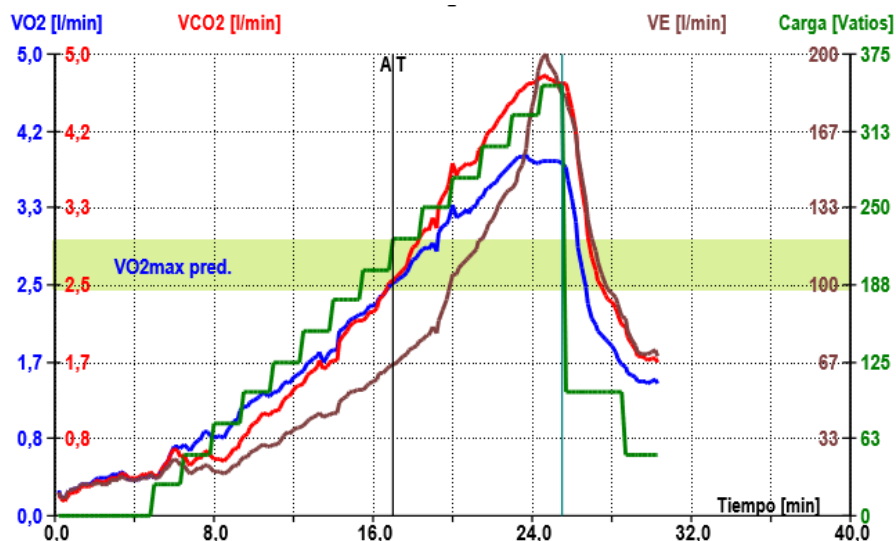




En la Unidad de Atención Integral Deportista del Hospital de San Juan de Dios, contamos con los equipos y recursos humanos necesarios para poder realizar valoraciones del Umbral Anaeróbico Individual y VO_2 max. Además podemos asesorarte sobre cómo orientar tu entrenamiento para alcanzar tus objetivos.

¿Qué es el VO_2 max?

El VO_2 max es la máxima capacidad del organismo para transportar y consumir oxígeno. En un test incremental se identifica por un “plateau” o meseta en la curva intensidad/tiempo. Es decir el VO_2 max determinado a partir de un test incremental (de características similares al de la figura inferior) se corresponde con el punto a partir del cual ningún incremento en la carga, o intensidad de trabajo, se asocia con un aumento del consumo de oxígeno (VO_2).



Prueba de carga Incremental (25 W cada 90"). Carga máxima alcanzada 355 Watios (W); U.ANAE. = 225 W; VO_2 max = 46,1 ml/kg/min.

Línea Azul = Consumo de Oxígeno (VO_2 l/min).

Línea Roja = Producción de Dióxido de Carbono (VCO_2 l/min).

Línea Marrón = Ventilación (VE l/min).

¿Qué es el Umbral Anaeróbico Individual o Máximo Lactato en Estado Estable (MLSS)?

El concepto de “umbral anaeróbico” es uno de los más controvertidos que podemos encontrar en la literatura científica especializada. Dependiendo de la escuela o del autor al que hagamos referencia podemos encontrar diferentes términos para definir una zona en donde se alternan procesos de obtención de energía aeróbica y anaeróbica: umbral láctico, máximo estado estable, umbral anaeróbico (“Anaerobic Threshold”), umbral aeróbico, umbral anaeróbico individual, punto de ruptura del lactato (“Lactate Breaking Point”), inicio de acumulación de lactato en sangre (“Onset of Blood Lactate Accumulation” u “OBLA”), inicio de la acumulación de lactato en plasma (“Onset of Plasma Lactate Accumulation” u “OPLA”)

En los últimos años se ha tratado de llegar a un consenso en cuanto a la terminología utilizada para hablar del Umbral Anaeróbico Individual (UNAI) o Máximo Lactato en Estado Estable (MLSS). Entendiéndose este punto como la intensidad de ejercicio o de VO_2 correspondiente a la máxima concentración de lactato que puede ser mantenida estable durante el esfuerzo (“Maximal Lactate Steady State” o “MLSS”). Weltman 1995 definió como Umbral Anaeróbico Individual a la intensidad máxima de ejercicio que puede ser mantenida durante 15’ a 20’ sin que la concentración de lactato sanguíneo aumente más de 1mmol/l entre el minuto 5 y el minuto 20 de ejercicio.

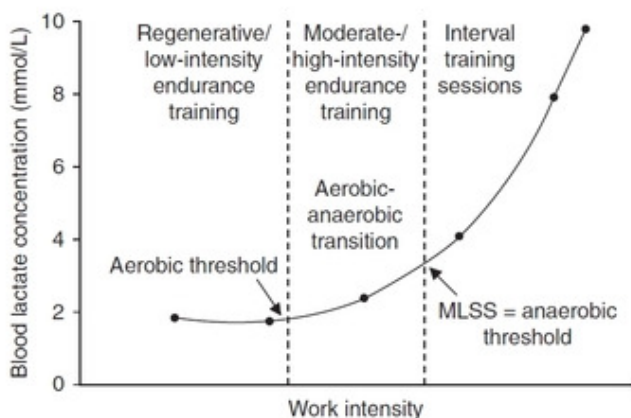


Fig. 1. A typical lactate-workload plot including the aerobic-anaerobic transition as a framework to derive endurance training intensities for different intensity zones. MLSS = maximal lactate steady state.

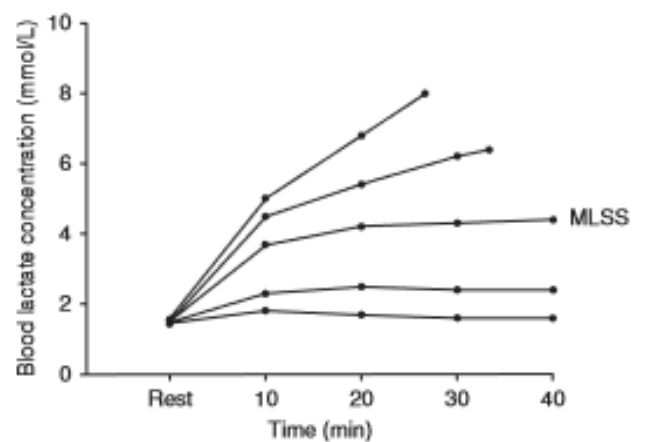


Fig. 2. The blood lactate response to several constant workload exercises with different intensities. The highest workload during which blood lactate concentrations can be still accepted as being steady state is defined as the maximal lactate steady state (MLSS).

Gráficos del artículo de Faude et al. (2009). Lactate Threshold Concepts. How Valid are They? *Sports Medicine*. 39(6).

¿Qué importancia tiene desde el punto de vista del entrenamiento deportivo la valoración del VO₂máx y del Umbral Anaeróbico Individual?

En el ámbito del entrenamiento deportivo se define la resistencia aeróbica como el tiempo que puede ser mantenido un esfuerzo de una determinada intensidad, cuando la energía necesaria para poder llevarlo a cabo, es suministrada principalmente por procesos metabólicos aeróbicos. La capacidad aeróbica será tanto mayor cuanto más elevada sea la cantidad de energía que pueda suministrar el metabolismo aeróbico. A la cantidad máxima de energía que puede suministrar el metabolismo aeróbico, por unidad de tiempo, se la denomina potencia aeróbica máxima o VO₂max.

No debemos confundir capacidad de resistencia con potencia aeróbica máxima. El primero se refiere al tiempo que podemos mantener un esfuerzo de una intensidad determinada; el segundo es la cantidad máxima de energía que puede suministrar el metabolismo aeróbico por unidad de tiempo.

Estos dos elementos son fundamentales para el control y prescripción de las cargas de entrenamiento en los deportes de resistencia. ¿Por qué? De nada me sirve tener una gran potencia aeróbica (VO₂max) si luego tengo poca capacidad de resistencia.

Son numerosos los estudios que confirman que los mejores atletas de resistencia tienen en general elevados valores de VO₂max (VO₂max > 70 ml/kg/min).

Entonces, **a igual VO₂max ¿Qué determina que un atleta sea mejor que otro?**. Por un lado la economía de carrera (Daniels et al. 1974; Costill et al. 1973; Billat et al. 2001; Larsen et al. 2003; Larsen et al. 2004; Larsen et al. 2005; Lucia et al 2006;) y por otro, el % al que se encuentra el Umbral Anaeróbico Individual del deportista con respecto al VO₂max (Noakes 1991).

Imaginemos un corredor A con un VO₂max de 75 ml/kg/min y el U.ANAI. a una intensidad de carrera correspondiente al 75% del VO₂max. Y ahora un corredor B con un VO₂max algo inferior, de 70 ml/kg/min y el U.ANAI. a una intensidad de carrera correspondiente al 85% del VO₂max. Posiblemente el corredor B realizaría mejor marca en pruebas de maratón que el corredor A.

Dada la entrenabilidad del U.ANAI. es fundamental, para el deportista o corredor amateur, conocer esta zona de entrenamiento y desplazarla, todo lo posible, hacia intensidades próximas al VO₂max.

David Funes Pol. N° Colegiado: 2277