

LACTACIDEMIA Y PH EN KARATEKAS COMPETIDORES EN EL CAMPEONATO DEL MUNDO DE KARATE EN VENECIA 2000

Bassan, J.C.; Villegas J.A.; Canteras, M.; Izquierdo E.; Martínez MT Alemán J.

Universidad
Católica de
Murcia
(España).

OBJETIVOS

Determinar el pH, lactato e iones en sangre en 31 karatekas en las fases eliminatorias y en las finales del campeonato del mundo de karate realizado en Venecia (Italia) durante los días 6 y 7 de mayo de 2000.

MATERIAL Y MÉTODO

Se tomaron 75 microlitros de sangre capilar del pulpejo del dedo en las condiciones de reposo, y a los 5 y 10 minutos del combate. Se determinaron pH, lactato, HCO₃⁻, K⁺, Na⁺, Cl⁻, PO₂, PCO₂, osmolaridad, exceso de base y bilirrubina total. Se empleó un analizador Radiometer 8211; 735 con una sensibilidad para el electrodo del lactato entre 150 y 2000 µA/mM, y tolerancia ± 0.2mM.

RESULTADOS

Hemos encontrado valores de lactato de hasta 16 mmol/l (pH de 7,163) con una media de 8,8 mmol/l. La lactacidemia y el pH disminuyen a los 5 y 10 minutos (p<0.00005 y p<0.0001 respectivamente), pero sus modificaciones no dependen del

puesto, sexo ni categoría de pesos. El bicarbonato estándar desciende de manera estadísticamente significativa (p<0.01), pero sus modificaciones no dependen del puesto, sexo ni categoría de pesos. El exceso de base desciende de manera estadísticamente significativa (p<0.0007) tras el combate, y sus valores dependen del puesto conseguido de forma muy significativa (p<0.00005).

CONCLUSIONES

Los valores del pico máximo de lactato alcanzados en competición (tiempo de duración entre 2 y 3 minutos) por los karatekas fueron muy altos (hasta de 16 mmol/l) lo que sitúa este deporte entre los anaerobios lácticos. El pico máximo de lactato y los valores dependientes del balance ácido-base no están relacionados con el puesto conseguido por el deportista, lo que demuestra un fuerte componente técnico-táctico en este tipo de deporte. La importancia de este estudio se basa en que los datos se tomaron en plena competición del campeonato del mundo, incluyendo a campeones y subcampeones en todas las categorías.

Palabras clave: karate, lactato, ácido-base

VALORACIÓN FUNCIONAL EN MUJERES QUE INICIAN UN PROGRAMA DE EJERCICIO

Gasque Celma, Pablo. Novella María-Fernández, Jesús. Conejo Menor, Rosa. De Francisco Pascual, José Luis.

Servicio
Medicina
Deportiva. PMD.
Ayuntamiento
de Alcobendas.

INTRODUCCIÓN

La valoración funcional realizada dentro de un examen médico previo al inicio de programas de ejercicio es un método de utilidad para una correcta prescripción de ejercicio.

La cicloergometría, con protocolos escalonados ha sido utilizada para valorar la respuesta clínica y la capacidad aeróbica en distintos grupos de población.

El objetivo del presente estudio es la obtención de parámetros funcionales que definan a un sector de nuestra población deportista femenina.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se analizan los parámetros del examen realizado a 422 mujeres (35,02±9,84 años, 61,09±8,91 kg y 161,05±6,36

cm.) que inician un programa de ejercicio de moderada-alta intensidad (gimnasia de mantenimiento-aeróbica) en el Patronato Municipal de Deportes del Ayuntamiento de Alcobendas (Madrid).

Se realizó prueba de esfuerzo máxima en cicloergómetro Ergoline 800, según protocolo incremental escalonado, con carga inicial de 25 w e incrementos de 25 w cada 2 minutos. Durante la prueba se monitorizó la respuesta clínica, eléctrica (electrocardiografía con 12 derivaciones) y hemodinámica y la percepción subjetiva de esfuerzo.

El consumo de oxígeno se estimó indirectamente siguiendo la metodología de Astrand.

RESULTADOS

Se muestran los valores estimados de VO₂max, absolutos y relativos al peso, frecuencia cardiaca, tensión arterial y

potencia máximas, así como parámetros submáximos para cada una de las cargas aplicadas. También se analizan las correspondencias entre parámetros funcionales y la percepción subjetiva del esfuerzo.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos coinciden con los publicados para

población sedentaria por distintas sociedades científicas internacionales. Los valores de percepción subjetiva de esfuerzo muestran altas correlaciones con los parámetros funcionales.

Palabras clave: Valoración función. Mujeres. Cicloergometría.

RESPUESTA HIPERTENSIVA AL EJERCICIO; ANÁLISIS EN 1.543 PRUEBAS DE ESFUERZO EN CICLOERGÓMETRO

Gasque Celma, Pablo. Novella Maria-Fernández, Jesús. Conejo Menor, Rosa. De Francisco Pascual, José Luis.

INTRODUCCIÓN

La respuesta tensional al ejercicio es una de las variables fisiológicas que se analizan durante la valoración funcional en personas que realizan deportes o programas de ejercicio.

En la literatura se constata el valor predictivo y diagnóstico que atribuyen diferentes autores al comportamiento de esta variable durante el esfuerzo.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se analizan las respuestas hipertensivas encontradas en 1543 cicloergometrías realizadas en el Servicio de Medicina Deportiva del Patronato Municipal de Deportes del Ayuntamiento de Alcobendas (Madrid) durante el periodo de Agosto 1998 a Abril 2001.

La población objeto de estudio estaba compuesta por 758 hombres [36,94±15,61 (14-82) años] y 758 mujeres [40,29±16,25 (14-79) años].

Se consideró como respuesta hipertensiva cifras de 220/105 mmHg, en esfuerzo pico < 16 METs y hasta 250 mmHg para cargas superiores.

RESULTADOS

Se registraron 70 respuestas hipertensivas (4,52%), de las cuales 47,14% correspondieron a varones [44,09±17,19 (18-81) años] y 52,86% a mujeres [60,16±12,97 (26-78) años] (p < 0,05).

La distribución de estas respuestas por décadas fue la siguiente: <20: 2, 20-29: 9, 30-39: 4, 40-49: 13, 50-59: 13, 60-69: 19 y /70:10.

En el 58,57% de las respuestas hipertensivas se partió de cifras basales / 140-190 mmHg.

CONCLUSIONES

Los resultados obtenidos muestran un porcentaje de respuestas hipertensivas inferiores a los valores dispares, ofrecidos por diferentes series publicadas en la literatura científica. En nuestra serie se constata la existencia de factores contribuyentes al desarrollo de hipertensión arterial como la mayor prevalencia de índices de masa corporal en valores de sobrepeso y edades avanzadas.

Palabras clave: Respuesta hipertensiva, cicloergometría, hipertensión.

Servicio
Medicina
Deportiva.
PMD.
Ayuntamiento
de
Alcobendas.

HIDRATACIÓN Y SU INFLUENCIA SOBRE EL CONTENIDO SODIO EN EL SUDOR

Marins, Joao*; Dantas, Estelio; Villegas, José; Zamora, Salvador

Este trabajo tuvo como objetivo identificar en 15 ciclistas las alteraciones del sodio en el sudor, con relación a cuatro procedimientos de hidratación: a) agua “ad libitum”; b) agua programada; c) solución carbohidratada electrolítica tipo 1 (STC-1) Aquarius; d) solución carbohidratada electrolítica tipo 2 (STC-2) Biosolan, por medio de un análisis intragrupo (intranálisis) e

intergrupo (interanálisis) sobre los procedimientos de hidratación, durante un trabajo físico sostenido de 120 minutos al 65% VO2 max en un cicloergómetro. El procedimiento empleado consistió en la toma de muestras seriadas de sudor entre 125-150 ml en la zona dorsal interescapular, tomando como referencia las vértebras torácicas T1 hasta T8, realizada en intervalos de 30 minutos. El tratamiento estadístico em-

*Universidade
Federal de
Viçosa-Dept
Educação
Física- MG-
Brasil.

pleado fue el de ANOVA “One Way” con medidas repetidas asociado al test de “Turkey” con un nivel de confianza de $P < 0.05$. La tabla 1, presenta los resultados.

El análisis estadístico no pudo registrar diferencias significativas en ninguno de los momentos de toma de muestra. En cuanto al efecto temporal (intranálisis), se observaron dife-

rencias estadísticamente significativas ($p < 0.05$) en siete parciales de las doce evaluadas en relación al parcial de 30 minutos. Se puede concluir que los distintos tipos de hidratación adoptados no influyen en el grado de liberación del sodio en el sudor y que esta presenta una importante tendencia a aumentar su concentración debido al tiempo de realización de la actividad.

| Tipo de Hidratación | Agua "ad libitum" | Agua programada | SC-T1 | SC-T2 | P Interanálisis |
|---------------------|-------------------|-----------------|------------|------------|-----------------|
| 30 minutos | 93,1+34,6 | 78,5+32,1 | 79,1+28,4 | 83,3+31,1 | 0,5950 |
| 60 minutos | 97,1+32,2 | 81,4+26,7 | 86,6+27,1 | 90,1+26,6* | 0,5202 |
| 90 minutos | 100,7+31,5 | 81,6+24,1 | 91,2+29,9* | 94,8+27,5* | 0,4233 |
| 120 minutos | 102,6+37,6 | 83,4+27,6 | 93,3+25,5* | 98,1+29,0* | 0,6196 |

TABLA 1.-
Sodio en el sudor y procedimientos de hidratación (mmol/l).

* $p < 0.05$ en relación a los valores en el parcial 30 minutos

METABOLISMO ENERGÉTICO EN EL SALVAMENTO ACUÁTICO EN PLAYA. PAUTAS PARA UN ENTRENAMIENTO ESPECÍFICO

Prieto Saborit José Antonio, Del Valle Soto Miguel, Egocheaga Rodríguez Jorge, González Díez Vicente, Montoliú Sacrament M^o Ángeles

Escuela de Medicina del Deporte. (Oviedo).

Actualmente los ahogamientos suponen un alto índice de mortalidad en nuestra sociedad. Los grupos de Salvamento Acuático adquieren una relevancia fundamental a la hora de prevenir o evitar este tipo de accidentes, mas aún cuando en época estival las playas se masifican aumentando el número de incidencias.

En los rescates que se llevan a cabo en el medio acuático, el transporte en el agua del material auxiliar (Boya torpedo, flotadores...) suponen una dificultad añadida. Los diversos equipos empleados a tal fin, pueden condicionar gastos energéticos diferentes en un mismo sujeto dependiendo de la forma, el peso, la fricción, etc.

Este incremento del consumo de energía puede ser de vital importancia, si provoca un retraso en el tiempo de aproximación a la víctima, en las maniobras de R.C.P. posteriores, ya de por sí agotadoras, etc.

El objetivo del presente trabajo se basa en la determinación del gasto energético durante un rescate en playa. Una vez conocido el coste energético podemos marcar una línea seguir para el entrenamiento específico de estos grupos de rescate.

Se ha recogido la frecuencia cardiaca (Fc) a un grupo de 8 socorristas (20.7±6.1617; 2 años, 175.5±6.1617; 4.6 cm, 73.9 ±6.1617; 5.4 kg y 11.9±6.1617; 1.9 de porcentaje grasa) durante el transcurso del mencionado rescate. Pocos días después realizaron un ejercicio progresivo hasta la extenuación en una cinta sin fin, midiendo Fc y el consumo

de oxígeno (VO₂). A partir de los datos obtenidos en la prueba de esfuerzo se obtuvo el VO₂ max y la relación VO₂/Fc de cada sujeto. Con esta regresión y los datos de frecuencia cardiaca durante el rescate, se calculó el VO₂ de la acción de salvamento.

Se pretende también valorar las posibles interferencias del material auxiliar en este tipo de rescates. Para esto se realizaron dos test en playa, utilizando en uno de ellos la boya torpedo, y en el otro no. Se tomaron además micromuestras de ácido láctico, tiempos de aproximación a la víctima, tiempo total de rescate, percepción del esfuerzo (escala de Borg) y encuesta personal.

Observamos que el coste energético medio de un rescate con el mar en calma es de 3735 ml.min⁻¹ sin boya torpedo y de 3727 ml.min⁻¹ con el equipo citado, significando esto un 86% del máximo en los dos casos, manteniendo una frecuencia cardiaca media de 178.2 p.p.min⁻¹ (91.4% de la Fc máxima), lo cual constata que esta actividad implica una exigencia cardiovascular mantenida muy intensa.

No se reflejan diferencias en los parámetros fisiológicos estudiados con o sin material de apoyo. En cambio la totalidad de los socorristas perciben un mayor esfuerzo sin material que con él (escala de Borg), datos que se contradicen con lo que responden en la encuesta realizada donde contestan que el material les causa problemas en el nado hasta la víctima. Esto nos hace pensar que en condiciones adversas (corrientes, oleaje, mareas, etc.) la boya torpedo puede suponer una dificultad añadida.

COMPARACIÓN DE LA RELACIÓN VO₂; FRECUENCIA CARDIACA OBTENIDA EN TAPIZ RODANTE Y CICLOERGÓMETRO

Garatachea, N.; Cavalcanti, E.; Alvear, I.; Pérez Redondo, R.; De Paz, J.A.

Ya Benedict en 1907 describió los cambios de la Frecuencia Cardíaca relacionándolos con la producción de calor corporal. La relación entre el VO₂-Fc se puede afectar por multitud de circunstancias (Moon, 1996), entre otras el tipo de ejercicio y en este sentido los trabajos no son concluyentes describiéndose en algunos una relación similar (Mercer, 1998) mientras que en otros se describe como diferentes (Londree, 1995). En el presente trabajo nos hemos planteado comparar esta relación durante el pedaleo frente a la carrera.

Los sujetos del estudio fueron 10 varones de $21,5 \pm 2,4$ años, que eran activos sin seguir ningún programa específico de entrenamiento. Se les realizaron 2 ergoespirometrías separadas por 3-7 días, sobre cicloergómetro (D25W/min) (C) y

sobre tapiz rodante (D1Km/min) (T). Una vez apareados los datos de VO₂ y FC se calculó la recta de regresión de los datos comprendidos entre el cuarto minuto hasta la máxima potencia) y se calculó el trabajo externo en ambos ergómetros. El VO₂max alcanzado (ml/Kg/min) fue de 62,6 (T) y 57,7 (C), a los 14:03 min(T) y 13:51 (C), con una FC de 195(T) y 191(C). La pendiente de la recta VO₂/FC fue de 0.546 (T) y 0.605((C) y la constante de la ecuación fue de $8211;56,28$ (T) y $8211;49,97$ (C). Las dos rectas tienen un punto de corte entre ellas que ocurre a los 107 latidos/min lo que nos indica que en el tapiz rodante por encima de 107 latidos nuestros sujetos tienden a extraer más O₂ a igual FC que cuando trabajan en cicloergómetro. No obstante en el análisis individual de las rectas se ponen de manifiesto diferencias interindividuales.

INCAFD
Castilla y
León,
Universidad
de León.

MODIFICACIÓN DE LA CAPACIDAD DE RENDIMIENTO ANAERÓBICO TRAS LA EJECUCIÓN DE DIFERENTES REGÍMENES DE ESFUERZOS INTERMITENTES DE ALTA INTENSIDAD EN ALTITUD SÚBITA MODERADA: ESTUDIO PRELIMINAR

Ferliche, B. (*); Delgado, M. (*); Chiroso, I. (*); Álvarez, J. (**)

El efecto de la relación tiempo de trabajo/tiempo de descanso sobre la capacidad anaeróbica ha sido estudiado en 8 sujetos varones (VO₂max = $59,55 \pm 6,81$ ml·Kg⁻¹·min⁻¹) en altitud súbita moderada de 2320 m sobre el nivel del mar. Los sujetos participantes en el estudio se sometieron en días diferentes a un total de 4 test preliminares (test de 400m máximo en pista y un test incremental máximo, recta de economía y test de Medbo para la determinación del déficit máximo de oxígeno acumulado, DMOA) y dos protocolos experimentales en tapizrodante (PROT1 y PROT2). Los protocolos experimentales consistieron en la ejecución de un máximo de 5 repeticiones de 400m separadas por 1 o 2 minutos de recuperación respectivamente para PROT1 y PROT2. En ambos casos, al final de la última repetición y tras 5 min de recuperación, los sujetos reprodujeron el test de Medbo (Medbo1 y Medbo2 para PROT1 y PROT2 respectivamente). El tiempo (T), parámetros ergoespirométricos y concentración de lactato sanguíneo fueron registrados y calculados los déficits de oxígeno acumulado durante las fases de trabajo intermitente (DOA). El test de ANOVA para medidas repetidas mostró que el rendimiento alcanzado durante el trabajo intermitente fue superior en PROT2 e inversamente relacionado con los DOA obtenidos ($3,19 \pm 1,07$ vs $4,10 \pm 1,28$ repeticiones y

$102,97 \pm 61,54$ vs $71,66 \pm 45,32$ ml·Kg⁻¹ para PROT1 y PROT2 respectivamente) ($p < 0,05$). No se registraron diferencias significativas entre los tiempos de los test de Medbo post esfuerzo ni en los DOA correspondientes a los mismos ($113,75 \pm 35,33$ vs $104,75 \pm 33,25$ s. y 885 ± 359 vs 960 ± 342 ml respectivamente para Medbo 1 y Medbo 2), aunque en ambos casos se mostraron por debajo del valor del DMOA obtenido en los test preliminares ($p < 0,05$). La concentración de lactato pico fue superior ($p < 0,001$) en el PROT1 ($17,69 \pm 2,89$ vs $15,48 \pm 2,42$ mMol·l⁻¹), mostrando una coherencia con los mayores DOA obtenidos durante el mismo.

En base a estos resultados podemos concluir que el incremento del tiempo de recuperación de 1 a 2 min entre repeticiones de un trabajo intermitente de alta intensidad, a pesar de mostrar un cambio en la contribución anaeróbica durante el ejercicio, no afecta al tiempo de ejecución de un test de Medbo. En ambos casos, el DOA obtenido en Medbo1 y Medbo2 muestran una deteriorada capacidad anaeróbica, aunque dado el efecto de la fatiga sobre la duración de los mismos (< 2 min) podría no ser un procedimiento apropiado para evaluar dicha capacidad en las condiciones establecidas.

* Departamento de Educación Física y Deportiva. Universidad de Granada. ** Centro de Alto Rendimiento Deportivo de Sierra Nevada.