

# New Developed Powerful Tool for Detecting of Exercise Induced Myocardial Dysfunction: Assessment of Early Diastolic Strain Rate

Masayoshi Oikawa, Masumi Iwai-Takano, Hideki Otake, Yukio Maruyama  
Fukushima Medical University, Fukushima, Japan

We investigated whether new developed parametric imaging of strain rate (SR) by two-dimensional (2D) speckle tracking method is possible to detect persistent regional exercise-induced myocardial dysfunction.

We examined 19 patients with suspected coronary artery disease who underwent exercise-stress Tc99m myocardial scintigraphy. During examination of scintigraphy, 2D images of LV wall were acquired in short axis view (Aplio 80<sup>TM</sup>, Toshiba) at rest and 10 minutes after exercise. By using prototype software with 2D speckle tracking method, values of radial SR were obtained, and the peak early diastolic SR (max-SRe) and the change of max-SRe from rest to after exercise were displayed as parametric imaging on whole cardiac layer. In parametric imaging, the decrease of max-SRe after exercise was showed blue coded area. We divided the imaging into six segments, and compared to the finding of scintigraphy as reference.

It is possible to assess the radial SR in 95 of 114 segments (83.3%), and 39 of 95 segments (33.7%) showed decrease of max-SRe after exercise. Nineteen segments were excluded because of poor image quality.

This new method detected the myocardial ischemia or myocardial dysfunction diagnosed by scintigraphy with high sensitivity (87.5%), specificity (82.5%), and accuracy (84.2%). Positive and negative predictive values were 71.8% and 92.0%. The concordance rate between scintigraphy and 2D tracking method was 84.2% ( $\kappa=0.67$ ).

In conclusion, the decrease of max-SRe indicates persistent regional LV abnormal relaxation 10 minutes after exercise. It may be powerful tool for detecting the myocardial ischemia and/or myocardial dysfunction.

## 拡張早期ストレインレートを用いた新しい運動負荷後心筋障害検出法の検討

及川雅啓 高野真澄 大竹秀樹 丸山幸夫  
福島県立医科大学第一内科

**【目的】** 2D スペックルトラッキング法により運動負荷後に残存する心筋局所拡張障害を検出できるかを検討すること。

**【方法】** 虚血性心疾患を疑われ運動負荷心筋シンチグラムを施行した 19 症例を対象とした。運動負荷前、負荷 10 分後に乳頭筋レベルの左室短軸画像を収集（東芝社製 Aplio80<sup>TM</sup>）し、2D トラッキング法にてストレインレートを計測した。運動負荷前後での拡張早期ストレインレートピーク値(maxSRe)を比較し、運動後に maxSRe が低下した部位を青くカラーマッピング表示するソフトを開発し心筋シンチグラム所見と比較した。

**【結果】** 心筋シンチ所見と比較し、maxSRe 低下を虚血と判断した場合、感度 87.5%、特異度 82.5%、陽性的中率 71.8%、陰性的中率 92%、疾患一致率 84.2% ( $\kappa=0.67$ )であった。

**【結語】** 運動負荷による maxSRe の低下は運動負荷後 10 分においても残存している。この方法は心筋虚血、心筋障害の検出に有用であると考えられた。

## 質疑応答

質問 運動負荷 10 分後を選択したのは何故か。

応答 心筋虚血後の拡張障害は残存することが報告されている。運動負荷後であれば、呼吸、心拍も安定し良好なエコー画像が得やすいため 10 分後とした。収縮期の壁運動評価であれば 10 分後では遅い可能性が高いが、今回は拡張機能の評価であり、結果からも 10 分後で判定可能だった。

質問 心筋部位により、maxSRe が異なる理由は。

応答 そもそも中隔壁よりも自由壁の方が、左室壁は大きく動いているため、maxSRe もその事象を反映して、部位による変化を生じているものと考えられた。今回の検討は、負荷前後で部位毎に、maxSRe を比較しているため、部位による差異は結果判定に影響しないと考えられる。