

Effect of exhaustive exercise on the immune system, measured through complement activation and C-reactive protein

Ana Navarro Sanz¹, Jesús E. Barruecos Francioni², Lorenzo Godoy Sánchez³, Antonio Narvaez de Linares², Juan L. Galeas-López², Ana Robles Rodríguez², Juan F. Fernández Ortega²

¹Center Sport Medicine. Área de Deporte. Málaga City Hall. Spain.

²ICU. Hospital Universitario Carlos Haya. Málaga. Spain.

³Clinical Laboratory. Hospital Universitario Carlos Haya. Málaga. Spain.

Recibido: 12.06.2013
Aceptado: 30.08.2013

Summary

The influence of exercise in the systemic inflammatory response has been a subject of debate for over ten years. However very few original studies have analyzed their activation and are practically nonexistent translational studies that have extrapolated the analysis results to the reality of athletes.

Purpose: We aimed to determine the effect of exhaustive exercise on two known inflammatory markers, the complement system and C-reactive protein, as a result of exhaustive exercise consisting of three intermittent bouts of 800 m at max speed interspersed with 30-s recovery intervals.

Methods: Ten healthy volunteers were recruited. Anthropometric and $\dot{V}O_{2max}$ data were obtained in the laboratory and venous parameters of basal and immediate post-exercise CK, pH, lactate, complement and C-reactive protein were obtained on an open-air running track three days later.

Results: Significant increases in plasma CK (114.7 ± 80.3 , $p=0.005$) and lactate (17.27 ± 5.5 , $p=0.005$) were noted. Both parameters, increased CK and lactate post-exercise, correlated significantly ($r=0.751$, $r^2=0.574$, $p=0.012$). The complement system was activated, with the increase in CK predicting the increase in C3 ($p=0.003$). No post-exercise increase in C-reactive protein was found.

Conclusion: The systemic inflammatory response measured in terms of increases of the complement C3 and 4 was activated by exhaustive exercise. New studies are required to determine the physiological benefit of this activation, and discriminate it from the prejudicial effects this activation could cause in other settings.

Key words:
Complement activation.
C-reactive protein.
Exhaustive exercise.
Lactic acidosis. Systemic inflammatory response.

Efecto del ejercicio intenso en el sistema inmune, medido a través de la activación del complemento y de la proteína C-reactiva

Resumen

La influencia del ejercicio en la respuesta inflamatoria sistémica ha sido objeto de debate desde hace más de diez años, sin embargo son muy escasos los estudios originales que hayan analizado su activación y son prácticamente inexistentes los estudios translacionales que hayan extrapolado los resultados analíticos a la realidad de los deportistas.

Objetivo: El objetivo de este trabajo ha sido determinar el efecto del ejercicio intenso sobre dos marcadores inflamatorios conocidos: la activación del Complemento y de la Proteína C-reactiva.

Métodos: Diez deportistas sanos y bien entrenados fueron sometidos, después de firmar el consentimiento informado, a tres series consecutivas de 800 metros a velocidad máxima con intervalos de 60 segundos entre series en pista abierta. Inmediatamente antes y después del ejercicio se tomaron muestras de sangre venosa para determinación de CK, pH, Lactato, Complemento y Proteína C-reactiva. Tres días antes, en el Laboratorio de Medicina Deportiva se realizó un estudio Antropométrico y cálculo de $\dot{V}O_{2max}$.

Resultados: Se obtuvieron incrementos significativos en CK plasmática ($114,7 \pm 80,3$, $p = 0,005$) y en lactato ($17,27 \pm 5,5$, $p = 0,005$) tras la realización de la prueba en pista. Ambos parámetros, el aumento de CK y lactato después del ejercicio, se correlacionaron significativamente ($r = 0,751$, $r^2 = 0,574$, $p = 0,012$). El incremento de CK actuó como factor predictor de la elevación de la fracción C3 del Complemento ($p = 0,003$). La Proteína C-reactiva no se incrementó tras el ejercicio.

Conclusión: El ejercicio intenso funcionó como factor de activación inmediato de la respuesta inflamatoria sistémica medida en términos de elevación de las fracciones C3 y 4 del complemento. Se requieren nuevos estudios para determinar el beneficio fisiológico de esta activación y discriminar los efectos perjudiciales que esta activación podría causar en otros entornos.

Palabras clave:
Activación del Complemento.
Proteína C-reactiva. Ejercicio Intenso. Acidosis láctica. Respuesta inflamatoria sistémica.

Correspondencia: Ana Navarro-Sanz
E-mail: miradordealbion@hotmail.com