondiente a un pívot. La duración del partido teniendo en cuenta solo las acciones de juego es de 36 m/p. siendo 41m/p. el que mas correspondiente a un base y a un alero y 29 m/p. el que menos correspondiente a un pívot.

DISCUSION DE LOS RESULTADOS

Observamos como el baloncesto es un deporte con unas fases de acción de juego cambiantes que provoca fluctuaciones en la frecuencia cardiaca, además de producirse situaciones de gran intensidad (+ 185 p/m.). Esto nos permite clasificar a este tipo de deporte como un Deporte Intermitente de Alta Intensidad (DIAI) (Argemi, 2003; Barbero y Barbero, 2003)

El control de la carga de la competición hasta la fecha sólo aporta aproximaciones a la realidad, por el gran número de variables a controlar que antes mencionábamos (Calleja y cols., 2003).

Teniendo en cuenta los datos cuantitativos, observamos como la duración de las acciones de juego o de juego real van de 36 a 46 minutos de media por partido, por lo que la componente aeróbica podemos deducir que es importante. Sin embargo, consideramos que esta vía metabólica no es la más importante ya que, cualitativamente y cuantitativamente, se comprueba como las acciones de juego provocan un aumento de la Fc a intensidades elevadas, y estas acciones de juego son explosivas en su mayoría.

De acuerdo a esto, coincidimos con Fox (1989), el cual afirmaba que el baloncesto era fundamentalmente anaeróbico 90% (aláctico principalmente y láctico) y 10% aeróbico. La continua repetición de los gestos de alta intensidad provocan que se vacíen los depósitos que conllevan la vía anaerobia aláctica y tenga que aparecer la vía anaerobia láctica por la falta de tiempo para recuperarse, así como la vía aeróbica para poder soportar las cargas además de reponer estas reservas en tiempos de descanso, principalmente cuando va avanzando el partido.

“En estas modalidades deportivas, la actividad del jugador se caracteriza por un volumen considerable de desplazamientos de intensidad media y baja, donde la energía es suministrada por el sistema aeróbico, y numerosos esfuerzos de corta duración (3 a 8 sg) y máxima intensidad (< 7 m/sg), en los que la contribución principal procede del metabolismo anaeróbico aláctico, intercalados con periodos cortos de recuperación. No obstante, debido a las elevadas exigencias del juego y a la reiteración de los esfuerzos, la contribución de la vía anaeróbica láctica podría aumentar en las fases finales de partido” (Barbero y Barbero, 2003).

El rango de Fc entre el máximo y el mínimo es 188 a 128 en el juego real y de 188 a 141 en las acciones de juego. Zaragoza (1996) establece que la Fc esta comprendida entre 160 – 195 p/m. Nosotros ampliaríamos ese rango de 150-195 p/m., aunque también es cierto que intensidades en torno a 150 y menores se dan en situaciones en las que los jugadores salen del banquillo y la Fc está muy disminuida provocando que aparezcan valores de esta intensidad.

La diferencia media que existe entre lo que nosotros hemos definido como acción de juego y como juego real es de 4 p/m. aproximadamente. Entendemos que esta diferencia es debida a que el trabajo cardiaco se utiliza para amortiguar el déficit creado durante las fases de acción de juego, interviniendo la vía aeróbica que anteriormente mencionábamos. Existen estudios (Refoyo, 2001) en los que se ven que se mantienen frecuencias cardiacas medias muy elevadas durante periodos relativamente altos.

En nuestros registros, existen periodos de juego superiores a 10 minutos en los que la frecuencia cardiaca media supera las 185 pulsaciones, alcanzando valores máximos próximos a los 200 latidos. También se han producido situaciones similares, donde en periodos de juego continuos aproximados de 15 minutos, aparecen valores de Fcm comprendidos entre 179 – 185 p/m. Esto es posible por la misma explicación que la mencionada anteriormente.

Los aleros son los jugadores que mayor intensidad cardiaca nos muestran, seguida por los bases y por último los pivots, aunque el tamaño de nuestra muestra no nos permite establecer conclusiones significativas.

La diferencia entre el juego real y el la acción de juego ha sido de 10 minutos por partido. Por tanto, los tiempos muertos y los descansos entre cuartos te ofrecen un margen de 10 minutos de descanso por partido para recuperarte fisiológicamente.

Los jugadores que mayor intensidad experimentan son los jugadores que más tiempo por partido juegan y a la inversa. Habría que comprobar si realmente son los más intensos o el otro jugador posee un corazón más eficaz que le permite trabajar intensamente con menos Fc con pruebas de esfuerzo y verificando su reserva de la Fc (Intensidad y recuperación individualizada). También es importante tener en cuenta que el cansancio de los jugadores

que juegan mas minutos provoca que la Fc se mantenga mas alta en los periodos de descanso para llevar el oxigeno a las zonas de déficit como hemos comentado antes, aumentando su Fcm.

Comparando los resultados con el estudio de López y col.(1997), teniendo en cuenta que este estudio sólo analiza la acción de juego y 15 minutos por partido cada jugador, vemos como nuestros datos son significativamente inferiores. La Fcm es de 188 p/m. en el estudio de López, mientras que nosotros estamos en torno a 171 p/m. La principal causa de esta diferencia pensamos que es por la diferencia de tiempo recogido en los distintos estudios, ya que en función del momento donde se recojan los datos, éstos variarán. Por ejemplo, nosotros hemos encontrado diferencias entre el tipo de partido (igualado o no), entre cuartos (principalmente entre los dos primeros y los dos segundos siendo más intenso la primera mitad) y también como comentábamos antes, existen largos periodos de tiempo en los que la Fcm es muy elevada (+ 185 p/m) comparada con el resto del partido.

En los entrenamientos, y siguiendo a Bompa () para buscar la transferencia del entrenamiento a la competición, lo ideal seria realizar los entrenamientos teniendo en cuenta los datos que nos dan las competiciones. Es cierto que existen fases de aprendizaje de la técnica, táctica y estrategia que se deben realizar ejercicios de aprendizaje en rangos de intensidad bajo. No obstante, en fases de afianzamiento o perfeccionamiento, tanto los ejercicios de técnica, como táctica y estrategia deben conseguir rangos de intensidad elevados. Por eso, los programas de entrenamiento específicos deben contemplar la demanda fisiológica competitiva para conseguir el rendimiento óptimo.

La muestra es pequeña para sacar unas afirmaciones más contundentes y concluyentes, pero si nos pueden valer para unos datos orientativos.

CONCLUSIONES

1. Los rangos de intensidad de entrenamiento deben estar entre 150 p/m. y 195 p/m., respetando las fases de descanso para que exista calidad de entrenamiento y la transferencia propia de la competición.
2. El volumen del entrenamiento en el periodo de competición, principalmente, no debe superar los 50 – 60 minutos de actividad competitiva real, ya que un mayor volumen nos alejaría de la realidad competitiva y no tendría la especificidad y transferencia que tanto buscamos.
3. La componente aeróbica es importante, pero son las acciones explosivas y la continuidad de éstas las que nos dan la intensidad en la competición y nos elevan la Fc. Por tanto, el metabolismo anaerobico es prioritario, aprovechándose los descansos cortos (tiempos muertos, pausa entre cuartos, tiros libres, ...) no para disminuir significativamente la Fc que observamos que apenas disminuye, sino para resintetizar los fosfágenos y eliminar el déficit que se crea por el sumatorio de gestos explosivos interviniendo, ahora si, la vía aeróbica.
4. Al tratarse de jugadores cadetes, la disparidad de datos se debe principalmente al no tener afianzado su sistema cardiovascular. Además todavía no existe una adaptación muscular específica de los sujetos al deporte del baloncesto.

LINEAS FUTURAS DE INVESTIGACION

1. La comparación de los datos de la Fc en la competición con pruebas de esfuerzo en laboratorio y de campo para individualizar la intensidad en función de la Reserva de la Fc (%RFc), en función de umbrales (%VT1, %VT2) y de la Fc máxima del sujeto (%Fcmáx).
2. Análisis de los entrenamientos y su transferencia con la competición.
3. Análisis de los entrenamientos y establecer sus rangos de intensidad en función de sus objetivos.
4. Establecer una tabla de ejercicios en función de la intensidad para facilitar el trabajo a los entrenadores y saber en que momento de la temporada es interesante ubicarlos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- ARAUJO, J. (1982). Basquetebol português e alta competição. Lisboa. Ed. Caminho.
- ARGEMI, r. (2003) Ejercicio intermitente en deportes de conjunto. Grupo Ekipo (en línea) <http://www.grupoekipo.com> (consulta 13 de enero de 2004).
- ÅSTRAND, P.O. (1986). Fisiología del trabajo físico. Madrid. Panamericana.
- BARBERO, J.C. y BARBERO, V. (2003) Relación entre el consumo máximo de oxígeno y la capacidad para realizar ejercicio intermitente de alta intensidad en jugadores de fútbol sala. Revista RED. Vol XVII, 2, 14-24.
- BOSC, G.; GROSGEORGE, B. (1982). Guide pratique de basket-ball. Paris. Vigot.
- CALLEJA, J.; LEKUE, J.; LEIBAR, X.; TERRADOS, N. (2003) Problemática de la valoración de la carga en deportes. II Jornadas internacionales sobre innovaciones en Ciencias del Deporte: Fisiología y Entrenamiento. Málaga.
- COHEN, M. (1980). Contribution á l'étude physiologique du basket-ball. These pour le doctorat de médecine. Paris.
- COLLI, R. (1983). Osservazione del rapporto gioco-pausa nelle partite de pallacanestro. Proceedings of International Congress of Rome – Teaching Team Sorts. 99 – 108. Roma.
- COLLI, R.; FAINA, M. (1985). Pallacanestro: ricerca sulla prestazione. Revista di Cultura Sportiva,
- GENERELO, E.; ZARAGOZA, J. (1988). La preparación física en baloncesto. En V.V.A.A., Seminario de preparación física en Baloncesto. Toledo. AEED.
- GROSGEORGE, B.; BATEAU, P. (1987). La resistencia específica del jugador de baloncesto. Revista RED. Vol 1, 6, 31-36.
- HERNÁNDEZ, R.; FERNÁNDEZ, V.; GONZÁLEZ, V. (1992). Estudio ecocardiográfico y ergoespirométrico de jugadores de baloncesto. Congreso científico olímpico. Unisport / Junta de Andalucía. Cin – 26.
- LÓPEZ, C.; LÓPEZ, F. (1997). Estudio de la frecuencia cardiaca en jugadores de categoría cadete en partidos oficiales. Apunts de Educación Física y Deportes. 48, 62-67.
- McINNES, S.E.; CARLSON, J.S.; JONES, C.J.; McKENNA, M.J. (1995). The physiological load imposed on basketball players during competition. Journal of Sport Science. 13, 387-397.
- PAPADOPOULOS, P.; SCHMIDT, G.; STAFILIDIS, S.; BAUM, K. (2002) The characteristics of de playing and break times of a basketball game. Congreso de C.C. de la Actividad Física. Colegio de Licenciados Europeos de Actividad Física Atenas.
- REFOYO, I. (2001). La decisión táctica de juego y su relación con la respuesta biológica de los jugadores. Una aplicación al baloncesto como deporte de equipo. Tesis Doctoral. U.C.M.
- RIERA, J. (1986). Análisis cinemático de los desplazamientos en la competición de baloncesto. Rev. Investigación y documentación sobre ciencias de la E. F. Y el Deporte. 3, 18-25.
- RODRIGUEZ, M.; (1997). Metabolismo aeróbico y anaeróbico en el baloncesto femenino. Tesis Doctoral. Universidad de Oviedo.
- RUIZ, L. M.; SANCHEZ, F. (1997) Rendimiento Deportivo. Madrid. Gymnos.
- SAMPEDRO, J. (1999) Fundamentos de la táctica deportiva. Madrid. Gymnos.
- SAMPEDRO, J.; CAÑIZARES, S. (1993). Cuantificación del esfuerzo y de las acciones de juego del base de baloncesto. AEED. CLINIC, 22, 8-11.
- TERRADOS, N.; FERNÁNDEZ, B.; PEREZ-LANDALUCE, J.; RODRÍGUEZ, M.; ZARAGOZA, J. (1996). Análisis de la actividad competitiva en baloncesto. RED. X, 2, 21-25.
- ZINTL, F. (1991). Entrenamiento de la resistencia. Barcelona. Martínez Roca.