

# MEDIADORES DE ESTRÉS EN LA MODULACIÓN DE LA RESPUESTA INFLAMATORIA DURANTE EL EJERCICIO Y EL ENTRENAMIENTO. APLICACIONES PRÁCTICAS EN ENFERMEDADES INFLAMATORIAS: FIBROMIALGIA

## *STRESS MEDIATORS IN THE MODULATION OF INFLAMMATORY RESPONSE DURING ACUTE EXERCISE AND TRAINING. PRACTICAL APPLICATIONS IN INFLAMMATORY DISEASES: FIBROMYALGIA*

### RESUMEN

Es bien conocido que la actividad física modula fuertemente el sistema inmunitario, incluyendo la respuesta innata y/o inflamatoria. Los efectos del ejercicio y el entrenamiento sobre la respuesta inflamatoria están principalmente mediados por alteraciones en el sistema nervioso simpático (SNS) y/o el eje hipotálamo-hipófisis-adrenal (HHA), aunque también por otras "señales de peligro" como las proteínas del choque térmico de 72 kDa (Hsp72). La presente revisión se centra en el papel que los "mediadores de estrés" o "señales de peligro", como la norepinefrina (NE) y la Hsp72, tienen en la activación inducida por el ejercicio en la respuesta inmunitaria innata y/o inflamatoria. Además, y basándose en la hipótesis de los efectos anti-inflamatorios del ejercicio, la actividad física habitual o entrenamiento es considerada en la actualidad como una buena estrategia no farmacológica en enfermedades inflamatorias. Prestamos especial atención a los efectos del ejercicio habitual sobre la Fibromialgia, una patología en la que parecen estar involucrados diferentes desórdenes neuroendocrinos e inflamatorios.

**Palabras clave :** Ejercicio. Estrés. Inmunidad. Inflamación. Noradrenalina. Hsp72. Fibromialgia.

### SUMMARY

Es bien conocido que la actividad física modula fuertemente el sistema inmunitario, incluyendo la respuesta innata y/o inflamatoria. Los efectos del ejercicio y el entrenamiento sobre la respuesta inflamatoria están principalmente mediados por alteraciones en el sistema nervioso simpático (SNS) y/o el eje hipotálamo-hipófisis-adrenal (HHA), aunque también por otras "señales de peligro" como las proteínas del choque térmico de 72 kDa (Hsp72). La presente revisión se centra en el papel que los "mediadores de estrés" o "señales de peligro", como la norepinefrina (NE) y la Hsp72, tienen en la activación inducida por el ejercicio en la respuesta inmunitaria innata y/o inflamatoria. Además, y basándose en la hipótesis de los efectos anti-inflamatorios del ejercicio, la actividad física habitual o entrenamiento es considerada en la actualidad como una buena estrategia no farmacológica en enfermedades inflamatorias. Prestamos especial atención a los efectos del ejercicio habitual sobre la Fibromialgia, una patología en la que parecen estar involucrados diferentes desórdenes neuroendocrinos e inflamatorios.

**Key words:** Exercise. Stress. Immunity. Inflammation. Noradrenaline. Hsp72. Fibromyalgia.

Eduardo  
Ortega Rincón

Immunophysiology:  
Exercise, Stress,  
Aging and Health"  
Research Group.  
Department of  
Physiology,  
Faculty of  
Sciences,  
University of  
Extremadura

### CORRESPONDENCIA:

Eduardo Ortega Rincon  
Immunophysiology: Exercise, Stress, Aging and Health" Research Group.  
Department of Physiology, Faculty of Sciences, University of Extremadura. Avda Elvas s/n 06071 Badajoz. Spain.  
E-mail: orincon@unex.es

**Aceptado:** 25.01.2011 / Revisión nº 231