

## Original article

## Left Ventricular Torsion During Exercise in Patients With and Without Ischemic Response to Exercise Echocardiography

Jesús Peteiro,<sup>a,\*</sup> Alberto Bouzas-Mosquera,<sup>a</sup> Gonzalo Barge-Caballero,<sup>a</sup> Dolores Martínez,<sup>a</sup> Juan C. Yañez,<sup>a</sup> Manuel López-Pérez,<sup>a</sup> Paula Gargallo,<sup>a</sup> and Alfonso Castro-Beiras<sup>b</sup><sup>a</sup> Laboratorio de Ecocardiografía de Estrés, Complejo Hospitalario Universitario de A Coruña (CHUAC), A Coruña, Spain<sup>b</sup> Servicio de Cardiología, Complejo Hospitalario Universitario de A Coruña (CHUAC), A Coruña, Spain

## Article history:

Received 27 September 2013

Accepted 17 December 2013

Available online 1 May 2014

## Keywords:

Left ventricular torsion  
Coronary artery disease  
Ischemia

## ABSTRACT

**Introduction and objectives:** Left ventricular torsion decreases during transmural myocardial ischemia, but the effect of exercise on left ventricular torsion has not been widely studied. We hypothesized that exercise-induced ischemia may impair left ventricular torsion. Therefore, our aim was to study the effects of exercise on left ventricular torsion in patients with an ischemic response to exercise echocardiography and in patients with a normal response.

**Methods:** A retrospective analysis was performed in 172 patients with ejection fraction  $\geq 50\%$  who were referred for exercise-echocardiography and studied by speckle imaging at rest, peak and postexercise. Torsion was defined as apical rotation – basal rotation (in degrees) / left ventricular length (in centimeters). A total of 114 patients had a normal exercise echocardiography and 58 patients had an ischemic response to exercise echocardiography.

**Results:** Patients with ischemic response to the test exhibited less basal rotation at peak exercise ( $+0.30^\circ$  [ $2.39^\circ$ ] vs  $-0.65^\circ$  [ $2.61^\circ$ ] in the normal group;  $P = .03$ ), whereas peak apical rotation was similar (ischemic response to the test,  $7.80^\circ$  [ $3.51^\circ$ ]; normal response,  $7.27^\circ$  [ $3.28^\circ$ ];  $P = .36$ ). Torsion at peak exercise was also similar ( $1.07^\circ$  [ $0.60^\circ$ ] in the ischemic response to the test group vs  $1.16^\circ$  [ $0.57^\circ$ ] in normal group;  $P = .37$ ). A more impaired peak basal rotation was found in patients with anterior or anterior+posterior involvement (anterior ischemic response,  $+1.22^\circ$  [ $2.45^\circ$ ]; anterior + posterior ischemic response,  $-0.20^\circ$  [ $2.25^\circ$ ]; posterior ischemic response,  $-0.71^\circ$  [ $1.96^\circ$ ]; normal response,  $-0.65^\circ$  [ $2.60^\circ$ ];  $P = .02$ ).

**Conclusions:** Basal rotation at peak exercise is impaired in patients with an ischemic response to exercise echocardiography, particularly in those with anterior involvement. Apical rotation and torsion are similar to those in patients with normal exercise echocardiography.

© 2013 Sociedad Española de Cardiología. Published by Elsevier España, S.L.U. All rights reserved.

**Torsión ventricular izquierda durante el ejercicio en pacientes con y sin respuesta isquémica a la ecocardiografía de ejercicio**

## RESUMEN

**Introducción y objetivos:** La torsión ventricular izquierda disminuye durante la isquemia miocárdica transmural, pero el efecto del ejercicio en aquella no se ha estudiado de manera detallada. Nuestra hipótesis era que la isquemia inducida por el ejercicio puede deteriorar la torsión ventricular izquierda. Por consiguiente, nuestro objetivo fue estudiar los efectos del ejercicio en la torsión ventricular izquierda en pacientes con una respuesta normal a la ecocardiografía de ejercicio y en pacientes con una respuesta normal.

**Métodos:** Se llevó a cabo un análisis retrospectivo de 172 pacientes con fracción de eyección  $\geq 50\%$  remitidos a ecocardiografía de ejercicio, a los que se examinó mediante *speckle tracking* en reposo, en ejercicio máximo y después del ejercicio. La torsión se definió como rotación apical – rotación basal (en grados) / longitud del ventrículo izquierdo (en centímetros). Un total de 114 pacientes presentaron una ecocardiografía de esfuerzo normal y 58 mostraron respuesta isquémica a la ecocardiografía de ejercicio.

**Resultados:** Los pacientes con respuesta isquémica a la prueba presentaron menor rotación basal en el ejercicio máximo ( $+0,30 \pm 2,39^\circ$  frente a  $-0,65 \pm 2,61^\circ$  en el grupo de respuesta normal;  $p = 0,03$ ), mientras que la rotación máxima apical fue similar (respuesta isquémica a la prueba,  $7,80 \pm 3,51^\circ$ ; respuesta normal,  $7,27 \pm 3,28^\circ$ ;  $p = 0,36$ ). La torsión en el ejercicio máximo fue también similar ( $1,07 \pm 0,60^\circ$  en el grupo de respuesta isquémica frente a  $1,16 \pm 0,57^\circ$  en el grupo de respuesta normal;  $p = 0,37$ ). Se observó mayor deterioro de la rotación basal máxima en los pacientes con afección anterior o anterior + posterior (respuesta isquémica anterior,  $+1,22 \pm 2,45^\circ$ ; respuesta isquémica anterior + posterior,  $-0,20 \pm 2,25^\circ$ ; respuesta isquémica posterior,  $-0,71 \pm 1,96^\circ$ ; respuesta normal,  $-0,65 \pm 2,60^\circ$ ;  $p = 0,02$ ).

## Palabras clave:

Torsión ventricular izquierda  
Enfermedad coronaria  
Isquemia

\* Corresponding author: Laboratorio de Ecocardiografía de Estrés, Complejo Hospitalario Universitario de A Coruña (CHUAC), As Xubias 84, 15006 A Coruña, Spain.

E-mail address: [pete@canalejo.org](mailto:pete@canalejo.org) (J. Peteiro).

**Conclusiones:** La rotación basal en el ejercicio máximo está deteriorada en los pacientes con respuesta isquémica a la ecocardiografía de ejercicio, en especial la de quienes presentan afección anterior. La rotación apical y la torsión son similares a las de los pacientes con una ecocardiografía de ejercicio normal.

© 2013 Sociedad Española de Cardiología. Publicado por Elsevier España, S.L.U. Todos los derechos reservados.

**Abbreviations**

IR-ExE: ischemic response to exercise echocardiography  
 LAD: left anterior descending  
 LVEF: left ventricular ejection fraction  
 LV-Tor: left ventricular torsion

**INTRODUCTION**

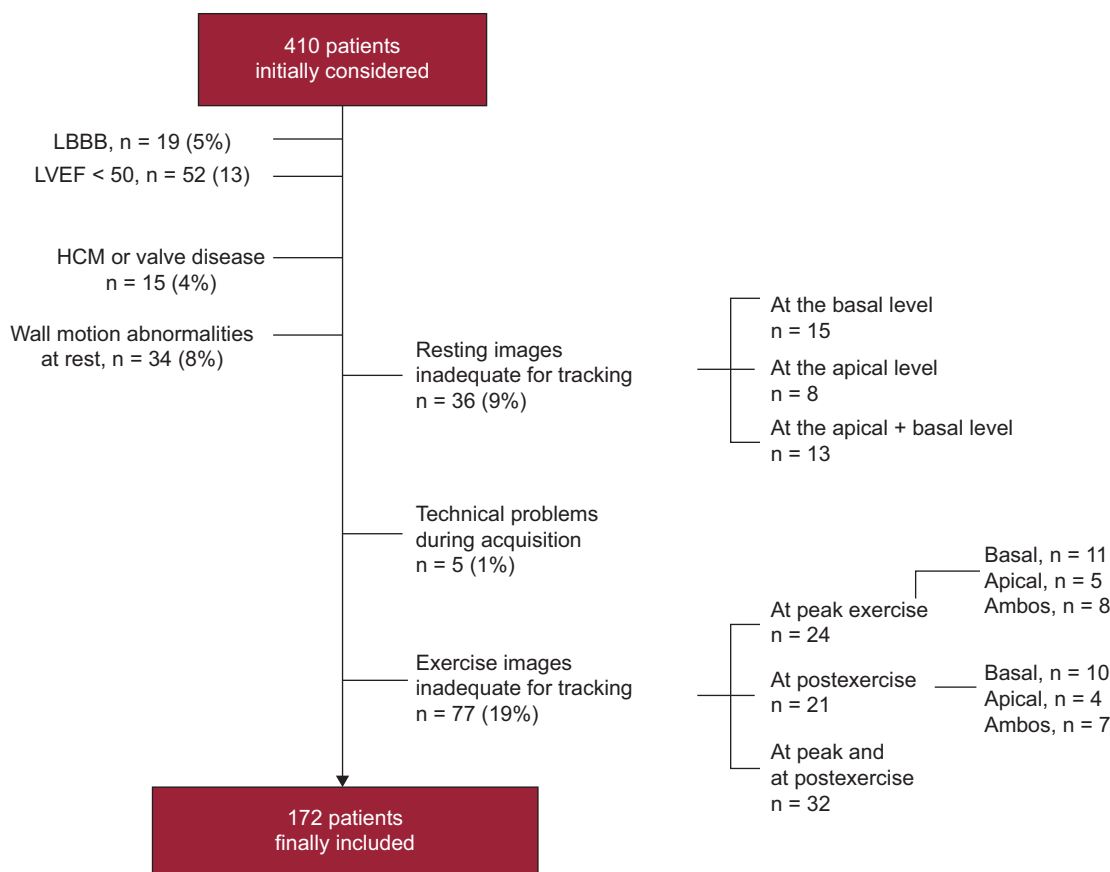
Although left ventricular torsion (LV-Tor) has been studied at rest in several heart diseases,<sup>1–3</sup> including coronary heart disease,<sup>4–6</sup> there are no data in patients with coronary artery disease (CAD) under ischemic conditions unmasked by exercise. This deformation has been found to be increased with inotropic stimulation with dobutamine and decreased during

transmural myocardial ischemia.<sup>7</sup> However, the effect of ischemia induced by exercise on human torsion might be different, because exercise-induced ischemia may be limited to the endocardium. Recently, speckle tracking imaging analysis has shown promising results in the assessment of LV-Tor.<sup>7,8</sup> We aimed to study the effects of exercise on LV-Tor in patients with an ischemic response to exercise echocardiography (IR-ExE) and in those with a normal response.

**METHODS**

**Patients**

We assessed a series of 410 consecutive patients referred for ExE to our center for clinical reasons. Patients with left bundle branch block, left ventricular (LV) systolic dysfunction as defined by a left ventricular ejection fraction (LVEF) < 50%, clinical diagnosis of hypertrophic cardiomyopathy or evidence of significant valvular disease, and patients with resting wall motion



**Figure 1.** Flowchart depicting patients excluded for clinical reasons and for unfeasible recordings for speckle tracking. HCM, hypertrophic cardiomyopathy; LBBB, left bundle branch block; LVEF, left ventricular ejection fraction.

Download English Version:

<https://daneshyari.com/en/article/3017276>

Download Persian Version:

<https://daneshyari.com/article/3017276>

[Daneshyari.com](https://daneshyari.com)