



TOHB en la recuperación y
rendimiento deportivo

Objetivos del módulo



Exponer la evidencia científica del TOHB en:
Rehabilitación física y neurológica.



Lesiones deportivas y traumatológicas

Optimización del rendimiento y la recuperación en el deporte.



Enfermedades neurodegenerativas

Enfermedades neurodegenerativas asociadas a hipoxia (Parkinson, Alzheimer).



Casos clínicos

Casos clínicos en medicina del deporte.

Hyperbaric Oxygen Therapy Sports Medicine



VO₂ máx. y fisiología del rendimiento



Para verificar un esfuerzo máximo: se usan criterios como RER \geq 1,15 y lactato \geq 8–9 mmol/L.

Hiperoxia y mejora del VO_2 máx.

¿Qué es la hiperoxia?

Hiperoxia = aumento de la concentración de oxígeno inspirado ($\text{FiO}_2 > 0,21$).

Puede aplicarse vía:

- Aire enriquecido
- Oxígeno hiperbárico ($\text{PaO}_2 \sim 500$ Torr)

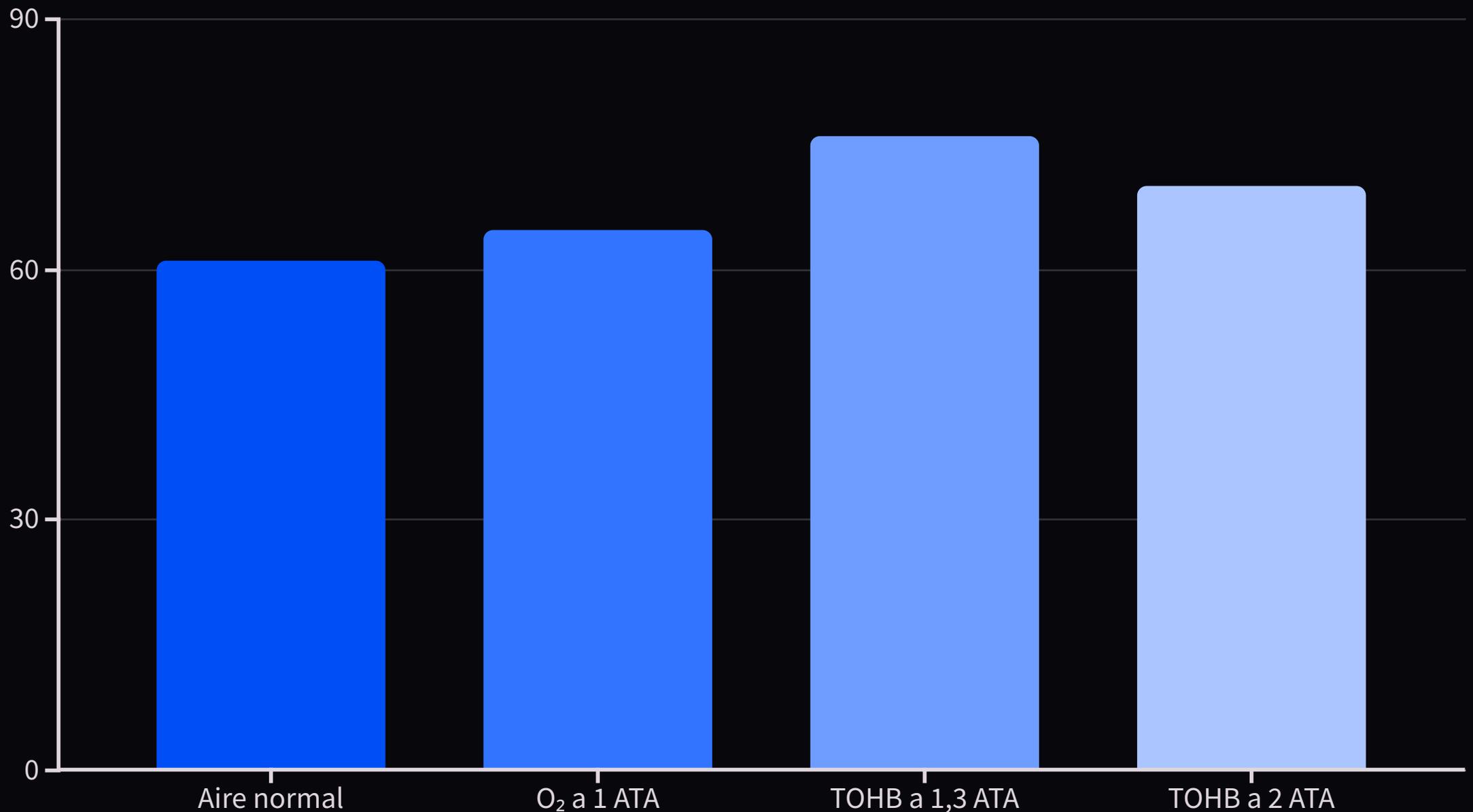
Beneficios en rendimiento

Mejora el rendimiento al aumentar:

- Transporte y disponibilidad de O_2
- Remoción de lactato
- VO_2 máx. y tolerancia al esfuerzo

Tabla 1 • Diferentes estudios muestran mejoras significativas en VO_2 máx. (+6 % a +18,5 %) en ejercicios bajo hiperoxia.

TOHB en el acondicionamiento físico deportivo



TOHB aumenta el ATP mitocondrial y el uso celular de O₂.

Mejora recuperación y remoción de ácido láctico post-ejercicio.

Estudio en atletas olímpicos de Nagano (Ishii et al., 2005): TOHB a 1,3 ATA mejoró recuperación muscular.



Estudios de fuerza, potencia y resistencia

Stewart et al. (2011)

TOHB aumentó significativamente la fuerza de agarre y la resistencia muscular frente a grupo normobárico.



2

Kerdumburg et al. (2013)

Atletas de kabaddi evaluados a 1,0 / 1,3 / 1,5 ATA:

Mayor potencia y frecuencia cardíaca post-ejercicio más baja en 1,5 ATA.

1,5 ATA más eficaz para recuperación.

Burgos et al. (2016)

3 semanas de entrenamiento con TOHB (2 ATA) en futbolistas jóvenes:

↑ VO_2 máx.

↑ potencia de salida.

Sin aumento del estrés oxidativo.





Dopaje y legalidad del oxígeno

Estatus legal

El oxígeno y el uso de cámaras hiperbáricas no están prohibidos por la Agencia Mundial Antidopaje (AMA).

Justificación

No alteran parámetros considerados dopaje ni suponen ventajas ilícitas.



Efecto del TOHB en sobreentrenamiento y prevención de lesiones



Problema

El sobreentrenamiento genera inflamación, daño oxidativo y lesión muscular.

2

Beneficios del TOHB

- ↓ ácido láctico intramuscular
- ↓ metabolismo anaerobio
- ↑ oxígeno disponible para células satélite
- ↑ reparación muscular subclínica



Aplicaciones

TOHB podría ser útil en:

- Prevención de lesiones
- Mejora de recuperación post-esfuerzo
- Optimización del rendimiento

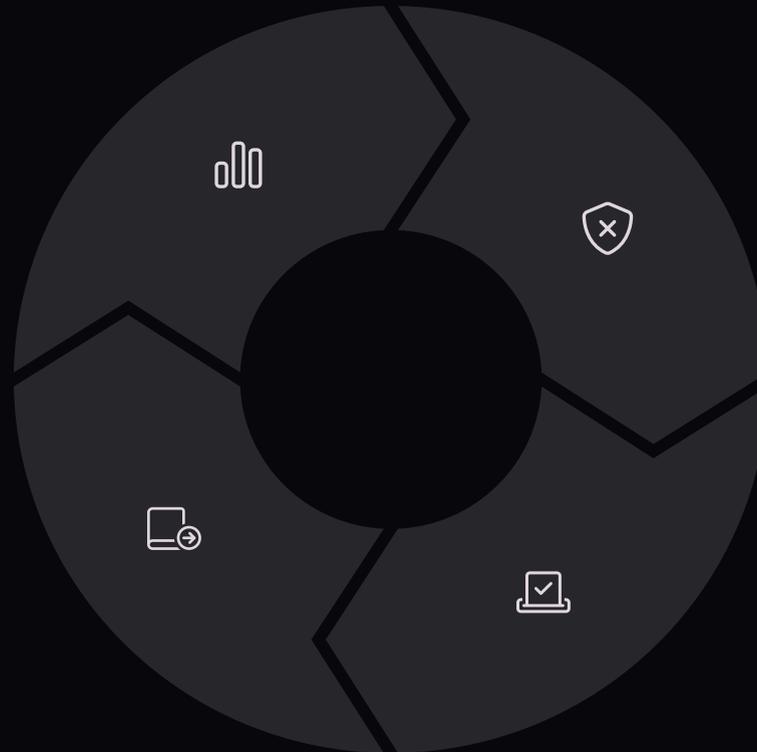
Conclusiones

Mejora del rendimiento

Mejora VO_2 máx., fuerza muscular, potencia anaerobia y capacidad de recuperación.

Futuro

Puede ser integrado como herramienta para prevenir lesiones y aumentar el rendimiento, especialmente a presiones de 1,3–1,5 ATA.



Beneficios fisiológicos

Disminuye lactato y estrés oxidativo sin efectos adversos documentados.

Aplicación práctica

Tiene aplicación segura y legal en entrenamiento deportivo.

Se necesita más investigación para estandarizar protocolos específicos para cada tipo de deporte y atleta.