

ACTN-3 and ECA genes expression do not influence the acute change in muscle mechanical and functional properties in youth handballers

Randall Gutiérrez-Vargas^{1,2}, Jose Alexis Ugalde-Ramírez^{1,2}, Guillermo Miranda^{1,2}, Isabel Briceño-Suarez^{1,2}, Rocío Ulloa-Sandí^{1,2}, Daniel Rojas-Valverde^{1,2,3}

¹Centro de Investigación y Diagnóstico en Salud y Deporte (CIDISAD), Escuela Ciencias del Movimiento Humano y Calidad de Vida (CIEMHCAVI), Universidad Nacional, Heredia Costa Rica. ²Núcleo de Estudios para el Alto Rendimiento y la Salud (NARS), Escuela Ciencias del Movimiento Humano y Calidad de Vida (CIEMHCAVI), Universidad Nacional, Heredia Costa Rica. ³Clínica de Lesiones Deportivas (Rehab&Readapt), Escuela Ciencias del Movimiento Humano y Calidad de Vida (CIEMHCAVI), Universidad Nacional, Heredia Costa Rica.

doi: 10.18176/archmeddeporte.00087

Recibido: 23/12/2021
Aceptado: 03/05/2022

Summary

The purpose of this study was to explore the potential relationship between ACTN-3 and ACE gene expression over the change in muscle mechanical and functional properties in youth handballers through a congested tournament. 30 players of the first handball division of Costa Rica participated in this study. The participants played a national tournament during three consecutive days (one match per day). The collection of genetic samples was through a mouth rinse with a 5% sucrose solution before the tournament. PCR tests were used to detect the alleles of the ACE and ACTN3 genes and the product's reaction was visualized by electrophoresis. Before and after each match, tensiomyography (TMG) and Countermovement jump (CMJ) tests were used to assess mechanical and functional properties respectively. Descriptive frequency analyses and a one-way analysis of variance of independent groups were the statistics test applied. The results showed that the most prevalent polymorphisms expression was ACTN-3 R-X (56.7%) and ECA I-D (43.3%). No significant differences ($p > 0.050$) were found between genes expressed in the mechanical responses (contraction time (TC), delay time (TD) and, maximum radial displacement (DM)) of the rectus femoral muscle of the dominant leg neither in performance in the test CMJ. Likewise, there was no significant change ($p > 0.050$) in muscle mechanical or functional properties post official matches. In conclusion, handball players have the genes ACE and ACTN. Nevertheless, it seems to have no influence of these genes on the mechanical or functional muscles acute responses. More investigations will be needed to explain and understand the real impact of this genes' expression on muscle performance in handball players.

Key words:

Sport. Muscles. Genes.
Physical functional performance.
Genetics.

Expresiones de los genes ACTN-3 y ECA no influyen en el cambio agudo de las propiedades musculares mecánicas y funcionales en jugadores juveniles de balonmano

Resumen

El propósito de este estudio fue explorar la relación potencial entre la expresión ACTN-3 y ACE sobre el cambio en las propiedades musculares mecánicas y funcionales de jugadores juveniles de balonmano a través de un torneo congestionado. Participaron 30 jugadores de la primera división de balonmano de Costa Rica. Los participantes jugaron un torneo nacional durante tres días consecutivos. La recolección de muestras genéticas se realizó mediante un enjuague bucal con una solución de sacarosa al 5% antes del inicio del torneo. Pruebas de PCR fueron usadas para detectar los aleros de los genes ACTN-3 y ACE y la reacción del producto fueron visualizadas por electroforesis. Antes y después de cada partido, se utilizaron las pruebas de tensiomiografía (TMG) y de salto contramovimiento (CMJ) para evaluar las propiedades mecánicas y funcionales respectivamente. Las pruebas estadísticas aplicadas fueron análisis descriptivo de frecuencias y un análisis de varianza de una vía para grupos independientes. Los resultados mostraron que la expresión de polimorfismos más prevalente fue ACTN-3 R-X (56,7%) y ECA I-D (43,3%). No se han encontrado diferencias significativas ($p > 0,050$) entre genes expresados en las respuestas mecánicas (tiempo de contracción (TC), tiempo de retardo (TD) and, máximo desplazamiento radial (DM)) del músculo recto femoral de la pierna dominante ni en el rendimiento en la prueba de CMJ. Asimismo, no hubo cambios significativos ($p > 0.050$) en las propiedades mecánicas o funcionales de los músculos después de los partidos. En conclusión, los jugadores de balonmano tienen los genes ACE y ACTN, sin embargo, parece que estos genes no influyen en las respuestas agudas mecánicas o funcionales de los músculos. Se necesitan más investigaciones para explicar y comprender el impacto real de la expresión de estos genes en el rendimiento muscular de los jugadores de balonmano.

Palabras clave:

Deporte. Músculo. Genes.
Rendimiento físico funcional.
Genética.

Correspondencia: Randall Gutiérrez-Vargas
E-mail: randall.gutierrez.vargas@una.ac.cr