


Influencia del ejercicio aeróbico y la restricción calórica sobre la expresión génica antioxidante

Rodríguez-Bies, E., Navas, P., y López-Lluch, G.

Introducción: El ejercicio aeróbico (EA) mantiene y mejora el estado físico a todas las edades. También otorga una amplia gama de beneficios para la salud estructural y funcional, como la reducción de la mortalidad y de ciertas enfermedades metabólicas relacionadas con hábitos de vida sedentarios. Por otro lado la restricción calórica (RC) ha demostrado su eficiencia en la prevención de muchas enfermedades de carácter metabólico, cardiovascular, neurodegenerativo e incluso tumoral, además de su conocido efecto anti-envejecimiento.

Nuestra hipótesis es que la EA y la RC pueden modificar el patrón de expresión de genes implicados en la protección antioxidante de algunos tejidos especialmente durante el envejecimiento, mejorando así la actividad celular y evitando la acumulación del daño oxidativo.

Materiales y métodos: Se analizó el contenido de ARN de muestras de corazón e hígado de ratones macho Swiss OF1 adultos sometidos a 6 meses de RC y 6 semanas de EA en cinta, estableciéndose 4 grupos de 12 animales: AL= *ad libitum* sedentario, RC= restricción calórica sedentario, ALT= *ad libitum* entrenado, RCT= restricción calórica entrenado. La RC se llevó a cabo mediante el modelo de alimentación intermitente cada dos días, ampliamente aceptada en modelos animales. Los animales fueron sometidos a 20 minutos diarios de carrera continua moderada a una velocidad de 20m/min sin pendiente, 5 veces a la semana. Para determinar los perfiles de expresión de genes relacionados con el estrés oxidativo, se recurrió al sistema RT² Profiler PCR Array S.A.Biosciences para PCR a tiempo real.

Resultado: La expresión genética en el estado entrenado, o bajo RC, fue diferente a los datos obtenidos en los ratones *ad libitum* y sedentarios, observándose un incremento en la expresión de enzimas antioxidantes a favor de los animales sometidos a uno o ambos tratamientos. Enzimas implicadas en el mantenimiento del sistema antioxidante dependiente de glutatión, como es el caso de la glutatión peroxidasa Gpx8 y Gstk1 fueron inducidas. Igualmente aumentó la expresión de una enzima implicada en el sistema tioredoxina reductada, Txnr1, y otras enzimas como Duox1, Ptgs2, y Cybg, involucradas en los procesos biológicos de oxidación – reducción y respuesta ante el stress oxidativo. Cmya1, implicada en la protección de los filamentos de actina frente a la depolimerización, también mostraba sobreexpresión por ejercicio y RC. El resto de los genes analizados presentó un aumento de la expresión que, aunque cuantitativamente discreto, fue menor que el rango considerado como significativo desde el punto de vista de la expresión génica.

Conclusiones: Nuestros hallazgos indican que el EA y la RC en animales envejecidos regulan la expresión de algunos genes del sistema de defensa antioxidante, produciendo un incremento en su expresión y previniendo el daño oxidativo producido por los radicales libres. Esto sugiere que ambos tratamientos provocarían un efecto hormético en el organismo el cual estaría sometido a un estrés de baja intensidad, lo cual suscitaría una respuesta celular de defensa que ayudaría a protegerlo contra las causas de enfermedades degenerativas o del envejecimiento. De esta manera, se contribuiría a la mejora de la aptitud física y de la salud.

Palabras clave (máximo 3): Estrés oxidativo, actividad física, alimentación intermitente.