

# Metodología de determinación de la transición aeróbica-anaeróbica en la evaluación funcional

Raúl Domínguez<sup>1</sup>, Manuel V Garnacho-Castaño<sup>2</sup>, José L Maté-Muñoz<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Departamento de Ciencias de la Actividad Física y el Deporte, Universidad Alfonso X El Sabio. Madrid. <sup>2</sup>TecoCampus Mataró-Maresme. Escuela Superior de Ciencias de la Salud. Universidad Pompeu Fabra. Barcelona.

**Recibido:** 28.08.2015  
**Aceptado:** 10.12.2015

## Resumen

El consumo de oxígeno máximo ( $VO_{2m\acute{a}x}$ ) es considerado el parámetro más importante en la determinación de la capacidad funcional de una persona. Como consecuencia del gran estrés que supone la realización de pruebas de esfuerzo con un carácter máximo, se ha buscado la valoración de la capacidad funcional a través de pruebas con un carácter submáximo, siendo el *umbral láctico* (UL) el parámetro más estudiado. Se han propuesto diversas metodologías en la determinación del UL, si bien, aquellas metodologías que asocian el UL a unas determinadas concentraciones fijas de lactato sanguíneo no parecen adecuadas, siendo la metodología más adecuada la del ajuste algorítmico. El UL indica el comienzo de una participación progresivamente mayor de la glucólisis anaeróbica al metabolismo energético, siendo conocida dicha intensidad de ejercicio como transición aeróbica-anaeróbica. El inicio de la transición aeróbica-anaeróbica, además de caracterizarse por un incremento de las concentraciones de lactato con respecto a los valores de reposo, se acompaña de un incremento desproporcional de la respuesta ventilatoria, electromiográfica y de activación del sistema nervioso simpático, en relación a los incrementos de la intensidad de ejercicio, que hasta ese momento habían mantenido una relación proporcional. De este modo, en el inicio de la transición aeróbica-anaeróbica se puede observar una respuesta de tipo umbral a nivel electromiográfico, que se conoce como *umbral de electromiografía* (UE), en los niveles de catecolaminas en plasma, umbral de catecolaminas (UC), y de la ventilación pulmonar, *umbral ventilatorio* (VT1). A pesar de que la transición aeróbica-anaeróbica se ha estudiado ampliamente en ejercicios empleados para el desarrollo de la resistencia cardiorrespiratorio, recientemente se está estudiando en ejercicios empleados en el entrenamiento contrarresistencia, como la media sentadilla, donde las respuestas son similares a las observadas en cicloergómetro.

## Key words:

Catecolaminas.  
Electromiografía. Resistencia.  
Umbral láctico.  
Umbral ventilatorio.

## Methodology to elucidate the aerobic-anaerobic transition in functional assessment

### Summary

The maximum oxygen consumption ( $VO_{2m\acute{a}x}$ ) is considered the most important parameter to determine the functional ability of a person. Due to the large stress involved in the maximum effort testing, the submaximal effort test have achieved a relevant role in the capacity functional assessment, being *lactic threshold* (UL) the parameter most studied. They have proposed different methodologies in determining the UL, although those who associate UL methodologies to certain fixed blood lactate concentrations considered inadequate, the most appropriate methodology of the algorithmic adjustment. The UL marks the beginning of a progressively greater share of the anaerobic glycolysis energy metabolism, being known that as exercise intensity aerobic-anaerobic transition. The onset of transition aerobic anaerobic also characterized by an increase in lactate concentrations over resting values, is accompanied by a disproportionate increase in ventilatory, electromyographic response and activation of the sympathetic nervous system in relation to increases the intensity of exercise, which until then had maintained a proportional relationship. Thus, at the start of the aerobic-anaerobic transition can observe a response threshold type to electromyographic level, the threshold for electromyography (EU) is known, in levels of plasma catecholamines, threshold catecholamines (UC), and pulmonary ventilation, ventilatory threshold (VT1). Although the aerobic-anaerobic transition has been studied extensively in exercises employed for the development of cardiorespiratory endurance, recently it is you studying exercises employed in contrarresistencia training, as the half-squat, where the responses are similar to those observed in I cycle ergometer.

## Palabras clave:

Catecholamines.  
Electromyography. Endurance.  
Lactate threshold.  
Ventilatory threshold.

**Correspondencia:** Raúl Domínguez  
E-mail: rdomiher@uax.es