

Valoración fisiológica en jugadoras de baloncesto

FERNÁNDEZ-RÍO, JAVIER;
RODRÍGUEZ ALONSO, MANUEL;
TERRADOS CEPEDA, NICOLÁS;
FERNÁNDEZ GARCÍA, BENJAMÍN;
PÉREZ-LANDALUCE, JAVIER

Fundación Deportiva Municipal de Avilés. Departamento de Biología Funcional (Fisiología) de la Universidad de Oviedo.

CORRESPONDENCIA:
Dr. Rodríguez Alonso, Manuel.
FUNDACION DEPORTIVA MUNICIPAL DE AVILES. Sabino Alvarez Gendín s/n, 33400-AVILES, ASTURIAS.
Tfno. 98/5511875 – Fax. 985510956
Medicfdm@mrbit.es

APUNTS. MEDICINA DE L'ESPORT. 2000; 132: 11-17

RESUMEN: El objetivo del estudio ha sido obtener valores de distintos parámetros fisiológicos en un mismo grupo de jugadoras de baloncesto. Se estudiaron 10 jugadoras de 1ª-B (edad: 16-24 años). En laboratorio: test de esfuerzo máximo valorando: consumo máximo de oxígeno (VO_2 max): 46.6 ± 5.7 ml/kg/min, frecuencia cardíaca (FC): 191.3 ± 4.8 Lpm, lactatemia (AL): 8.8 ± 1.4 mmol/L; y un test anaeróbico en el que se cuantificó: déficit máximo acumulado de oxígeno (DMAO): 25.2 ± 9.6 ml O_2 Eq/kg y percepción subjetiva de fatiga (RPE). En competición: AL: 5.2 ± 2 mmol/l, FC: 174.5 ± 12.9 Lpm (por puestos y minutos de juego). Los valores obtenidos son similares a los recogidos por otros autores. Los de DMAO no se pueden comparar con otros, ya que no existen referencias escritas de otros valores en jugadoras de baloncesto, pero podrían ser un poco inferiores a los esperados, especialmente si los comparamos a los valores obtenidos en otros deportes. Parece importante disponer de valores como el DMAO, además de los normalmente empleados (VO_2 , FC, AL) para un mejor conocimiento fisiológico de jugadoras de baloncesto.

PALABRAS CLAVE: Baloncesto, VO_2 max, DMAO, ácido láctico, frecuencia cardíaca, RPE.

SUMMARY: The objective of this study was to obtain values of different physiological parameters on the same group of female basketball players. We studied 10 female players from 1st division-B (ages 16-24). In the laboratory: an incremental test to exhaustion on: oxygen uptake (VO_2): 46.6 ± 5.7 ml/kg/min, heart rate (FC): 191.3 ± 4.8 bpm, blood lactate (AL): 8.8 ± 1.4 mmol/L; and an anaerobic test on: maximum accumulated oxygen deficit (MAOD): 25.2 ± 9.6 ml O_2 Eq/kg and rate of perceived exertion (RPE). During competition, we registered: AL: 5.2 ± 2 mmol/L, FC: 174.5 ± 12.9 bpm (on different playing positions and playing times). The values obtained are similar to those obtained by other authors. The ones from MAOD cannot be compared to others, since there are no written references from others on female basketball players, but they seem to be a bit lower than expected (except on two players) due to the characteristics of basketball. It seems important to have values like the MAOD apart from those normally used (VO_2 , FC, AL) for a better knowledge of the fitness level of female basketball players.

KEY WORDS: Basketball, VO_2 max, MAOD, blood lactate, heart rate, RPE.

INTRODUCCION

Los estudios fisiológicos realizados en baloncesto son bastante escasos^{7, 15, 16, 24} si los comparamos con los que se han hecho en otros deportes (especialmente los llamados "de resistencia")^{9, 10, 13, 17, 18, 22, 27} más aún, si nos centramos en el baloncesto femenino, encontramos que el número es todavía inferior^{12, 20, 23} y si analizamos estos últimos podemos ver que se han limitado a estudiar uno o dos parámetros de los considerados como influyentes sobre el rendimiento.

Muchos autores están de acuerdo en considerar al baloncesto como un deporte de tipo aeróbico-anaeróbico alternado^{7, 8}. Durante un partido de baloncesto, el porcentaje de energía producido por el organismo del deportista mediante vías anaeróbicas parece ser de considerable importancia y puede llegar a ser determinante para el rendimiento de dicho deportista.^{11, 16, 24} A pesar de esta circunstancia no existen estudios basados en métodos fiables que valoren este importante aspecto del rendimiento en baloncesto.

El presente trabajo pretende profundizar en el conocimiento de la fisiología del baloncesto femenino a través del estudio de un grupo de jugadoras; proponemos el análisis de varios parámetros fisiológicos en laboratorio y en competición, entre ellos la capacidad anaeróbica medida a través del déficit máximo acumulado de oxígeno (DMAO), actualmente considerado como el único método fisiológico para determinar dicho parámetro;²¹ aunque presenta algunas dudas metodológicas discutidas por autores como Bangsbo (1996). Todo ello encaminado a obtener un mejor conocimiento de las demandas metabólicas del baloncesto.

MATERIAL Y METODOS

Los sujetos estudiados fueron un grupo de 10 jugadoras de un mismo equipo de baloncesto de 1ª división-B que voluntariamente aceptaron participar en el estudio. La edad del grupo se situó en los 19 ± 2.9 años, la estatura en 173 ± 7.3 cm, el peso en 70.2 ± 9.8 kg y el porcentaje de grasa subcutánea en 14.3 ± 2.9 . Estos datos se pueden ver detallados en la tabla 1.

Tests de laboratorio:

Para la realización de las pruebas en el laboratorio, las deportistas fueron familiarizadas previamente con todos los aparatos a emplear y se las sometió a un reconocimiento médico previo. Se realizó un calentamiento de 15 minutos de duración en el tapiz rodante (Powerjog, Cardiokinetic Ltd, Inglaterra). La medición del consumo de oxígeno fue a través de un ergospirómetro, volumen medido mediante turbina

Tabla 1

Características físicas de los sujetos (totales y por puestos de juego) expresadas en media \pm desviación estándar.

N=10	EDAD (años)	PESO (kg)	TALLA (cm)	% GRASA
BASES	17 ± 1.4	62.3 ± 5.5	167.4 ± 5.3	12 ± 0.1
ALEROS	20 ± 2.5	67.8 ± 5.7	172.9 ± 3.0	13.9 ± 1.8
PIVOTES	19.7 ± 3.3	81.3 ± 7.2	181.3 ± 6.3	17.2 ± 3.2
MEDIA	19 ± 2.86	70.2 ± 9.8	173.8 ± 7.3	14.3 ± 2.9

(breath by breath MMC 4400tc, SENSOR MEDICS, USA). Para determinar la concentración de ácido láctico se empleó una muestra de sangre (100ul) obtenida del lóbulo de la oreja y fue analizada por un sistema electroenzimático (ANALOX< GM& Micro-Stat, Inglaterra). La frecuencia cardíaca se recogió cada 5 segundos de tiempo a través de un sistema telemétrico (POLAR SPORT TESTER Avantage, Finlandia). Durante todas las pruebas se preguntaba a la deportista al final de cada escalón de esfuerzo, sobre su sensación subjetiva de fatiga mediante la escala de Borg (1982).

Cada deportista realizó cinco escalones de carrera submáximos con el tapiz a un 3 % de inclinación, empezando con una velocidad de 7,5 km/h e incrementándola 1,5 km/h cada 3 minutos hasta alcanzar los 15 km/h; tras cada uno de ellos se recogió el RPE y una muestra de sangre. Para determinar el máximo consumo de oxígeno se empleó aquel valor a partir del cual el VO_2 no subía a pesar de incrementar la velocidad de carrera, y los valores de consumo de cada uno de los escalones submáximos se obtuvieron al calcular el valor medio de las mediciones realizadas en los dos últimos minutos de dichos escalones. Se consideró como valor de frecuencia cardíaca en cada escalón, la media de todos los valores recogidos durante dicho período de trabajo. Se calculó la regresión lineal del consumo de oxígeno y la intensidad de trabajo (velocidad del tapiz) de forma individual, y se estableció la velocidad de carrera a la que se consumiría un 110 % del VO_2 max. Pasados 5 días y tras calentar adecuadamente, se realizó un período de carrera en el que se midió el consumo de oxígeno acumulado y el tiempo que cada deportista conseguía mantener la velocidad previa e individualmente determinada. El consumo de oxígeno demandado o teórico para poder realizar dicho esfuerzo se calculó a partir de la multiplicación del tiempo que duró el test (en minutos) por el 110 % del VO_2 max del individuo. El déficit máximo acumulado de oxígeno fue calculado al descontar el oxígeno consumido durante la

prueba del consumo de oxígeno demandado, aceptando que la demanda de oxígeno fue estable durante toda la prueba.⁴ La sensación subjetiva de fatiga (RPE) se obtuvo siguiendo el mismo protocolo que los trabajos submáximos y se extrajo una muestra de sangre capilar a los 5 minutos de recuperación.

Tests en competición

Diez minutos antes del inicio de cada uno de los partidos estudiados se ponían en funcionamiento todos los pulsómetros. En cada sustitución se anotaba el tiempo oficial del encuentro y el tiempo sincronizado; además, si se extraía una muestra sanguínea se efectuaba una marca electrónica en el pulsómetro. Una persona se encargaba de anotar todas las incidencias que se iban sucediendo (sustituciones, tiempos muertos, etc) durante el encuentro. Esta persona disponía de un cronómetro sincronizado con los relojes de los pulsómetros. Al tratarse de partidos oficiales, la obtención de muestras sanguíneas se realizaba en los tiempos muertos, cambios y también en el descanso y al final del partido de acuerdo a las circunstancias del juego. Se consideró frecuencia cardíaca de juego a la media de los registros efectuados durante el pe-

ríodo en el que la jugadora se encontraba en cancha, y se excluyeron las pausas superiores a 100 segundos.

Análisis estadístico

Para la valoración estadística de los datos se utilizó un sistema de análisis de varianza de una y dos vías (ANOVA, SPSS4.0+). Los datos son representados como valores individuales o medias \pm desviación estándar.

RESULTADOS

Las medias (\pm desviación estándar) de los resultados obtenidos en el laboratorio han sido: **consumo máximo de oxígeno:** 46.6 ± 5.7 ml/kg/min, **frecuencia cardíaca máxima:** 191.3 ± 4.8 Lpm, **concentración máxima de lactato en sangre:** 8.8 ± 1.4 mmol/l y **déficit máximo acumulado de oxígeno:** 25.2 ± 9.6 ml O₂ Eq/kg. Los valores encontrados según los distintos puestos de juego fueron respectivamente: **bases:** 50 ± 4 ml/kg/min, 194.3 ± 5.9 Lpm, 9.3 ± 0.5 mmol/l y 36 ± 8.3 ml O₂ Eq/kg; **Aleros:** 47 ± 6 ml/kg/min, 191.3 ± 1.5 Lpm, 8.2 ± 1.5 mmol/l y 20.4 ± 5.8 ml O₂ Eq/kg y **pivotes:** 43 ± 3 ml/kg/min, 188 ± 4.6 Lpm, 7.8 ± 1.4 mmol/l y 20.8 ± 5.2 ml O₂ Eq/kg. Ver tablas II y III.

Tabla II Resultados del test aeróbico en laboratorio (totales y por puestos de juego) expresadas en media \pm desviación estándar.

N=10	VO ₂ max	VO ₂ /kg	Lact max	FC max	Vel. max	SgsVmax
BASES	3127 \pm 273	50 \pm 4	9.3 \pm 0.5	194.3 \pm 5.9	14.5 \pm 0.7	135 \pm 44.2
ALEROS	3137 \pm 194	47 \pm 6	8.2 \pm 1.5	191.3 \pm 1.5	13.9 \pm 0.7	108.7 \pm 44
PIVOTES	3471 \pm 437	43 \pm 3	7.8 \pm 1.4	188 \pm 4.6	13 \pm 0.7	123 \pm 49.2
MEDIA	3234 \pm 344	46.6 \pm 5.7	8.8 \pm 1.4	191.3 \pm 4.8	13.8 \pm 0.9	121 \pm 47

VO₂ max: consumo máximo de oxígeno; VO₂/kg: consumo de oxígeno por kilogramo de peso; Lact max: concentración máxima de lactato en sangre; FC max: frecuencia cardíaca máxima; Vel max: velocidad máxima del tapiz; Sgs V max: segundos a velocidad máxima.

Tabla III Resultados del test anaeróbico (totales y por puestos de juego) expresadas en media \pm desviación estándar.

N=10	Lact max	Veloc	Tiep trab	RPE	VO ₂ /kg	Défic.t/kg
BASES	7.9 \pm 1.2	15.5 \pm 0.4	122.7 \pm 25	18.3 \pm 0.5	48.3 \pm 0.8	36 \pm 8.3
ALEROS	10.3 \pm 1.1	14.5 \pm 0.6	150.5 \pm 31	18 \pm 1.2	46.9 \pm 3.7	20.4 \pm 5.8
PIVOTES	7.7 \pm 1.7	14.3 \pm 0.8	107 \pm 10.7	18.7 \pm 0.5	42.4 \pm 0.5	20.8 \pm 5.2
MEDIA	8.8 \pm 1.8	14.8 \pm 0.8	129.1 \pm 31	18.3 \pm 0.9	46 \pm 3.4	25.2 \pm 9.6

Lact max: concentración máxima de lactato; Veloc: velocidad del tapiz; Tiep trab: tiempo de trabajo; RPE: percepción subjetiva de fatiga; VO₂/kg: consumo de oxígeno por kilogramo de peso; Défic.t/kg: déficit máximo acumulado de oxígeno por kilogramo de peso.

En lo referente a las pruebas llevadas a cabo durante la competición, los valores encontrados fueron respectivamente: concentración media de lactato en sangre: 5.2 ± 2 mmol/l; 1ª parte: 5.5 ± 1.8 mmol/l; 2ª parte: 4.8 ± 2.2 mmol/l (por puestos de juego: bases: 6.2 ± 1.5 mmol/l, aleros: 5.2 ± 2.3 mmol/l y pivotes: 4.6 ± 1.9 mmol/l) y frecuencia cardíaca media de juego: 174.5 ± 12.9 Lpm; 1ª parte: 177 ± 11.1 Lpm; 2ª parte: 172.3 ± 14.2 Lpm (por puestos de juego: bases: 186.3 ± 5 Lpm, aleros: 178.8 ± 6.1 Lpm y pivotes: 162.9 ± 9.8 Lpm). En cuanto a los valores de ácido láctico por minuto de juego, éstos comienzan a un nivel de 6.5 mmol/l durante el minuto 2 de juego, durante los minutos 3, 4 y 5 se sitúan en un valor de 4.2 mmol/l; para a continuación en los minutos 6, 7 y 8 alcanzar valores similares a los del principio: 6.7 mmol/l y llegando a su valor medio más alto en el minuto 11 de partido: 7.99 mmol/l. En los siguientes minutos, los datos son más escasos. Ver figuras I, II, III, IV y V.

Figura III Frecuencia cardíaca por partes y total.

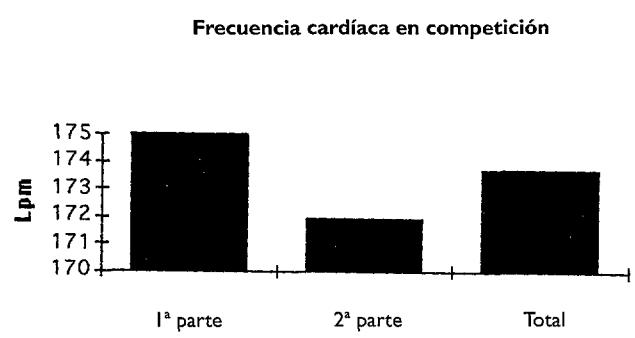


Figura I Concentración de ácido láctico por partes y total.

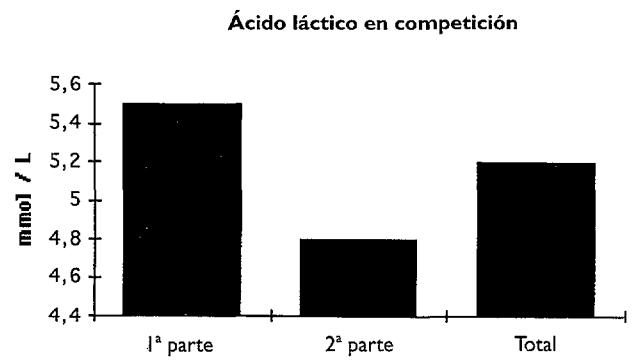


Figura IV Frecuencia cardíaca por puestos de juego.

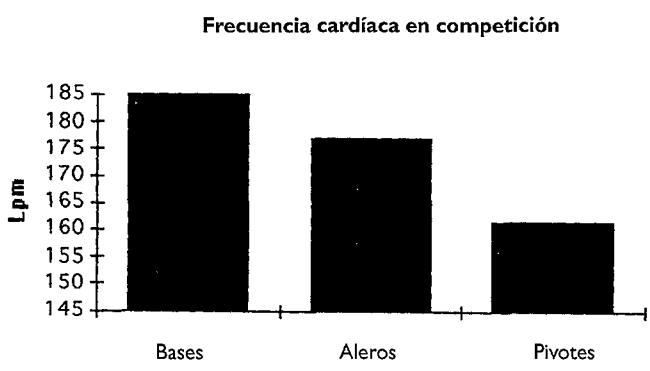


Figura II Concentración de ácido láctico por puestos de juego.

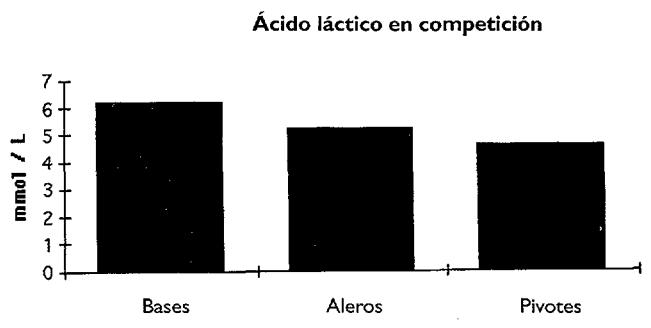


Figura V Concentración de ácido láctico en diferentes minutos de juego.



DISCUSION

Tests de laboratorio

– Los valores obtenidos de **consumo de oxígeno** (46.6 ± 5.6 ml/kg/min) se muestran ligeramente inferiores a los obtenidos por otros autores: Vaccaro y cols. (1979): 49.6 ± 6.3 ml/min/kg; Riezebos y cols. (1983): 50.1 ± 1.1 ml/kg/min; Dal Monte y cols. (1987): 49.6 ± 4.2 ml/kg/min; Jousselein y cols. (1990): $51.1 \pm$ ml/kg/min; Smith y Thomas (1991): 51.3 ± 4.9 ml/kg/min y Hakkinen (1993): 48 ± 6.6 y 47 ± 6 ml/kg/min (éste último utilizando un cicloergómetro). Si la comparación la realizamos **por puestos de juego** (bases: 50 ± 4 ml/kg/min, aleros: 47 ± 6 ml/kg/min y pivotes: 43 ± 3 ml/kg/min), encontramos valores ligeramente superiores a los de autores como Cataniciu (1979): bases: $48.4 \pm$ ml/kg/min, aleros: $45.5 \pm$ ml/kg/min y pivotes: $44.9 \pm$ ml/kg/min (aunque éstos fueron medidos en cicloergómetro).

– Las **concentraciones máximas de lactato en sangre** (8.8 ± 1.4 mmol/l) también son inferiores a los registrados por autores como Riezebos y cols. (1983): 11.4 ± 0.5 mmol/l.

– Por el contrario, los valores de **frecuencia cardíaca máxima** (191.3 ± 4.8 Lpm) son ligeramente superiores a los encontrados por otros autores: Riezebos y cols. (1983): 190 ± 2 Lpm; Layus y cols. (1990): 189 ± 9 Lpm y Smith y Thomas (1991): 189.4 ± 7.3 Lpm.

– La **capacidad anaeróbica** de estas mismas jugadoras expresada como déficit máximo acumulado de oxígeno (DMAO) se situó en 25.2 ± 9.57 ml O₂ Eq/kg, aunque por puestos de juego fueron: bases: 36 ± 8.3 ml O₂ Eq/kg, aleros: 20.4 ± 5.8 ml O₂ Eq/kg y pivotes: 20.8 ± 5.2 ml O₂ Eq/kg. Al no tener conocimiento de datos de estudios previos, no es posible hacer una comparación entre los mismos (no existen datos publicados en baloncesto). Únicamente podríamos hacer una comparación con los resultados hallados por Bangsbo y cols. (1993) sobre jugadores varones de fútbol. Esta fue de 49.5 ± 3.0 ml O₂ Eq/kg, muy superior a la obtenida en nuestro estudio. Podemos establecer otra comparativa con valores encontrados por algunos autores sobre deportistas femeninas de otros deportes (en este caso de "resistencia"); así tenemos un estudio de Åstrand y cols. (1986) sobre mujeres entrenadas en las que obtuvo valores de 43 ml O₂ Eq/kg; y otro estudio de Medbø y Burger (1990) sobre mujeres sin entrenamiento específico en las que se midieron valores de 41 ml O₂ Eq/kg. En estos dos casos, los valores obtenidos son superiores a los encontrados en el presente estudio. El que nuestras jugadoras realizaban por primera vez este tipo de tests, y que la fecha de realización de los mismos no coincidió con el mo-

mento de plenitud de forma de la temporada podrían ser citados como posibles causas de los bajos valores obtenidos en el presente estudio.

Tests en competición

– Los resultados medios de la **concentración de lactato en sangre** (5.2 ± 2 mmol/l) son muy similares a los obtenidos por Terrados y cols. (1995): 5.1 ± 2.4 mmol/l con jugadoras olímpicas. Como cabría esperar, los niveles medios de ácido láctico en sangre obtenidos durante el desarrollo de la competición son netamente inferiores a los obtenidos en los tests de laboratorio, alcanzándose un porcentaje de utilización de lactato del 59.1 %, aunque sí hay períodos durante el transcurso del partido en los que la lactatemia alcanza valores de similar o superior magnitud (hasta 10.1 y 12.1 mmol/l). Si llevamos la comparativa a los **resultados obtenidos en las dos partes de la competición** se puede comprobar que la concentración de ácido láctico no es estadísticamente diferente durante los segundos períodos de los encuentros, como ocurre en fútbol,² aunque los porcentajes de empleo del lactato por el organismo alcanza el 62.5 % en la 1ª parte, y baja al 54.5 % en la 2ª parte. Por **puestos de juego** (bases: 6.2 ± 1.5 mmol/l, aleros: 5.2 ± 2.3 mmol/l y pivotes: 4.6 ± 1.9 mmol/l), se observa que la concentración de lactato de las bases es estadísticamente diferente ($p < 0.05$) de la de las pivotes. El porcentaje de lactato usado durante la competición fue del 66.6 % en las bases, del 63.4 % en los aleros y del 59 % en los pivotes.

– Realizando este mismo análisis para la **frecuencia cardíaca** en competición encontramos que los valores registrados (174.5 ± 12.9 Lpm) son muy similares a los registrados previamente por Terrados y cols. (1995): 177 ± 7.7 Lpm. El porcentaje de frecuencia cardíaca empleada en competición fue del 91.2 %. Si comparamos **las dos partes de la competición** encontramos que, al igual que sucedía con el lactato en sangre, los registros del 2º tiempo tampoco son estadísticamente diferentes a los del 1º, aunque el porcentaje de frecuencia cardíaca empleada fue del 92.5 % en la 1ª parte y del 90 % en la 2ª. Por **puestos de juego**, los datos demuestran que la frecuencia cardíaca es estadísticamente diferente ($p < 0.05$) entre los tres puestos de juego, aunque los datos de las bases y las aleros son más homogéneos que los de las pivotes. También podemos comparar el grado de utilización de la frecuencia cardíaca, y ésta fue del 95.9 % en las bases, del 93.4 % en las aleros y del 86.6 % en las pivotes.

– No parece existir correlación entre la concentración de lactato y el tiempo de juego, pero sí existe entre la concentración de lactato y la frecuencia cardíaca en las aleros ($p < 0.05$) y las pivotes ($p < 0.01$)

– Analizando ahora las concentraciones de ácido láctico en los distintos minutos de juego tenemos que remarcar la precaución con la que creemos que deben tomarse todos los datos obtenidos, ya que en algunas puntos las mediciones obtenidas fueron muy escasas y no permiten extraer conclusiones definitivas, aunque sí nos muestran una tendencia. Esta parece indicar un rápido aumento de los niveles de ácido láctico en los primeros minutos de juego, seguido de una serie de disminuciones que nos indican una adecuación del organismo al tipo de esfuerzo que está realizando, seguidas de una serie de aumentos propiciados por el paso de los minutos de juego y del esfuerzo realizado por el organismo.

CONCLUSIONES

En nuestro grupo de baloncestistas hemos encontrado valores de capacidad aeróbica medios (46.6 ± 5.7 ml/kg/min), anaeróbica medio-bajos (25.2 ± 9.6 ml O₂ Eq/kg), y niveles de lactato que durante el encuentro se sitúan por encima de 4

mmol/l. Durante la competición, se observó que la concentración de lactato de las bases es estadísticamente diferente ($P < 0.05$) de la de las pivotes, y la frecuencia cardíaca es estadísticamente diferente ($P < 0.05$) entre los tres puestos de juego. Lo que podría indicar una diferente utilización de las distintas fuentes energéticas en función del puesto de juego. Por el contrario no existen diferencias estadísticas entre las concentraciones de lactato y valores de la frecuencia cardíaca en cada parte del encuentro. Estudios dirigidos en este sentido creemos que pueden ser un camino válido para poder avanzar en la mejora del rendimiento de nuestras deportistas. Sería interesante realizar más estudios que ayuden a clarificar la demanda energética de este deporte.

AGRADECIMIENTOS

Me gustaría dar las gracias a todas las componentes del equipo Electricidad Santos-ADBA de Avilés (Asturias), sin cuya colaboración este estudio no podría haberse llevado a cabo.

Bibliografía

- 1 Åstrand, P.O., Hultman, E., Juhlin-Dannfelt, A., Reynolds, G.: Disposal of lactate during and after strenuous exercise in humans. *Journal of Applied Physiology*, 1986, 61, 338-343.
- 2 Bangsbo, J.: Oxygen deficit: a measure of the anaerobic energy production during intense exercise?. *Canadian Journal of Applied Physiology*, 1996, 21, 350-363.
- 3 Bangsbo, J.: Physiological demands; en Ekblom, B.: *Football (Soccer)*. International Olympic Committee. Blackwell Scientific Publications, 1994, 43-58.
- 4 Bangsbo, J., Michalsik, L., Petersen, A.: Accumulated oxygen deficit during intense exercise and muscle characteristics of elite athletes. *International Journal of Sports Medicine*, 1993, 14, 207-213.
- 5 Borg, G.A.V.: Psychophysical bases of perceived exertion. *Medicine Science of Sport Exercise*, 1982, 14, 377-381.
- 6 Cataniciu, V.: Basket-ball féminin moderne. Utilité de l'investigation biométrique et fonctionnelle de la capacité d'effort aérobie et anaérobie. *Medecine du Sport*, 1979, 53, 257-268.
- 7 Colli, R., Faina, M.: Pallacanestro: ricerca sulla prestazione. SDS, *Rivista de Cultura Sportiva*, 1985, 4, 22-29.
- 8 Dal-monte, A., Gallozi, C., Lupo, S., Marcos, E., Menchinelli, C.: Evaluación funcional del jugador de baloncesto y balonmano. *Apuntes de Medicina*, 1987, 14, 243-251.
- 9 Gastin, P.B.: Quantification of anaerobic capacity. *Scandinavian Journal of Medicine Science in Sports*, 1994, 4, 91-112.
- 10 Green, S.: A definition and systems view of anaerobic capacity. *European Journal of Applied Physiology*, 1994, 69, 168-173.
- 11 Grosgeorge, B., Bateau, P.: La resistencia específica del jugador de baloncesto. *Revista de Entrenamiento Deportivo*, 1988, 6, 34-39.
- 12 Hakkinen, K.: Changes in physical fitness profile in female basketball players during the competitive season including explosive type strength training. *Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 1993, 33, 19-26.
- 13 Hermansen, L., Medbø, J.I.: The relative significance of aerobic and anaerobic processes during maximal exercise of short duration. *Medicine Sport Science*, 1984, 17, 56-67.
- 14 Jousselein, E., Desnus, B., Fraisse, F., Handschuh, R., Legros, P., Strady, M., Thomaidis, M.: La consommation maximale d'oxygène des équipes nationales françaises de 1979 à 1988 (sportifs de plus de 20 ans). *Science & Sports*, 1990, 5, 39-45.
- 15 Layus, F., Muñoz, M.A., Quilez, J., Terreros, J.L.: Distribución por deportes de datos ergoespirométricos de referencia. *Archivos de Medicina del Deporte*, 1990, 7, 339-343.
- 16 McInness, S.E., Carlson, J.S., Jones, C.J., Mckenna, M.J.: The physiological load imposed on basketball players during competition. *Journal of Sport Science*, 1995, 13, 387-397.

- 17 Medbø, J.I., Burger, S.: Effect of training on the anaerobic capacity. *Medicine Science of Sports Exercise*, 1990, 22, 501-507.
- 18 Medbø, J.I., Mohn, A.C., Tabata, I., Bahr, R., Vaage, O., Sejersted, O.M.: Anaerobic capacity determined by maximal accumulated oxygen deficit. *Journal of Applied Physiology*, 1988, 64, 50-60.
- 19 Morton, D.M.: Quantification of anaerobic capacity on the swim bench ergometer. Masters preliminary thesis. University of Melbourne, 1992.
- 20 Riezebos, M.L., Paterson, D.H., Hall, C.R., Yuhasz, M.S.: Relationship of selected variables to performance in Women's basketball. *Canadian Journal of Applied Sport Science*, 1983, 8, 34-40.
- 21 Saltin, B.: Anaerobic capacity: past, present and future; en Taylor A.W., Gollnick P.D. y col., *Biochemistry of exercise VII*. Champaign, IL Human Kinetics, (Int. Ser. Sport Sci), 1990, 387-412.
- 22 Scott, C.B., Roby, F.B., Lohman, T.G., Bunt, J.C.: The maximally accumulated oxygen deficit as an indicator of anaerobic capacity. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 1991, 3, 618-624.
- 23 Smith, H.K., Thomas, S.G.: Physiological characteristics of elite female basketball players. *Canadian Journal of Sport Science*, 1991, 16, 289-295.
- 24 Tavino, L.P., Bowers, C.J., Archer, C.B.: Effects of basketball on aerobic capacity, anaerobic capacity and body composition of male college players. *Journal of Strength and Conditioning Research*, 1995, 9, 75-77.
- 25 Terrados, N., Fernández, B., Pérez-Landaluce, J., Rodríguez, M., Coloma, M., Buceta, J.M.: Physiological aspects of woman's basketball. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 1995, 24, 142.
- 26 Vaccaro, P.; Clarke, D.; Wrenn, J.: Physiological profiles of elite women basketball players. *Journal of Sports medicine*, 1979, 19, 45-54.
- 27 Withers, R.T., Sherman, W.M., Clark, D.G.: Muscle metabolism during 30, 60 and 90 s of maximum cycling on an air-braked ergometer. *European Journal of Applied Physiology*, 1991, 63, 354-361.

