

Análisis del potencial de la *Elevation Training Mask* sobre biomarcadores, parámetros respiratorios, e indicadores de rendimiento deportivo: ¿Qué mecanismos ergogénicos están implicados? Revisión sistemática

Diego Fernández-Lázaro*^{1,2}, César I. Fernandez-Lazaro³, Silvia Novo¹, Juan Mielgo-Ayuso⁴, Jesús Seco-Calvo⁵

¹Departamento de Biología Celular, Histología y Farmacología. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Valladolid. Campus de Soria, Soria. ²Grupo de Investigación de Neurobiología. Facultad de Medicina. Universidad de Valladolid. Valladolid. ³Departamento de Medicina Preventiva y Salud Pública. Facultad de Medicina. Universidad de Navarra. Pamplona. ⁴Departamento de Ciencias de la Salud. Facultad de Ciencias de la Salud. Universidad de Burgos. Burgos. ⁵Departamento de Fisioterapia. Instituto de Biomedicina (IBIOMED). Universidad de León. León.

doi: 10.18176/archmeddeporte.00069

Recibido: 13/10/2021
Aceptado: 26/11/2021

Resumen

Introducción: La *Elevation Training Mask* (ETM) es un dispositivo de carga muscular respiratoria que funciona reduciendo el flujo de aire a través de un sistema de valvular. La ETM fue originalmente pensada para simular la altitud permitiendo la aplicación de hipoxia durante el ejercicio y ha ido creciendo en popularidad entre los deportistas intentando maximizar su rendimiento deportivo.

Objetivo: Revisar sistemáticamente los estudios que evalúan el efecto de ETM combinada con ejercicio sobre biomarcadores, parámetros respiratorios e indicadores de rendimiento deportivo en sujetos físicamente activos.

Material y método: Se realizó una búsqueda estructurada siguiendo las directrices de los Elementos de Información Preferidos para Revisiones Sistemáticas y Metaanálisis (PRISMA) en la base de datos Medline (PubMed) hasta septiembre de 2021.

Resultados: Se incluyen 6 estudios reportando que el uso de la ETM en comparación con el grupo control, presentó una mayor tendencia al aumento en la capacidad vital inspiratoria forzada, capacidad vital forzada, sin cambios significativos en la función pulmonar; no afectó al volumen total de carga entrenamiento de fuerza pero atenuó la velocidad de ejecución; no se observaron mejoras en el rendimiento deportivo; aumento significativamente la oxigenación cerebral y disminuyó la saturación de oxígeno; la frecuencia cardíaca fue mayor mientras que el intervalo entre latidos y el equilibrio simpaticovagal fueron menores; no se produjeron cambios en las variables hematológicas aunque se observó una tendencia a disminuir el daño muscular y atenuar el efecto catabólico directo derivado del ejercicio.

Conclusión: La utilización de la ETM como dispositivo de simulación de altitud induce, un leve estímulo hipóxico que es claramente insuficiente para desencadenar en respuestas fisiológicas adaptativas sobre los sistemas orgánicos diana. Sin embargo, podría tener alguna utilidad como sistema de entrenamiento respiratorio sin carga combinada de ejercicio ajustando adecuadamente las resistencias de trabajo sobre los músculos respiratorios.

Palabras clave:

Máscaras de restricción ventilatoria.
Hipoxia. Entrenamiento respiratorio.
Marcadores biológicos. Rendimiento deportivo. Función pulmonar.

Key words:

Ventilatory restriction masks.
Hypoxia. Respiratory training.
Biological markers. Sports performance. Pulmonary function.

Analysis of the potential of Elevation Training Mask on biomarkers, respiratory parameters, and sports performance indicators: what ergogenic mechanisms are involved? Systematic review

Summary

Introduction: The Elevation Training Mask (ETM) is a respiratory muscle loading device that works by reducing airflow through a valvular system. The ETM was originally intended to simulate altitude by allowing the application of hypoxia during exercise and has been growing in popularity among athletes.

Objective: To systematically review studies evaluating the effect of ETM associated with exercise on biomarkers, respiratory parameters, and sports performance indicators in physically active subjects.

Material and method: A structured search following the Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses (PRISMA) guidelines was performed in the Medline database (PubMed) until October 2021.

Results: Six studies are included reporting that the use of ETM in comparison with the control group, presented a greater tendency to increase in forced inspiratory vital capacity, forced vital capacity, without significant changes in pulmonary function; it did not affect the total load volume of strength training but attenuated the speed of execution; it significantly increased cerebral oxygenation and decreased oxygen saturation; heart rate was higher while inter-beat interval and sympatho-vagal balance were lower; there were no changes in hematological variables although there was a tendency to decrease muscle damage and attenuate the direct catabolic effect derived from exercise; no improvements in sports performance were observed.

Conclusion: The use of ETM as an altitude simulation device induces, if at all, a mild hypoxic stimulus that is clearly insufficient to trigger adaptive physiological responses on target organ systems. However, it could have some utility as a respiratory training system without combined exercise load by adequately adjusting the working resistances on the respiratory muscles.

Correspondencia: Diego Fernández-Lázaro
E-mail: diego.fernandez.lazaro@uva.es

Premio SEMED a la Investigación 2021