

# Relationship between left ventricular hypertrophy and somatotype of high performance athletes using structural equations modeling

Tomás J. Martínez-Cervantes, Lidia de Jesús Martínez- Martínez, Tomás J. Martínez- Martínez, Rosa M. Gisela Hernández-Suárez, Carlos Enrique Barrón Gámez, José Ángel Garza, Oscar Salas-Fraire<sup>1</sup>

Facultad de Medicina y Hospital Universitario "Dr. José Eleuterio González". Universidad Autónoma de Nuevo León. Monterrey, México.

**Recibido:** 11.04.2017

**Aceptado:** 31.07.2017

## Summary

**Introduction:** Sports induce morphological and functional adaptations in the human heart that directly relate to the type, duration and intensity of training and the years of practice. These changes are present in different ways in the electrocardiogram. A high QRS voltage is the most significant finding. Its correlation with left ventricular hypertrophy is low. In this study, the aim was to determine if a relationship exists between electrocardiographic alterations of left ventricular hypertrophy and somatotype in high performance athletes.

**Methods:** A retrospective, cross-sectional, quantitative, multiple correlation, observational and analytical study of a database of 180 resting electrocardiograms and anthropometric evaluations of men's soccer, women's soccer, swimming, cycling, basketball, and tennis athletes was performed. A database containing somatotype and Sokolow-Lyon electrocardiographic voltage criteria was created.

**Results:** The study group was composed of 83.3% men and 16.7% women. Age ranged from 10 to 51 years with a mean of  $19.73 \pm 5.8$ . Weight ranged from 35.90 to 122.3 kg with a mean of  $66.98 \pm 12.67$  and height ranged from 143 to 213 cm with a mean of  $174.11 \pm 10.29$  cm. Endomorphy for the entire group ranged from 1.0 to 5.7 with a mean of  $2.5 \pm 0.9$ . Mesomorphy ranged from 1.6 to 7.1 with a mean of  $4.2 \pm 0.95$ . Ectomorphy ranged from 1.1 to 5.8 with a mean of  $2.9 \pm 0.96$ . The structural equation model had a normal multivariable distribution of 3.161, reaching a Pearson of .26 for mesomorphy with a goodness of fit and a variance of 0% for mesomorphy and left ventricular hypertrophy.

**Conclusion:** Based on the findings, we can say that somatotype does not predict left ventricular hypertrophy in high performance athletes.

## Key words:

Endomorphy. Ectomorphy. Mesomorphy. Structural equation model. Cardiac sudden death.

## Relación entre la hipertrofia ventricular izquierda y el somatotipo en atletas de alto rendimiento utilizando modelamiento de ecuaciones estructurales

### Resumen

**Introducción:** Los deportes inducen adaptaciones morfológicas y funcionales en el corazón humano directamente relacionadas con el tipo, duración e intensidad del entrenamiento y los años de práctica. Estos cambios se manifiestan de diversas formas en el electrocardiograma. Un alto voltaje del QRS es el hallazgo más significativo. Su correlación con la hipertrofia ventricular izquierda es baja. En este estudio, el objetivo era determinar si existe una relación entre las alteraciones electrocardiográficas de hipertrofia ventricular izquierda y el somatotipo en deportistas de alto rendimiento.

**Métodos:** Se efectuó un estudio transversal, cuantitativo, observacional, analítico retrospectivo de correlación múltiple de una base de datos de 180 electrocardiogramas en reposo y antropometría de atletas de soccer varonil, soccer femenino, natación, basquetbol, ciclismo y tenis. Se creó una base de datos con el somatotipo y los criterios de voltaje electrocardiográfico de Sokolow-Lyon.

**Resultados:** El grupo de estudio estaba compuesto por 83,3% varones y 16,7% mujeres. El rango de edad fue de 10 a 51 años con una media de  $19,73 \pm 5,8$ . El peso varió de 35,90 a 122,3 kg con una media de  $66,98 \pm 12,67$  y la estatura varió de 143 a 213 cm con una media de  $174,11 \pm 10,29$  cm. Endomorfía para todo el grupo osciló entre 1,0 y 5,7 con una media de  $2,55 \pm 0,9$ . Mesomorfía varió de 1,6 a 7,1 con una media de  $4,2 \pm 0,95$ . Ectomorfía varió de 1,1 a 5,8 con una media de  $2,9 \pm 0,96$ . El modelo de ecuaciones estructurales tenía una distribución multivariable normal de 3.161, alcanzando un Pearson de 0,26 para mesomorfía con una bondad de ajuste y una varianza de 0% para mesomorfía e hipertrofia ventricular izquierda.

**Conclusiones:** En base a los hallazgos podemos decir que el somatotipo no predice hipertrofia ventricular izquierda en atletas de alto rendimiento.

## Palabras clave:

Endomorfía. Ectomorfía. Mesomorfía. Modelo de ecuaciones estructurales. Muerte súbita cardíaca.

**Correspondencia:** Tomás J. Martínez-Cervantes

E-mail: tomas.martinezcr@uanl.edu.mx