

Detection of Left Ventricular Relaxation Abnormalities and Asynchrony in Patients with Previous Myocardial Infarction: Assessment by Mitral Annular Motion Velocities Obtained from Pulsed Tissue Doppler Imaging

Hirotsugu Yamada, Takashi Oki, Yukiko Onose, Masako Matsuoka, Takuji Tada, Takashi Yamamoto, Tetsuzo Wakatsuki, The University of Tokushima, Tokushima, Japan.

Purpose: Recently developed pulsed tissue Doppler imaging (PTDI) enables us to evaluate the regional mitral annular motion velocity (MAV) noninvasively and quantitatively. We investigated the left ventricular (LV) regional relaxation abnormalities and asynchrony along the long axis in patients with previous myocardial infarction (MI) using MAV.

Methods: Study subjects consisted of 45 patients with Q-wave MI and 26 patients with chest pain syndrome (N) who were underwent coronary angiography. MI group included 25 patients with LV anterior to anteroseptal infarction, 8 with posterolateral to posterior infarction, and 12 with posteroseptal to inferior infarction. MAVs were recorded at the six sites of mitral annulus (anteroseptal, posterior, anterior, inferior, posteroseptal, lateral) on the LV apical long-axis, 2-chamber and 4-chamber views, respectively. Peak early diastolic velocity (Ew) and the time from the aortic component of the second heart sound to the peak early diastolic velocity (IIA-Ew) was measured at each 6 mitral annular site, and the standard deviation of IIA-Ew was calculated as a LV early diastolic asynchrony index (AI). The time constant of the LV pressure decay at isovolumic relaxation (τ) was calculated from LV pressure curve.

Results: The mean Ew and IIA-Ew at the mitral annulus corresponding to the each infarct lesion was lower and longer, respectively, than those in N group. The AI was significantly greater in the MI group than in the N group (40 ± 12 vs 21 ± 5 ms, $p < 0.001$). The mean Ew correlated negatively with τ ($p < 0.01$), and the AI correlated positively with τ ($p < 0.001$).
Conclusions: LV early diastolic function in patients with MI may be mediated by an augmentation of LV regional relaxation abnormalities and asynchrony. PTDI was useful for evaluating the early diastolic LV hemodynamic abnormalities in this disease.

陳旧性心筋梗塞症における左室局所拡張異常および asynchrony の検出：パルス組織ドプラ法による僧帽弁輪運動速波形を用いた検討

徳島大学第2内科

山田博胤, 大木 崇, 小野瀬由紀子, 松岡雅子, 多田拓司, 山本 隆, 若槻哲三

目的：パルス組織ドプラ法(PTDI)を用いると局所の僧帽弁輪運動速度を非侵襲的に定量化することができる。われわれは、本法を用いて、陳旧性心筋梗塞症における左室長軸方向の局所拡張異常および asynchrony の検出を試みた。

方法：冠動脈造影を施行し、異常Q波を認める陳旧性心筋梗塞症(MI)45例および胸痛症候群(N)を対象とした。MI群の内訳は、前壁～前壁中隔梗塞25例、後側壁～後壁梗塞8例、後壁中隔～下壁梗塞12例であった。全例にPTDI法を用いて、心尖部左室長軸、二腔および四腔断層図から、僧帽弁輪の6ヶ所(前壁中隔側、後壁側、前壁側、下壁側、後壁中隔側、側壁側)における僧帽弁輪運動速波形を記録した。得られた各弁輪運動速波形から、拡張早期波高(Ew)と、II音大動脈弁成分からEwのピークまでの時間(IIA-Ew)を計測し、

弁輪部 6ヶ所における IIA-Ew 時間の標準偏差値を左室拡張早期 asynchrony の指標 (AI) として算出した。また、左室内圧曲線から等容拡張期における下行脚の時定数 (tau) を算出した。

結果：N 群に比べて、MI 群における僧帽弁輪 6ヶ所の平均 Ew は低下、平均 IIA-Ew は延長していた。MI 群の AI は N 群に比べて有意に大であった (40 ± 12 vs 21 ± 5 ms, $p < 0.001$)。僧帽弁輪 6ヶ所の平均 Ew は tau と有意な負相関を認め ($p < 0.01$)、AI は tau と有意な正相関を示した ($p < 0.001$)。結語：MI 群における拡張早期左室拡張能は、左室局所の弛緩異常と asynchrony の両者に影響されていることが確認された。PTDI 法は本症における左室拡張早期血行動態異常の評価に有用である。

質疑応答

質問 1 asynchrony の定義は？

応答 本研究では、心音図 II 音大動脈弁成分から拡張早期僧帽弁輪運動速波形のピークまでの時間の僧帽弁輪 6ヶ所における偏差を asynchrony と定義している。この方法は、すでに Oki らの報告 (Am Heart J 2000;139:497-502) で有用性が確認されている。

質問 2 拡張早期の asynchrony を見ているが、収縮期の asynchrony に影響されないのか？

応答 もちろん対象は局所壁運動異常を認める心筋梗塞症であり、収縮期にも左室 asynchrony が存在する。それを評価したい場合は、たとえば心電図の Q 波から、収縮期波 (Sw) の開始あるいはピークまでの時間を解析すればよい。実際、梗塞部位における Q 波から Sw のピークまでの時間は、非梗塞部位に比べて延長している。本研究では、左室の global な拡張能 (tau) を規定する要因として、局所心筋の弛緩異常のみでなく、拡張早期の asynchrony も影響しているということを強調したかった。