

# La máscara de HIPOXIA: ¿Mito o realidad?



Merlo, R. y Carbone, L. 2017

En este artículo trataremos de dar luz sobre un producto que está siendo utilizado por muchos peleadores en todo el mundo: LA MÁSCARA DE HIPOXIA.

En términos generales, los que ofrecen este producto comúnmente argumentan que los beneficios que se obtienen al entrenar con la máscara son los siguientes:

## **SUPUESTOS BENEFICIOS:**

- Mejora la resistencia pulmonar
- Incrementa la capacidad pulmonar (VO2Max.)
- Aumenta la superficie y elasticidad de los alvéolos
- Fortalece el diafragma
- Eleva el umbral anaeróbico
- Genera mejoras cardiovasculares

Para iniciar el análisis, comenzaremos con una breve revisión de conceptos que servirán para entender y cuestionar dichos argumentos.

# HIPOXIA

La hipoxia es, básicamente, la falta de oxígeno en el organismo; sin embargo, la razón fundamental por la cual el cuerpo responde fisiológicamente al entrenamiento en altura, es por una disminución en la presión atmosférica, lo que provoca una baja en la presión del aire inspirado, reduciendo así su densidad y la cantidad total de moléculas del aire respirado. Esto significa que, por superficie cuadrada de intercambio gaseoso, ingresa una menor cantidad de moléculas de oxígeno al torrente sanguíneo.

También podemos decir, que la hipoxia es la señal fisiológica necesaria para aumentar los niveles de eritropoyetina, que es la hormona encargada de incrementar la tasa de producción de glóbulos rojos. Acrecentando el recuento de estas células, el cuerpo puede maximizar la cantidad de oxígeno en el torrente sanguíneo por centímetro cúbico de aire inspirado (Mckenzie, 2012; Naeije, 2010).

## FUNCIÓN PULMONAR Y HEMATOLÓGICA

En un estudio reciente publicado por [Porcari](#) et al. (2016), se controlaron las posibles modificaciones ocasionadas sobre el  $VO_{2m\acute{a}x}$ , la función pulmonar, presión de inspiración máxima, hemoglobina y hematocrito entrenando 6 semanas con la máscara de hipoxia. En esta investigación no se encontraron diferencias significativas en la función pulmonar o hematológica. Es por ello que los autores concluyeron que el uso de la máscara de hipoxia no parece actuar como un simulador de altitud, sino más bien como un dispositivo de entrenamiento de los músculos respiratorios. Al respecto, creemos que generar esta adaptación no es del todo conveniente, pues pueden ser más los perjuicios que se producen sobre otras adaptaciones que podrían desarrollarse sin su utilización, que los beneficios aportados por la optimización en la función de los músculos respiratorios y su aprovechamiento sobre el cuadrilátero. Adicionalmente, pudimos observar que varios trabajos han fallado en mostrar el efecto beneficioso de dichas máscaras en el incremento del  $VO_{2m\acute{a}x}$ , en la potencia metabólica, en el umbral de lactato o en cualquier otro marcador fisiológico de rendimiento (Hoppeler y cols., 2008; Vogt & Hoppeler, 2010).

Por otro lado, sobre los efectos conseguidos a través del entrenamiento en situación de hipoxia intermitente, Morton & Cable (2005) concluyeron que, dicho método no ha mostrado tener un resultado beneficioso tanto en el rendimiento aeróbico como en el anaeróbico.

## **INTENSIDAD**

Al entrenar con la máscara puede caer la intensidad del trabajo y ocasionar con esto adaptaciones inadecuadas en las fibras musculares actuantes, pasando de ser estímulos que tienen como objetivo la conformación de fibras con un perfil explosivos, a un estímulo que propicia la generación de fibras lentas (oxidativas). De esta manera, el deportista puede sufrir las consecuencias de un trabajo inespecífico, perdiendo velocidad y potencia en sus movimientos, tanto en sus golpes como en sus desplazamientos.

## **LA MÁSCARA NO HIPÓXICA**

La máscara claramente no modifica la presión parcial de oxígeno, puesto que la presión del aire entrante es idéntica a la presión atmosférica de la latitud y altitud en la que se encuentra el deportista. Y aunque la máscara generara hipoxia (cosa que no ocurre), varios autores concuerdan en que la exposición a la hipoxia sólo durante las sesiones de entrenamiento no es suficiente para generar cambios en parámetros hematológicos (Vogt, M., & Hoppeler, H., 2010). Podemos comprender estos resultados si recordamos que el organismo debe estar expuesto cerca de tres semanas a una presión atmosférica menor para generar adaptaciones benéficas en el rendimiento deportivo (Rasmussen, 2013); y si sumamos las horas que contienen estas tres semanas, veremos que el deportista debería estar más de 500 horas en la altura, aunque los que ofrecen este producto suelen alegar que, con usarla una hora al día, se lograrán adaptaciones fisiológicas similares a las ocasionadas por el entrenamiento de altura. Sin embargo, si fuese así y no consideráramos la necesidad de que el estímulo debe ser continuo (vivir en la altura), ni tomáramos en cuenta la atracción del campo magnético de la tierra sobre las moléculas de oxígeno, si omitiéramos todo eso y solo viéramos la variable *tiempo*, se requerirían unos 500 días entrenando con la máscara para lograr lo que se consigue con tres semanas de entrenamiento en altura; esto equivaldría a un año con cuatro meses y medio de entrenamiento usando esta máscara y ni siquiera así se lograrían las adaptaciones del entrenamiento de altura porque, como ya se ha mencionado, el estímulo debe ser continuo y a una menor presión parcial de gases.

# CONCLUSIÓN

A la luz de los argumentos planteados, podemos concluir que:

- 1) La máscara no simula el entrenamiento en altura, sino que, más bien actúa como un dispositivo de entrenamiento de los músculos respiratorios ([Porcari et al., 2016](#));
- 2) Fuerza un patrón respiratorio errado y energéticamente deficitario;
- 3) Disminuye la intensidad de la sesión, pudiendo provocar adaptaciones inespecíficas y perjudiciales para el boxeo u otros deportes con expresiones motrices explosivas;
- 4) No hay evidencias de que genere efectos beneficiosos en el incremento del VO<sub>2</sub>máx, ni en la potencia metabólica, ni en el umbral de lactato, ni en cualquier otro marcador fisiológico de rendimiento (Hoppeler y cols. ,2008; Vogt & Hoppeler, 2010).

En consecuencia, si el objetivo es tener los beneficios hematológicos de la altura, la mejor estrategia es exponerse de manera crónica a ella, por al menos tres o cuatro semanas y, preferentemente, entrenar en el llano, de manera tal que la altitud no interfiera negativamente en la intensidad de la sesión.

## REFERENCIAS

1. Hoppeler, H., Klossner, S., & Vogt, M. (2008). Training in hypoxia and its effects on skeletal muscle tissue. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 38-49.
2. McKenzie, D. C. (2012). Respiratory physiology: adaptations to high-level exercise. *British Journal of Sports Medicine*, bjsports-2011.
3. Morton, J. P., Cable, N. T. (2005). Effects of intermittent hypoxic training on aerobic and anaerobic performance. *Ergonomics* 48(11-14):1535-46.
4. Naeije, R. (2010). Physiological adaptation of the cardiovascular system to high altitude. *Progress in Cardiovascular Diseases*, 52(6), 456-466.
5. [Porcari, J;](#) et al. (2016). Efecto del uso de la máscara de elevación de Formación sobre la capacidad aeróbica, la función pulmonar, y hematológicos Variables. *J Med Sci Sports*. 2016 Jun; 15 (2): 379-386. [ [PubMed](#) ]
6. Rasmussen, P; et al. (2013). La expansión de células rojas de volumen en la altura: un meta-análisis y simulación de Monte Carlo. *Med. Sci Sports Exerc*. 2013 Sep; 45 (9): 1767-1772. [ [PubMed](#) ]
7. Vogt, M., & Hoppeler, H. (2010). "Is hypoxia training good for muscles and exercise performance?" *Progress in Cardiovascular Diseases*, 52(6), 525-533.