

Transesophageal Echocardiographic Evaluation of Pulmonary Venous Flow Patterns in Patients with and without Paroxysmal Atrial Fibrillation

Ryuichi Kato, Junko Ito, Takanori Tahara*, Yasuhiro Yokoyama, Takashi Ashikaga, Yasuhiro Satoh
Disaster Medical Center, Tokyo, Japan
*Tahara Hohoemi Clinic, Tokyo, Japan

Purpose: Diastolic dysfunction which is characterized by abnormalities in relaxation of the left ventricle, has been shown to be associated with atrial fibrillation. However, the association between paroxysmal atrial fibrillation (PAF) and diastolic dysfunction has not been well evaluated. In this study, we evaluated difference of pulmonary venous flow (PVF) patterns in sinus rhythm between patients with and without PAF.

Methods: We evaluated 31 consecutive patients who underwent transesophageal echocardiography (TEE) in our institution this year and whose PVF patterns from all 4 pulmonary veins were able to be measured during sinus rhythm. All patients were examined with transthoracic echocardiography before TEE. TEE was performed by 2 physicians, and PVF patterns were recorded twice by each physician. We evaluated mean data of systolic velocities, diastolic velocities (PVd), deceleration time of diastolic wave, atrial flow reversal (AR) velocities, and AR duration.

Results: Number of patients with PAF was 17 (mean age 61 ± 7 years) and without PAF was 14 (mean age 54 ± 14 years). A total of 124 pulmonary veins were investigated. Baseline clinical characteristics, serum levels of B-type natriuretic peptide, rate of hypertensive patients, medication of hypertensive drugs and transthoracic echocardiography indices without ejection fraction ($68.6\pm 5.9\%$ vs. $61.8\pm 9.0\%$, $P=0.019$) were not significant difference between 2 groups. From the analysis of TEE findings, the peak systolic velocities, deceleration time of diastolic wave and AR duration were not significant difference between two groups. However, PVF patterns in PAF group demonstrated significantly lower peak of PVd (0.39 ± 0.09 m/sec vs. 0.45 ± 0.16 m/sec, $P=0.009$) and longer AR duration (128.5 ± 30.4 msec vs. 114.1 ± 29.4 msec, $P=0.009$) compared to patients without PAF. Moreover, the ratio of the peak systolic velocity over the peak PVd was significantly higher (1.34 ± 0.43 vs. 1.11 ± 0.40 , $P=0.004$), and the ratio of the peak PVd over the peak AR velocity was significantly lower (2.01 ± 0.67 vs. 2.34 ± 0.93 , $P=0.025$) in patients with PAF compared to patients without PAF.

Conclusions: PVF patterns obtained from TEE revealed impaired relaxation in patients with PAF compared to patients without PAF despite no obvious deference in other parameters between 2 groups. This result suggests the presence of PAF is associated with diastolic dysfunction of left ventricle and TEE is more sensitive to evaluate the ventricular function in patients with PAF.

発作性心房細動患者と非心房細動患者における経食道超音波検査での肺静脈血流評価についての検討

加藤 隆一、伊藤 順子、田原 敬典*、横山 泰廣、足利 貴志、佐藤 康弘
災害医療センター 循環器科

*たはらほほえみクリニック

目的：左室拡張障害と慢性心房細動の関連については多くの報告がなされているが、発作性心房細動と拡張障害の関連についての報告は少ない。本研究では発作性心房細動を持つ患者と持たない患者において、洞調律下で肺静脈血流の違いを比較検討した。

方法：我々は本年当院で経食道心臓超音波検査を施行し、洞調律下で左右上下4本の肺静脈血流を全て計測しえた連続31名について検討を行った。全ての患者において、経食道心臓超音波検査前に経胸壁心臓超音波検査を施行した。経食道超音波検査においては、2人の術者が交代で施行し、各々の術者は各々の肺静脈血流を2回計測した。各肺静脈で計4回の計測を行い、これを平均し、肺静脈血流パターンの評価を行った。

結果：発作性心房細動患者(PAF)は17名(平均 61 ± 7 歳)、発作性心房細動の無い患者(Non-PAF)は14名(平均 54 ± 14 歳)であり、合計124本の肺静脈血流パターンを比較した。患者の臨床的背景、血清BNP濃度、高血圧患者の割合、血圧降下薬の服用割合、経胸壁心臓超音波検査で計測したEF値(PAF= $68.6 \pm 5.9\%$ vs. Non-PAF= $61.8 \pm 9.0\%$, $P=0.019$)については両群間で有意差は見られなかった。経食道超音波検査の解析では拡張期順行波血流速度(PAF= 0.39 ± 0.09 m/sec vs. Non-PAF= 0.45 ± 0.16 m/sec, $P=0.009$)及び心房収縮期逆行性波持続時間(PAF= 128.5 ± 30.4 msec vs. Non-PAF= 114.1 ± 29.4 msec, $P=0.009$)においてのみ有意差を認め、他の項目では差は見られなかった。また、収縮期順行性波、拡張期順行性波の速度比はPAF群で有意に高く(1.34 ± 0.43 vs. 1.11 ± 0.40 , $P=0.004$)、拡張期順行性波、心房収縮期逆行性波の速度比はPAF群で有意に低値(2.01 ± 0.67 vs. 2.34 ± 0.93 , $P=0.025$)であった。

結論：経胸壁心臓超音波検査を含め、様々なパラメータで両群間で有意差を認めなかったものの、経食道心臓超音波検査でのみPAF群で有意な拡張障害所見を示すことができた。以上より、PAFの患者では洞調律においても既に拡張障害所見を認め始めており、その検索には経食道心臓超音波が有用である可能性が示唆された。

質疑応答

質問 PAFの患者はTEEを何故施行したのか？

応答 カテーテルアブレーション(PVI)の事前検査で施行

質問 そうであるなら、PVI後に肺静脈血流パターンは変化するのか？

応答 現在2-3例しかフォローできていないがいずれもPVI後にPAFが再発している症例であり、2回目のPVI前にTEE施行している。これではもちろん変化ははっきりしない。再発の無い患者で同意をいただき、変化について検討していく予定である。

質問 : 肺静脈を4本出せなかった患者を除外するのが適切か？

応答 1本の血流パターンが得られれば、4本とも血流パターンは変わらないとの報告もある。しかし、当院は超音波検査において習熟した施設とて言い難く、発展途上の段階であり、計測値の正確さを担保するために2人の術者で2回計測し、全ての肺静脈血流パターンを確認するという方法をとらせていただいた。技術の向上と共に1本だけの血流で比較するように出来ればもっと症例が増え、違った見解も出てくるかもしれない。また、現在当院の機械では測定できないが、組織ドップラー等様々な計測ができれば新しい見解が示せるかもしれない、今後導入された場合は検討したいと考えている。