

Estimation of the maximum blood lactate from the results in the Wingate test

José V. Subiela D.

Instituto Nacional de Deportes de Venezuela. Caracas. Venezuela.

Recibido: 23.08.2017

Aceptado: 08.05.2018

Summary

Muscle energy is provided by three mechanisms acting simultaneously, with differences in their power and capacity: alactacid anaerobic, lactacid anaerobic and aerobic. In efforts leading to exhaustion in less than two minutes, and in the initial and final stages of the efforts of medium and long duration, lactacid anaerobic mechanism has a fundamental role. The determination of lactacid anaerobic capacity is very important to estimate the performance capacity in many sports and physical activities. This paper proposes an indirect method to determine the maximum lactatemia, by the use of average performance in the Wingate test. The results of the Wingate test were transformed into lactate levels by a proposed formula, and were compared to the actual measurement of maximum blood lactate post maximum effort in field trials for different sport modalities. The method was tested in 185 athletes (103 men and 82 women) from different national teams from Venezuela, which practiced 18 sports (males) and 17 sports (females). Direct lactate measurements did not differ from levels calculated from the results of the Wingate test (men: 19.60 ± 1.49 in Wingate test vs. 18.80 ± 1.70 mmol.l⁻¹, in field measurement; women: 16.10 ± 1.47 vs. 14.82 ± 1.64 , respectively). Direct correlation between the lactate levels obtained by measurement and by calculation was highly significant (all subjects $r = 0.86$, $p < 0.000000$). In conclusion, calculation of lactacid anaerobic capacity with a formula that uses the result of Wingate test, may be a non invasive, non expensive, simple and reliable method.

Key words:

Lactacid anaerobic capacity. Wingate test. Physical performance. Exercise.

Estimación de la concentración máxima de lactato en sangre a partir de los resultados en la prueba de Wingate

Resumen

La energía muscular es proporcionada por tres mecanismos que actúan simultáneamente, con diferencias en su potencia y capacidad: anaeróbico alactácido, anaeróbico lactácido y aeróbico. En los esfuerzos que llevan al agotamiento en menos de dos minutos y en las etapas inicial y final de los esfuerzos de mediano y largo plazo, el mecanismo anaeróbico lactácido juega un papel fundamental. La determinación de la capacidad anaeróbica lactácida es muy importante para estimar la capacidad de rendimiento en muchos deportes y actividades físicas. Este artículo propone un método indirecto para determinar la lactatemia máxima, mediante el uso del rendimiento promedio en el test de Wingate. Los resultados de la prueba de Wingate se transformaron en niveles de lactato mediante la fórmula propuesta y se compararon con la medición real del lactato sanguíneo máximo después de un esfuerzo máximo en pruebas de campo para diferentes modalidades deportivas. El método fue probado en 185 atletas (103 hombres y 82 mujeres) de diferentes equipos nacionales de Venezuela, que practicaban 18 deportes (hombres) y 17 deportes (mujeres). Las mediciones directas del lactato no difirieron de los niveles calculados a partir de los resultados de la prueba de Wingate (hombres: $19,60 \pm 1,49$ en la prueba de Wingate frente a $18,80 \pm 1,70$ mmol.l⁻¹, en la medición de campo; las mujeres: $16,10 \pm 1,47$ frente a $14,82 \pm 1,64$ mmol.l⁻¹ respectivamente). La correlación entre los niveles de lactato obtenidos por medición directa y la obtenida por cálculo fue altamente significativa (todos los sujetos $r = 0,86$, $p < 0,000000$). En conclusión, la determinación de la capacidad anaeróbica lactácida con una fórmula que utiliza el resultado de la prueba de Wingate, puede ser un método no invasivo, económico, simple y confiable.

Palabras clave:

Capacidad anaeróbica lactácida.
Prueba de Wingate.
Rendimiento físico. Ejercicio.

Correspondencia: José V. Subiela D.

E-mail: jvsubiela@gmail.com