

Post-exercise ischemic memory detected by Velocity Vector Imaging is an useful marker for angina pectoris: New marker of induced ischemia

Koji Kurosawa, Hiroyuki Watanabe, Nobuo Iguchi, Masaru Aikawa, Hirotsugu Mihara, Kanki Inoue, Itaru Takamisawa, Atsushi Seki, Tetsuya Tobaru, Masatoshi Nagayama, Ryuta Asano, Morimasa Takayama, Jun Umemura, Tetsuya Sumiyoshi
Department of Cardiology, Sakakibara Heart Institute, Fuchu, Japan

Background: Post-exercise ischemic memory (PIM) has been reported as a new marker of wall motion abnormality induced by ischemia. Recently, Velocity Vector Imaging (VVI) has been developed to visualize regional wall motion abnormality frame by frame as amount of arrows based on vector detected by tissue tracking technique; this technique has a potential to visualize PIM. Thus, the purpose of this study was to test the hypothesis that PIM detected by VVI could be an objective marker for ischemia compared with exercise 201-Thallium scintigraphy (SPECT).

Methods: We studied consecutive 102 patients who planned SPECT for diagnosis of angina pectoris. Echocardiography was digitally stored by transthoracic echocardiography (Acuson Sequoia 512, 4V1c probe, Siemens) in a short-axis view for subsequent off-line VVI analysis before and after 15 minutes of exercise for SPECT. PIM segments were diagnosed as regions with newly induced abnormal arrows after exercise, normal arrows have outward direction and abnormal arrows have inward direction at around the timing of mitral valve opening. Then, we compared VVI results with ischemic region by SPECT.

Results: Echocardiography suitable for VVI analysis was recorded in 78 of 83 patients without atrial fibrillation and old myocardial infarction (feasibility 86.7%, male 47, female 31, mean age 66±10 years). SPECT revealed 25 patients had induced ischemia, while VVI revealed 22 patients had PIM. Compared with SPECT, VVI can detect inducible ischemia at a sensitivity of 76% and specificity of 94%.

Conclusion: Regional diastolic wall motion abnormality after induced ischemia can be successfully detected by VVI imaging. This is a new and powerful objective technique to detect angina pectoris, noninvasively.

Velocity Vector Imaging による Post-exercise ischemic memory の検出 : 負荷心筋シンチグラムとの検討

黒沢幸嗣、渡辺弘之、井口信雄、相川大、三原裕嗣、井上完起、高見澤格、関敦、桃原哲也、長山雅俊、浅野竜太、高山守正、梅村純、住吉徹哉
榊原記念病院 循環器内科

背景 : 2D Tissue tracking 法に基づく Velocity Vector Imaging(VVI)は心筋局所壁運動をベクトル表示できる新しい方法であり、Post-exercise ischemic memory(PIM)の検出で、虚血を診断できる可能性がある。そこで VVI の速度ベクトル表示による PIM を用いて虚血が診断できるか否かを負荷心筋シンチグラム(SPECT)と比較し検討した。

方法：狭心症診断のために SPECT を施行した連続 102 例のうち、画像不良、心房細動、陳旧性心筋梗塞を除く 78 例（66±10 歳）について検討した。負荷施行前と負荷後 15 分で心エコー図（持田シーメンス社製 Acuson Sequoia 512）を記録した。左室乳頭筋レベルの短軸像を用いて Off-line 解析を行った。PIM の出現部位は MVO 周辺時相で外向きではないベクトルが新たに出現した部分とした。PIM の部位と SPECT による虚血領域を比較し、PIM 検出による虚血診断の精度を検討した。

結果：SPECT で虚血が出現したのは 25 例であった。PIM が出現した分画と SPECT での虚血領域を分画毎に検討した場合は同部位が虚血である感度は 48%、また特異度は 93%であった。一方、PIM 出現の有無と SPECT での虚血の有無を症例毎に検討した場合は SPECT に対する感度と特異度は各々 76%と 94%であった。

結論：VVI による二次元速度ベクトル表示を用いると PIM を検出することが可能で、SPECT の結果と良好に一致した。本法は虚血診断において、臨床的有用性が高いと考えられた。

質疑応答

質問 VVI による PIM を用いた評価における冠動脈領域別の検討で、右冠動脈領域の感度が低いのはなぜか？

応答 シンチグラムで二枝病変と診断された 8 例のうち、左前下行枝領域と右冠動脈領域の合併例が 5 例と多かった。そのような例では左前下行枝領域の虚血は VVI による PIM で評価可能であったが、合併している右冠動脈領域の虚血の判定ができなかった。そのため感度が下がったと考えられる。

質問 VVI による PIM の検者間一致率はどれくらいか？

応答 今回は 91%であった。