



Title	Association of echocardiography and biomarkers in the assessment of cardiovascular function
Author(s)	石垣, 多佳子
Citation	大阪大学, 2015, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/51995
rights	
Note	やむを得ない事由があると学位審査研究科が承認したため、全文に代えてその内容の要約を公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

論文内容の要旨

Association of echocardiography and biomarkers in the assessment of
cardiovascular function

(心エコーによる心行動態評価とバイオマーカーとの関連)

学位申請者

石垣 多佳子

Objectives. We sought to determine the best echocardiographic parameter that described elevated BNP level in patients with heart failure with and without systolic dysfunction.

Background. There have been no reports that show significant direct relationship between echocardiographic parameters and BNP level. This could be due to the heterogeneous pathophysiology of heart failure and a lack of appropriate echocardiographic parameters.

Methods. The study population consisted of 111 consecutive ambulant or hospitalized patients with heart failure undergoing echocardiography (Vivid E9, GE Healthcare) and the same day measurement of plasma BNP level between January 2011 and December 2012. They were divided into the group of patients with heart failure and preserved ejection fraction (HFPEF, n=61) and that with heart failure and reduced ejection fraction (HFREF, n=50). Conventional and new echocardiographic parameters including myocardial strains were measured.

Results. BNP did not reflect any single echocardiographic parameter in patients with heart failure in total. The ratio of early diastolic transmitral flow velocity and mitral annular velocity (E/e') had strong positive correlation with BNP level in the HFPEF group ($r=0.84$, $p<0.01$) but not in the HFREF group. In the group of HFREF, global longitudinal ($r=0.71$, $p<0.01$) and circumferential strains ($r=0.54$, $p<0.01$) were positively correlated. Multivariate analysis revealed that predictors of BNP value in HFPEF and in HFREF were different.

Conclusions. BNP did not reflect any single echocardiographic parameter in patients with heart failure. However, it correlated with E/e' in patients with HFPEF and with myocardial strains in those with HFREF. Therefore, high BNP level may indicate mostly high filling pressure when ejection fraction is preserved and may indicate mostly myocardial dysfunction when ejection fraction is reduced.

論文審査の結果の要旨及び担当者

氏 名 (石 垣 多 佳 子)			
論文審査担当者	(職)	氏 名	
	主 査	教授	中谷 敏
	副 査	教授	福地 一樹
	副 査	教授	小泉 雅彦

論文審査の結果の要旨
 本論文は以下の目的のために検討され、結論付けられた。

【背景・目的】BNPは心機能指標として有用であり多用されている。しかし心エコー指標とBNP値の直接的な関係性を示した報告は少ない。BNPは心不全で上昇するが、心不全の要因は1つではなく様々なことが混成しているという病態生理学的見解により、BNPを推定できるエコー指標を特定することは難しいとされている。また心不全には収縮機能の保持された心不全（HFPEF）と収縮機能の低下した心不全（HFREF）があることが明らかになっている。近年開発された2Dスペックルトラッキング法で算出したストレイン値は心不全の診断や経時的変化の観察に役立つと言われている。本論文は、収縮機能の保持された心不全（HFPEF）と収縮機能の低下した心不全（HFREF）において、BNP上昇を鋭敏に反映する心エコー指標を推定することを目的とし、心臓全体の三方向のストレイン値、global longitudinal strain（GLS）、global radial strain（GRS）、global circumferential strain（GCS）および拡張早期中隔側僧帽弁輪部速度（e'）を用いてBNPの非侵襲的推定を試みた。

【対象および方法】心不全症状により受診し、GE社製vivid E9による心エコー検査と、血漿BNP値を同日に測定し得た111例を、EF>50%かつヨーロッパ心臓病学会による基準を満たしたHFPEF群（n=60）とEF<50%のHFREF群（n=51）の二群に分け、心エコー検査指標とBNPとの関連について検討した。

【結果と考察】HFPEF群では、BNPとE/e'は正の相関を示した（ $r=0.835$, $p<0.001$ ）。HFREF群では、BNPとGLS（ $r=0.708$, $p<0.001$ ）、GCS（ $r=0.537$, $p<0.001$ ）は正の相関、GRS（ $r=-0.440$, $p<0.01$ ）とは負の相関を示した。また多変量解析では、HFPEF群は $BNP=261.1+25.7 \times E/e'$ （ $r=0.835$, $p<0.01$ ）でE/e'が、HFREF群は $BNP=1009.7+60.1 \times GLS+14.1 \times GCS$ （ $r=0.763$, $p<0.01$ ）でGLSとGCSが規定因子となった。HFPEF群とHFREF群の両群に共通の予測因子はなかった。

【結語】心エコー検査を用いてBNPを推定する際にはHFPEF群とHFREF群に分けて評価することが必要であった。HFPEF群ではE/e'により、HFREF群ではストレイン値（特にGLSとGCS）によりBNPを推定できる可能性が示唆された。BNPが高値である場合、収縮能が保持されていれば左室充満圧の上昇、収縮能が低下していれば、心筋障害がその原因の一因である可能性が考えられた。

本論文の結果は、保健学の学位を授与する価値のあるものである。