

La influencia del Entrenamiento de la Musculatura Respiratoria en la Resistencia

Estudios han sugerido que el entrenamiento de la musculatura inspiratoria (IMT, por sus siglas en ingles) tiene una intervención ineficaz para las ganancias, ya sea en la potencia aeróbica máxima y/o en el rendimiento de resistencia específica. Un mayor rigor en la investigación reciente apoya la observación de que la potencia aeróbica máxima no es receptiva al IMT, sin embargo, la evaluación más cercana de la investigación antigua y contemporánea indica que las respuestas a las pruebas de rendimiento de resistencia específicas son sensibles al IMT. Como el objetivo del entrenamiento de resistencia es el de mejorar el rendimiento de resistencia en lugar de la potencia aeróbica máxima, es plausible que el IMT puede ser útil en determinadas circunstancias relacionadas con el rendimiento.

Adaptaciones de rendimiento siguiendo IMT parecen estar relacionados con los informes post-entrenamiento de las sensaciones de esfuerzo atenuadas, pero esta observación común ha tendido a ser pasada por alto por los investigadores en la preferencia por una explicación reduccionista.

Es bien sabido que el IMT modifica la estructura y la función de los músculos respiratorios, pero esta adaptación común no se ha asociado con cambios en el volumen sistólico máximo, gasto cardíaco, o la potencia aeróbica máxima (VO₂max). Sin embargo, nuevas pruebas de aleatorios ensayos controlados indican que el IMT puede ser una estratagema de entrenamiento útil para el rendimiento de resistencia en circunstancias específicas.

La magnitud de la mejora del rendimiento (rango: 2,7 a un 36%) después de IMT ha tendido a estar lógicamente relacionada con el rendimiento es sensible a este tipo de entrenamiento, aunque los mecanismos fisiológicos subyacentes siguen sin estar claros, al igual que las circunstancias específicas en las que IMT puede ser útil.

IMT: Mecanismos de Acción Propuestos

Las performances en las actuaciones de resistencia a contrarreloj requieren altas velocidades sostenidas durante mucho tiempo y como tal probablemente ponen mayor demanda en la capacidad de la musculatura inspiratoria que en la de VO₂ máx. Sin embargo, aún no se ha identificado un mecanismo fisiológico bien definido que explique adecuadamente adaptaciones de rendimiento inducidas por IMT.

Se han propuesto varios mecanismos para explicar el efecto del IMT en el rendimiento de resistencia y estos incluyen un retraso en la fatiga muscular respiratoria, una redistribución del flujo sanguíneo a los músculos de las vías respiratorias del aparato locomotor, y una disminución en la percepción de malestar respiratorio y de las extremidades durante el ejercicio hasta la fatiga.

A la inversa, también se ha sugerido que el IMT incluso podría comprometer el flujo sanguíneo de las extremidades (con aumento de lactato en sangre) durante el ejercicio máximo como resultado de un aumento en el costo de la respiración. Hasta el momento, no existe consenso, pero es posible que las adaptaciones de rendimiento se puedan explicar a través de una re-evaluación contemporánea de la fatiga y en particular en relación a la observación reduccionista común de la disnea después de IMT. Por ejemplo, un estudio reciente mostró que la adición de las IMT a un programa de entrenamiento cardiovascular aumentó significativamente el rendimiento en carreras de 5.000m en comparación con una condición de placebo.

IMT y Control Metabólico Central

Las reducciones en la disnea, RPE, y el malestar en las extremidades con frecuencia se ha informado en respuesta al entrenamiento de la musculatura respiratoria. Sin embargo, estos factores psico-fisiológicos a menudo han sido pasados por alto como candidatos para un factor crítico para determinar el rendimiento, probablemente debido a una prevalencia entre los investigadores a buscar una explicación reduccionista. El reduccionismo periférico común implica que el rendimiento se controla por la capacidad de limitación de un sistema fisiológico, en donde ya sea la acumulación de metabolito o el agotamiento de sustrato causan el fallo catastrófico (terminal) de un sistema fisiológico y por lo tanto la fatiga. Sin embargo, el deterioro del rendimiento en el ejercicio a menudo se ha observado en la ausencia de cambios significativos en los biomarcadores de la fatiga (por ejemplo, en condiciones ambientales de

calor), lo que indica que el rendimiento probablemente se regula por un proceso más complejo de lo considerado previamente.

Es sabido que el reclutamiento muscular está mediado por el control del sistema nervioso central, y por lo tanto es posible que las reducciones del esfuerzo respiratorio pudieran conducir a un mayor reclutamiento de los músculos del aparato locomotor (a través de una alteración inferior y positiva en la percepción de esfuerzo físico). Estas consideraciones son propensas a tener mayores consecuencias para las actividades en las que la motivación es influyente, como las pruebas de rendimiento contrarreloj o de potencia constante, más que para las pruebas incrementales relativamente breves y estandarizadas del VO₂ máx.

Tomando la perspectiva de que un gobernador central (cerebro) que regula una respuesta neuronal integrada al rendimiento en el ejercicio, la pregunta más importante para el estudio futuro del IMT probablemente no es si esta intervención permite mejorar la capacidad de resistencia, sino bajo qué circunstancias y por cuánto tiempo.

¿Bajo qué circunstancias es útil el IMT?

La adición de las IMT para entrenamiento cardiovascular puede invocar un efecto desensibilizante sobre los mecanismos de retroalimentación sensorial entre los músculos respiratorios y el cerebro. Debido a que los cambios dentro de los músculos respiratorios subyacen a las interacciones entre el cerebro y los músculos del aparato locomotor, es posible que este mecanismo de retroalimentación puede influir en particular en los patrones de reclutamiento subconscientes de músculo esquelético durante las pruebas de rendimiento de resistencia, tales como pruebas a contra-reloj, conduciendo a las mejoras de rendimiento recientemente observadas.

Mejoras posteriores al IMT en las sensaciones de esfuerzo durante el entrenamiento pueden permitir a los atletas trabajar a una mayor intensidad que antes y por lo tanto aumentar la calidad del Entrenamiento. La mejora de la calidad y la intensidad del entrenamiento, generalmente conduce a la mejora del rendimiento y el IMT podría ayudar en este proceso a través de alteraciones a corto plazo en la percepción del esfuerzo respiratorio.

Conclusiones finales.

Adaptaciones de rendimiento de resistencia positivas apoyan el uso de IMT como un dispositivo de entrenamiento adicional para ser utilizado simultáneamente con el entrenamiento cardiovascular. La falta de cambio en el $VO_2\text{máx}$ parece contrario a lo esperado cuando se ve a través de una interpretación reduccionista, sin embargo, el objetivo del entrenamiento de resistencia es la mejora de la resistencia en lugar de $Vo_2\text{max}$ y el mayor cambio en el rendimiento de resistencia post-IMT es lógico cuando se evaluó en términos de control central metabólico. El entrenamiento de la musculatura inspiratoria puede ser una intervención que influya positivamente en las sensaciones conscientes de fatiga percibida a través de los factores de ventilación.

EUSEBIO FAUS CALABUIG

GRADUADO EN CIENCIAS DE LA ACTIVIDAD FISICA Y DEL DEPORTE (CAFD)