

# Genética, actividad física y deporte para la salud

Eliecer Coto García

Laboratorio de Genética Molecular, Hospital Universitario Central de Asturias. Departamento de Medicina, Universidad de Oviedo.

**Recibido:** 24.03.2013

**Aceptado:** 05.04.2013

## Resumen

Qué papel juegan los genes y su variación (polimorfismos) en los beneficios del ejercicio frente a las enfermedades (cardiovasculares y otras)? Varios estudios han demostrado la concordancia familiar para las características fisiológicas implicadas en la respuesta al ejercicio, como el  $VO_{2max}$ . Para responder a esa pregunta en los últimos años se han analizado miles de variantes (polimorfismos) en sujetos sometido a programas de entrenamiento, comparando los cambios en parámetros fisiológicos entre los diferentes genotipos. Varios estudios han identificado polimorfismos que predisponen/protegen frente a las enfermedades, y algunos podrían servir también para identificar pacientes con una respuesta más eficaz a la rehabilitación mediante el ejercicio. Muchos de estos genes codifican proteínas de la fisiología cardiovascular. Como era de esperar, algunos de estos genes/polimorfismos se han relacionado también con la adaptación al entrenamiento y la capacidad de alcanzar la condición de deportista de "élite". En este escenario tendríamos determinados genotipos que son más frecuentes entre personas con una capacidad física elevada, situación a la que se llegaría a través de dos mecanismos: los genotipos favorables podrían favorecer la respuesta al entrenamiento, pero también podrían proteger frente a efectos adversos de la actividad física (como la hipertrofia cardíaca). Ejemplos clásicos de estos efectos serían los polimorfismos I/D del gen de la ECA o algunos del genoma mitocondrial.

## Palabras clave:

Genes. Polimorfismos. Ejercicio físico. Respuesta al ejercicio. Obesidad. Predisposición genética.

En una sociedad "dominada" por el sedentarismo se ha extendido la idea de la predisposición genética a la obesidad condicionaría negativamente el efecto del ejercicio. Es decir, a igualdad de ingesta y actividad física las personas con genotipos adversos tendrían mayor índice de masa corporal. Sin embargo, varios estudios que analizaron el gen FTO (asociado al riesgo de obesidad) sugieren que el efecto atenuador del ejercicio sobre el sobrepeso sería mayor en los sujetos con los genotipos de riesgo para la obesidad.

## Genetics, physical activity and sport for health

### Summary

What is the role of genes and their variations (polymorphisms) in the benefits of exercise against diseases (cardiovascular and others)? Several studies have shown the familial concordance for some of the physiological characteristics involved in the response to exercise, as the  $VO_{2max}$ . To answer this question in recent years several studies have analyzed thousands of variants (polymorphisms) in subjects undergoing training programs, comparing the changes in physiological parameters between the different genotypes. Several studies have identified polymorphisms predisposing / protecting against disease, and some may also be used to identify patients with a more effective response to rehabilitation through exercise. Many of these genes encode proteins of the cardiovascular physiology. Unsurprisingly, some of these genes / polymorphisms have also been associated with adaptation to training and the ability to achieve the status of "elite" athlete. In this scenario, certain genotypes are more common among people with high physical capacity, a situation that could be explained by two mechanisms: favorable genotypes could favor the response to training, but may also protect against adverse effects of physical activity (such as cardiac hypertrophy). Classic examples of these effects are the ACE I/D polymorphism or some of the mitochondrial genome variants.

### Key words:

Genes. Polymorphisms. Exercise. Response to exercise. Obesity. Genetic predisposition.

In a society "dominated" by a sedentary lifestyle, it is commonly accepted that there is a genetic predisposition to obesity that would reduce the positive effect of exercise among predisposed individuals: under equal food intake and physical activity, those with adverse genotypes would have greater body mass index. However, several studies examining the FTO gene (associated with the risk of obesity) suggested that the attenuating effect of exercise on overweight would be greater in subjects with the risk genotypes for obesity.

**Correspondencia:** Eliecer Coto García  
E-mail: eliecer.coto@sespa.princast.es