



Prof. Edgar Lopategui Corsino
M.A., Fisiología del Ejercicio

ACCESO: <http://www.saludmed.com/ejercicio/contenido/Energia-Metabolismo-Calor-VO2-METs.pdf>

ENERGÍA, METABOLISMO, CALOR, CONSUMO DE OXÍGENO Y EQUIVALENCIAS METABÓLICAS

INTRODUCCIÓN

Relación entre Energía, Metabolismo, Calor, Consumo de Oxígeno (VO_2) y la Influencia de la Intensidad de algún Movimiento Humano

La **energía** se libera, utiliza y transforma por medio de las reacciones bioquímicas y enzimáticas manifestadas por el **metabolismo** a nivel celular (e.g., fibras musculares). El anterior proceso bioenergético produce **calor**. La actividad metabólica de naturaleza aeróbica (i.e., el **metabolismo aeróbico**) utiliza el **oxígeno** (O_2) para la generación de energía. Esto ocurre a través de la **oxidación** de los **sustratos** energéticos (macromoléculas, sustancias nutricias o combustible metabólico), identificadas como **hidratos de carbono, grasas y proteínas**. Dado el antecedente, si se mide el calor emitido o el **consumo de oxígeno** (VO_2), es posible estimar el **expendio energético** del individuo. Tal protocolo se conoce con el nombre de **calorimetría**. La medición de calor es un proceso complejo y costoso, por lo que no es muy común. Sin embargo, la medición del consumo de oxígeno es mucho más fácil, comúnmente conocido como **espirometría en circuito abierto**. La magnitud de los eventos bioenergéticos previos varía según el nivel de **intensidad** de algún tipo de **movimiento humano** (e.g., **actividad física, ejercicio**, práctica de un deporte y actividad recreativa activa). Por ejemplo, el incremento en la **tasa metabólica** implica un mayor intercambio energético y generación de calor. El señalado proceso evidenciaría un aumento en el VO_2 , contexto que se traduce como una intensidad más elevada.

Relación entre Equivalencia Metabólica (MET), Intensidad y la influencia del Nivel de Actividad Física

El valor de un (1) **MET** alude a la cantidad de energía que requieren los sistemas orgánicos del cuerpo humano para mantenerse en función normal o basal (i.e., a nivel de reposo y en inanición). Desde la perspectiva cuantitativa, 1MET representa los múltiplos de la tasa metabólica en reposo, es decir, $3.5 \text{ mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$. A una mayor intensidad, más elevado estaría el MET, lo cual se observa durante práctica de actividades físicas, ejercicios o deportes. Esto significa que los niveles de intensidad para las actividades físicas se pueden clasificar a base de la cantidad de METs. Por ejemplo, se considera una **intensidad moderada** aquella actividad física que genere de 3 a 5.9 METs (ACSM, 2018, pp. 2-3).

Tasa Metabólica Basal (TMB), sus Determinantes y Relación entre el Consumo de Oxígeno y los METs

La **tasa metabólica basal (TMB)** es congruente a los METs, es decir, equivale a la magnitud de energía que demandan los órganos del cuerpo humano para mantenerse funcionando y vivos, a partir de un estado en reposo y en inanición. La TMB puede ser influenciada por el nivel de aptitud física de la persona, la cantidad de masa corporal, en particular la muscular, la edad, el género y otros factores. Consecuentemente, la TMB representa un equivalente del MET. El relato previo implica que el consumo de oxígeno basal, relativo a la masa corporal (en kg), es $3.5 \text{ mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$, lo cual insta la definición de 1MET y equivale a la TMB.

REFERENCIAS

American College of Sports Medicine (2018). *Guidelines for exercise testing and prescription* (10ma ed., pp. 2-3). Philadelphia, PA: Wolters Kluwer.