

Simple and Accurate Method to Identify Early Ventricular Contraction Sites in Wolff-Parkinson-White Syndrome by High Frame-Rate Tissue Velocity Imaging

Yoko Miyasaka¹, Satoshi Nakatani¹, Kazuhiro Suyama¹, Shiro Kamakura¹, Mio Haiden², Masafumi Kitakaze¹, Toshiji Iwasaka², Kunio Miyatake¹

¹National Cardiovascular Center, Suita, Japan,

²Kansai Medical University, Moriguchi, Japan.

Background: In patients with Wolff-Parkinson-White (WPW) syndrome, the site of the accessory pathways can be determined by meticulous M-mode echocardiography or color tissue Doppler technique. However, the identification of accurate localization of accessory pathways still seems difficult because of its cumbersomeness (M-mode) or inadequate time resolution (tissue Doppler).

Aims: To evaluate the feasibility of recently developed high frame-rate tissue velocity imaging (TVI) (System FiVe, GE Vingmed, Norway, 96-134 frames/sec) for identifying early contraction sites, we analyzed 15 patients with prominent WPW syndrome before and after radiofrequency catheter ablation and 21 controls.

Methods: Left ventricular short-axis image was recorded at the mitral annulus level using color TVI. By mapping the tissue velocity on the obtained image, an early excitation site was recognized as an area showing presystolic contraction wave (Figure). We compared the sensitivities between TVI and conventional M-mode echocardiographic methods.

Results: In controls, there were no presystolic contraction waves. The early ventricular contraction site could be easily identified by TVI in 8 of 10 patients with the left-sided, and in 3 of 5 with the right-sided accessory pathways confirmed by the electrophysiologic study. After successful ablation, presystolic contraction waves disappeared using TVI in all patients. The TVI technique could enhance the sensitivity for detection of early contraction site compared with conventional M-mode echocardiographic method, especially for the right-sided accessory pathway (80 vs. 60% for the left-sided accessory pathway, 60 vs. 20% for the right-sided accessory pathway).

Conclusions: The high frame-rate TVI technique is clinically feasible as a noninvasive screening method not only for identification of the early contraction site but evaluation of the results of radiofrequency catheter ablation in patients with WPW syndrome.

ハイレームレート組織ドプラ法を用いたWPW症候群の副伝導路部位の簡単で正確な推定法

宮坂陽子、中谷 敏、須山和弘、鎌倉史郎、拝殿未央*、北風政史、岩坂壽二*、宮武邦夫
国立循環器病センター、*関西医科大学

【背景】従来のMモード法やカラー組織ドプラ法によるWPW症候群の早期収縮部位の検出は時間を要し、また組織ドプラ法の場合には時間分解能の点で問題があった。

【目的】最近のハイフレームレート組織ドプラ (TVI) (System FiVe, GE Vingmed, Norway, 96-134 frames/sec)法を用いれば、断層像に直接関心領域(ROI)を設定することにより心筋収縮速度波の視覚的観察が可能である。WPW症候群15例 (電氣的焼灼術前後) と健常21例を対象にTVI法のWPW 症候群の副伝導路部位の推定の有用性を検討した。

【方法】TVI法で僧帽弁輪部の短軸断層像を記録し、TVIの異常早期収縮波 (図) とMモード法の副伝導路部位検出率を比較検討した。

【結果】健常例は全例で異常早期収縮波を認めなかった。TVIの異常早期収縮部位は、左室側副伝導路10例中8例、右室側副伝導路5例中3例で検出可能であった。電氣的焼灼術後は全例で異常早期収縮波の消失を確認した。TVIはMモード法に比較し特に右室側副伝導路での検出率が高かった (左室側 : 80 vs. 60% 右室側 : 60 vs. 20%)。

【総括】WPW 症候群における TVIでの異常早期収縮波の検出は、副伝導路部位の推定のみならず治療効果判定への応用が期待される非侵襲的スクリーニング法となりうる。

質疑応答

質問 1 従来の心エコー法の成績では、右室側副伝導路の検出率が低いのはなぜか？

応答 従来、右室は B モード断層上描出が困難でかつ壁厚が薄いため観察し同定することが難しいとされます。しかし本法はドプラ波形を用いることから画像の鮮明度に左右されないといった利点があり、特に右側での検出に有用と考えられました。

質問 2 複数副伝導路の検出には使えるのか？

応答 複数副伝導路の場合、異常早期収縮波が広範囲で検出されたり多峰性を示す可能性が考えられ、現在症例を集めて検討中です。