

ejercicio aeróbico – aerobic exercise

Authored by
memjavad

October 21, 2025

RECOMMENDED CITATION

memjavad (2025). *ejercicio aeróbico – aerobic exercise*. Spanish Psychological Databases.
Retrieved from <https://spanish.arabpsychology.com/?p=1005>

Ejercicio Aeróbico

Primary Disciplinary Field(s): Fisiología del Ejercicio, Ciencias de la Salud, Cardiología, Medicina Deportiva.

1. Definición y Fundamentos Fisiológicos

El ejercicio aeróbico, etimológicamente derivado del griego *aero* (aire) y *bios* (vida), se define como cualquier actividad física sostenida, rítmica y de baja a moderada intensidad que requiere la utilización constante de oxígeno para generar la energía necesaria. Fisiológicamente, este tipo de ejercicio se caracteriza por la capacidad del sistema cardiovascular y respiratorio para suministrar oxígeno a los músculos activos a una tasa que satisface la demanda metabólica durante períodos prolongados. La principal distinción del ejercicio aeróbico reside en su dependencia del metabolismo oxidativo, un proceso altamente eficiente que tiene lugar en las mitocondrias celulares.

La esencia del entrenamiento aeróbico radica en alcanzar un estado estable (*steady state*), donde el consumo de oxígeno se mantiene relativamente constante y la producción de energía (ATP) se logra principalmente a través de la oxidación de carbohidratos y grasas. Este equilibrio permite que la actividad se mantenga sin la acumulación excesiva de subproductos metabólicos, como el lactato, que caracterizan al ejercicio anaeróbico. La funcionalidad del ejercicio aeróbico es crucial para mejorar la resistencia cardiorrespiratoria, ya que obliga al corazón a bombear sangre de manera más eficiente y a los pulmones a maximizar el intercambio gaseoso, adaptaciones que son fundamentales para la salud sistémica a largo plazo.

La capacidad aeróbica máxima de un individuo se cuantifica a menudo mediante el consumo máximo de oxígeno ([VO₂ máx](#)), que representa la tasa máxima a la que el cuerpo puede transportar y utilizar oxígeno durante el ejercicio extenuante. Un [VO₂ máx](#) elevado es un indicador robusto de la aptitud cardiovascular y está inversamente correlacionado con la morbilidad y la mortalidad por todas las causas. Por lo tanto, el ejercicio aeróbico no solo es una modalidad de entrenamiento, sino una piedra angular en la evaluación y mejora de la capacidad funcional humana.

2. Etimología y Contexto Histórico

Aunque las actividades de resistencia han existido históricamente, la conceptualización científica y la popularización del término "aeróbico" se atribuyen en gran medida al Dr. Kenneth H. Cooper, un médico de la Fuerza Aérea de los Estados Unidos, a finales de la década de 1960. Antes de Cooper, el enfoque principal del entrenamiento físico estaba en la fuerza muscular y la agilidad. Cooper, basándose en investigaciones sobre la capacidad pulmonar y la eficiencia cardíaca, desarrolló un sistema de puntos para medir la aptitud física que correlacionaba directamente la

cantidad de ejercicio realizado con la mejora de la salud cardiovascular.

En 1968, Cooper publicó su influyente libro, "Aerobics", que transformó la percepción pública del ejercicio. Este trabajo no solo definió el ejercicio aeróbico como una actividad que mejora el uso del oxígeno, sino que también proporcionó pautas claras y cuantificables para lograr el acondicionamiento físico. El libro se convirtió en un fenómeno cultural, impulsando el *jogging*, la natación y el ciclismo como prácticas de salud esenciales. La metodología de Cooper se centró en la intensidad y duración suficientes para inducir adaptaciones fisiológicas significativas, marcando el inicio de la ciencia moderna de la prescripción del ejercicio basada en la evidencia.

La adopción institucional del concepto de ejercicio aeróbico se consolidó en las décadas siguientes a través de organizaciones como el Colegio Americano de Medicina Deportiva (ACSM), que integró las recomendaciones aeróbicas en sus directrices de salud pública. Este contexto histórico subraya que el ejercicio aeróbico pasó de ser una práctica empírica a una disciplina científica, esencial para la prevención primaria y secundaria de enfermedades no transmisibles, estableciendo el paradigma de que la resistencia cardiovascular es un pilar fundamental de la longevidad y la calidad de vida.

3. Mecanismos Bioquímicos y Metabolismo Energético

El metabolismo energético durante el ejercicio aeróbico se sustenta en la [fosforilación oxidativa](#), el mecanismo más eficiente para la producción de trifosfato de adenosina (ATP), la moneda energética del cuerpo. Este proceso ocurre exclusivamente en las mitocondrias, utilizando oxígeno como aceptor final de electrones. La producción de ATP a través de la vía aeróbica es lenta en comparación con las vías anaeróbicas (como la glucólisis), pero es capaz de mantener el suministro de energía durante horas, siempre y cuando haya sustratos disponibles y suficiente oxígeno.

Los sustratos principales utilizados varían en función de la intensidad y la duración del ejercicio. En intensidades bajas a moderadas, el cuerpo prioriza la oxidación de ácidos grasos (lípidos), una fuente de energía prácticamente ilimitada. A medida que la intensidad del ejercicio aumenta (acercándose al umbral anaeróbico), la contribución de los carbohidratos (glucosa y glucógeno) se incrementa significativamente. Esta flexibilidad metabólica, o la capacidad de cambiar eficientemente entre la oxidación de grasas y carbohidratos, es una característica distintiva de un individuo bien entrenado aeróbicamente. El entrenamiento regular optimiza la densidad mitocondrial y la actividad enzimática, mejorando la capacidad del músculo para utilizar lípidos, lo que ahorra las limitadas reservas de glucógeno muscular y retrasa la fatiga.

A diferencia del ejercicio anaeróbico, donde la glucólisis rápida produce lactato y una acidosis muscular que limita la duración de la actividad, el ejercicio aeróbico permite que el piruvato (el producto final de la glucólisis) ingrese al ciclo de Krebs dentro de la mitocondria. Este ciclo,

seguido por la cadena de transporte de electrones, maximiza la extracción de energía, produciendo dióxido de carbono y agua como subproductos inofensivos. La eficiencia de este sistema es lo que permite que actividades como correr maratones o nadar largas distancias sean sostenibles, ya que la producción de ATP es estable y la fatiga es causada más por el agotamiento del sustrato que por la acidosis metabólica aguda.

4. Características Clave y Clasificación de la Intensidad

El ejercicio aeróbico se identifica por varias características operacionales esenciales. En primer lugar, implica el uso de **grandes grupos musculares** de manera rítmica y continua (ej. piernas y tronco). En segundo lugar, requiere una **duración sostenida**, generalmente superior a los 10 minutos, para permitir que el sistema circulatorio se ajuste y alcance el estado estable. En tercer lugar, la **intensidad debe ser submaximal**, manteniéndose por debajo del umbral anaeróbico para asegurar que el oxígeno pueda ser suministrado a una tasa adecuada, evitando la fatiga rápida.

Rítmico y Continuo: La repetición constante de movimientos (caminar, correr, pedalear) facilita la coordinación neural y la eficiencia metabólica.

Dependencia de Oxígeno: El suministro de oxígeno es el factor limitante, y la mejora de la eficiencia de captación y utilización del oxígeno es el objetivo principal del entrenamiento.

Medición de la Intensidad: La intensidad se clasifica comúnmente utilizando métodos relativos, como el porcentaje de la frecuencia cardíaca máxima (FCM), el porcentaje del [VO₂ máx](#), o la Escala de Tasa de Esfuerzo Percibido (RPE).

La clasificación de la intensidad es fundamental para la prescripción. El ejercicio de intensidad moderada se define típicamente como aquel que eleva la frecuencia cardíaca al 50-70% de la FCM o que se sitúa en un RPE de 12 a 14 ("algo duro"). Las actividades vigorosas implican una frecuencia cardíaca del 70-85% de la FCM o un RPE de 15 a 17 ("duro"). Esta distinción es crucial porque la magnitud de las adaptaciones fisiológicas, incluyendo el aumento de la densidad capilar y la mejora de la función endotelial, depende directamente de la intensidad y el volumen total de trabajo realizado.

5. Beneficios Cardiovasculares y Sistémicos

Los beneficios del ejercicio aeróbico son amplios y afectan a casi todos los sistemas corporales, siendo el cardiovascular el más notable. A nivel cardíaco, el entrenamiento aeróbico induce la hipertrofia excéntrica del ventrículo izquierdo, lo que resulta en un aumento del volumen sistólico y, consecuentemente, en una reducción de la frecuencia cardíaca en reposo. Un corazón entrenado es capaz de bombear más sangre con menos esfuerzo, mejorando la eficiencia general.

A nivel vascular, el ejercicio aeróbico promueve la vasodilatación dependiente del endotelio mediante el aumento de la biodisponibilidad del óxido nítrico, lo que reduce la resistencia vascular periférica y contribuye a la disminución de la presión arterial sistólica y diastólica en individuos con hipertensión. Otros beneficios sistémicos incluyen la mejora del perfil lipídico (aumento del colesterol HDL y reducción de los triglicéridos), el control de la glucemia mediante el aumento de la sensibilidad a la insulina, y la reducción de la inflamación crónica de bajo grado, un factor de riesgo clave en numerosas enfermedades crónicas.

Más allá de los efectos fisiológicos directos, el ejercicio aeróbico tiene un impacto significativo en la salud mental y cognitiva. Se ha demostrado que el ejercicio de resistencia regular aumenta la neurogénesis en el hipocampo y mejora la función ejecutiva. Además, es un tratamiento no farmacológico eficaz para reducir los síntomas de la ansiedad y la depresión, probablemente mediado por la liberación de endorfinas y la modulación de los neurotransmisores. La capacidad del ejercicio aeróbico para mejorar la función inmune y la densidad mineral ósea lo establece como una intervención de salud integral, esencial para el envejecimiento saludable.

6. Recomendaciones y Prescripción del Ejercicio

La prescripción del ejercicio aeróbico se rige típicamente por el principio FITT (Frecuencia, Intensidad, Tiempo, Tipo). Las pautas internacionales, como las establecidas por la Organización Mundial de la Salud (OMS) y el ACSM, proporcionan un marco basado en la evidencia para la salud pública.

Frecuencia (F): Se recomiendan de 3 a 5 días por semana, siendo la regularidad fundamental para mantener las adaptaciones fisiológicas.

Intensidad (I): Debe ser moderada (50-70% FCM) o vigorosa (70-85% FCM). La intensidad debe ser suficiente para provocar una sobrecarga que estimule las adaptaciones cardiovasculares.

Tiempo (T): 150 minutos por semana de actividad moderada o 75 minutos por semana de actividad vigorosa, o una combinación equivalente. Sesiones de al menos 10 minutos son efectivas.

Tipo (T): Cualquier actividad que utilice grandes grupos musculares de forma rítmica (caminar rápido, correr, nadar, bailar, ciclismo).

Para individuos con objetivos de pérdida de peso o mejora de la aptitud física, a menudo se requieren volúmenes de ejercicio superiores, superando los 250 minutos semanales de intensidad moderada. La progresión en la prescripción debe ser gradual, aumentando inicialmente la duración y luego la intensidad, para minimizar el riesgo de lesiones musculoesqueléticas. La individualización de la prescripción, teniendo en cuenta la edad, el nivel de aptitud inicial y las comorbilidades existentes, es crucial para la adherencia a largo plazo y la seguridad.

7. Impacto Clínico y Prevención de Enfermedades Crónicas

El ejercicio aeróbico es una herramienta terapéutica poderosa en el manejo y la prevención de las enfermedades crónicas no transmisibles, que representan la principal causa de mortalidad a nivel mundial. Su impacto es particularmente notable en la prevención de la enfermedad coronaria, la diabetes tipo 2 y ciertos tipos de cáncer.

En el contexto de la diabetes, el entrenamiento aeróbico mejora la captación de glucosa por parte de los músculos, independientemente de la acción de la insulina a corto plazo, y mejora la sensibilidad a la insulina a largo plazo, facilitando un mejor control glucémico. En pacientes con hipertensión esencial, el ejercicio aeróbico actúa como un "beta-bloqueador natural", reduciendo la actividad simpática y mejorando la función endotelial, lo que resulta en una reducción clínicamente significativa de la presión arterial.

Además, el ejercicio aeróbico es un componente central de los programas de rehabilitación cardíaca post-infarto. Al mejorar la capacidad funcional y reducir la carga de trabajo del corazón, disminuye la probabilidad de eventos cardíacos futuros. Su papel en el control del peso corporal, al aumentar el gasto energético total y preservar la masa muscular magra, lo convierte en un tratamiento esencial para la obesidad y el [síndrome metabólico](#). La integración del ejercicio aeróbico en la atención primaria y especializada representa una de las estrategias de salud pública más rentables y efectivas.

8. Debates y Limitaciones

A pesar de su estatus fundamental, el ejercicio aeróbico de intensidad moderada y estado estable ha sido objeto de debates en el contexto de la evolución de las metodologías de entrenamiento. Uno de los debates más prominentes se centra en la comparación con el Entrenamiento de Intervalos de Alta Intensidad (HIIT). Mientras que el ejercicio aeróbico tradicional es excelente para mejorar la resistencia basal, el HIIT ha demostrado ser más eficiente en términos de tiempo para mejorar el [VO₂ máx](#) y la sensibilidad a la insulina, aunque con un mayor riesgo de lesiones y una mayor demanda psicológica.

Otra limitación reside en la adherencia. Aunque el ejercicio aeróbico es accesible, la necesidad de mantener la actividad durante períodos prolongados (30-60 minutos) puede ser una barrera para las personas con agendas apretadas. Además, existe una preocupación por la "meseta aeróbica" en atletas de resistencia, donde el aumento constante del volumen puede llevar al sobreentrenamiento sin mejoras significativas adicionales en el rendimiento, lo que requiere la incorporación de estímulos de alta intensidad.

Finalmente, existen limitaciones clínicas. En individuos con enfermedades cardiovasculares agudas o no controladas, como la angina inestable, el ejercicio aeróbico está contraindicado hasta

que la condición se establezca. Para personas con artritis severa o problemas articulares crónicos, las actividades de alto impacto (como correr) deben sustituirse por formas de ejercicio de bajo impacto (como nadar o pedalear) para cosechar los beneficios aeróbicos sin exacerbar la patología musculoesquelética. La seguridad y la adaptación deben primar siempre sobre la intensidad o el volumen.

Lecturas Adicionales

[VO₂ Máximo \(Wikipedia\)](#)

[Fosforilación Oxidativa \(Wikipedia\)](#)

[Síndrome Metabólico \(Wikipedia\)](#)

[American College of Sports Medicine \(ACSM\)](#)

ARABPSYCHOLOGY.COM