

機関番号：16101

研究種目：若手研究 (B)

研究期間：2009～2010

課題番号：21790727

研究課題名 (和文) 心房細動における左室拡張能の非侵襲的評価法の確立

研究課題名 (英文) Assessment of Left Ventricular Systolic and Diastolic Function during Atrial Fibrillation

研究代表者 楠瀬 賢也 (KUSUNOSE KENYA)

徳島大学・病院・助教

研究者番号：70507649

研究成果の概要 (和文)：

心房細動において、心エコー法、特にストレインイメージング法により得られる各種指標と、カテーテル検査により得られる max dP/dt, 左室拡張末期圧 (LVEDP), 時定数 (tau) と比較し、どの心エコー指標がカテーテル検査の結果を示す目的に最も優れているかを検討した。その結果、max dP/dt と peak longitudinal strain (LS) が相関し、tau と early diastolic longitudinal strain rate (DSr) が相関し、LVEDP と E/DSr が相関を示した。この結果、ストレインイメージング法による心機能評価は有用であることが示された。

研究成果の概要 (英文)：

The single-beat LS and DSr represents the average value of 15 seconds in patients with AF. These non-invasively obtained single-beat parameters are useful to assess surrogate LV systolic and diastolic function even in AF.

交付決定額

(金額単位：円)

	直接経費	間接経費	合計
2009年度	1,500,000	450,000	1,950,000
2010年度	1,700,000	510,000	2,210,000
年度			
年度			
年度			
総計	3,200,000	960,000	4,160,000

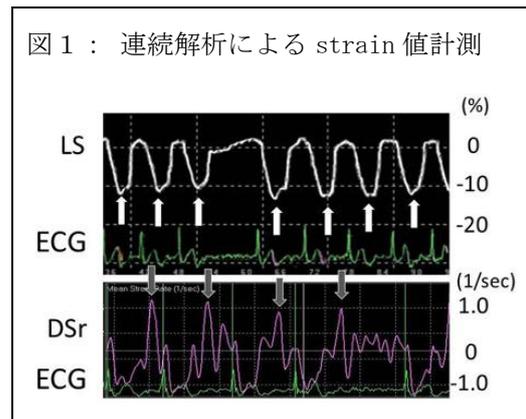
研究分野：医歯薬学

科研費の分科・細目：内科系臨床医学 循環器内科学

キーワード：臨床心血管病態学

## 1. 研究開始当初の背景

心房細動は臨床現場で最も一般的に見られる不整脈であり、心不全や心原性脳塞栓症のリスクを増大させる大きな因子であり、これらは患者の予後を左右するため、その管理は極めて重要である。したがって、心房細動においてその左室機能を評価することは臨床的に重要である。ところが、心房細動は心室の興奮が不規則である絶対性不整脈であり、心拍毎に前負荷および post extrasystolic potentiation が変動するため、正確な左室機能の評価が困難である。心房細動時の左室拡張能の非侵襲的評価について、我々は過去に僧帽弁口血流速拡張早期波 (E) と僧帽弁輪運動速拡張早期波 (e') との比である  $E/e'$  を dual Doppler 法を用いて求めることにより、肺動脈楔入圧 (PCWP) と関連することを示し、この指標の有用性を証明している。近年、新たな心機能指標として、ストレインイメージング法により strain, strain rate を求めることが可能となった (図1)。しかし strain, strain rate の心房細動での検討は少なく、心拍変動による影響も臨床例で明らかでない。



## 2. 研究の目的

心房細動において、心エコー法、特にストレインイメージング法により得られる各種指標と、カテーテル検査により得られる max dP/dt, 左室拡張末期圧 (LVEDP), 時定数 (tau) とを比較検討すること。また、これらの指標をどの時相で評価する事が望ましいか検討すること。

## 3. 研究の方法

非弁膜症性心房細動 18 例を対象とし、全例で Millar カテーテルによる左室圧計測と同時に心エコー指標を連続 10 心拍計測した。収縮能指標として max dP/dt, 左室駆出率 (EF), 2D speckle tracking 法を用いて 4ch view の左室各分画平均 longitudinal strain (LS) を計測した。拡張能指標として tau, LVEDP, 組織ドプラ法による僧帽弁輪運動速拡張早期波 (e'), 拡張早期 strain rate (DSr)

を計測した。先行 RR 間隔 (RR1), 先々行 RR 間隔 (RR2) を評価に用いた。

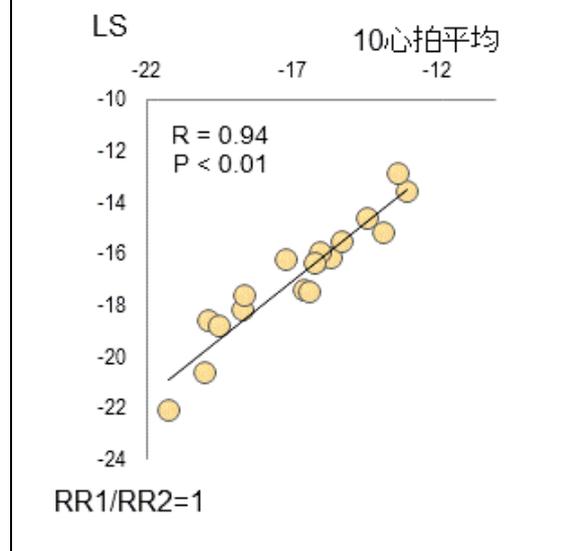
#### 4. 研究成果

平均年齢は  $71 \pm 9$  歳, 男性 13 例であった。Max dP/dt は EF ( $R^2=0.42, p<0.01$ ) および LS ( $R^2=0.64, p<0.01$ ) と相関を示した。Tau は  $e'$  ( $R^2=0.25, p<0.01$ ) および DSr ( $R^2=0.42, p<0.01$ ) と相関を示した。LVEDP は  $E/e'$  ( $R^2=0.32, p<0.01$ ) および  $E/DSr$  ( $R^2=0.33, p<0.01$ ) と相関を示した。各例において, max dP/dt および LS は RR1/RR2 と相関を認めたが,  $\tau$  および DSr は RR1/RR2 と明らかな相関を認めなかった。

全症例における各心拍 (計 180 計測) のカテテル指標と心エコー指標を比較したところ, max dP/dt と LS ( $r=-0.81, p<0.01$ ), tau と DSr ( $r=-0.63, p<0.01$ ) はそれぞれ有意な相関を認めた。LVEDP と  $E/DSr$  も相関を認めた。

各例において  $RR1/RR2 \approx 1$  の心拍で計測した LS は, 10 心拍の平均値とほぼ一致し,  $RR1/RR2 \approx 1$  の心拍で計測した DSr も 10 心拍の平均値との近似した (図 2)

図 2 :  $RR1/RR2=1$ , 10 心拍平均 LS の相関。



過去において心房細動症例のストレインイメージング法により得られる LS, DSr を評価した報告は無いが, 今回これら指標がカテテル指標とよく相関し, 心房細動における収縮能, 拡張能を評価する新たな指標となることが示された。

また, 各例において収縮指標は RR 間隔から一定の影響を受けるが, 拡張指標は明らかでなかった。拡張能を RR 間隔で論じるときには注意が必要である。

心房細動の心機能評価に一定の基準を与える今回の研究は世界的にもインパクトがあると考えられる。

5. 主な発表論文等

〔雑誌論文〕(計2件)

1. Kenya Kusunose et al. Clinical Utility of Single Beat E/e' Obtained by Simultaneous Recording of Flow and Tissue Doppler Velocities in Atrial Fibrillation with Preserved Systolic Function. J Am Coll Cardiol Img. 2;1147-1156, 2009, 査読あり

2. 楠瀬 賢也, Dual-Doppler System による心房細動の左室拡張能評価, Medix, 52 巻, 23-26, 2010, 査読なし

〔学会発表〕(計3件)

1. 楠瀬 賢也, 他, ストレインイメージング法を用いた心房細動例の左室心筋機能評価—左室圧曲線との同時記録による検討—, 日本循環器学会中国四国合同地方会, 2011.5.13, 徳島

2. 楠瀬 賢也, 他, Clinical Efficacy of Beat-to-beat Variability of Diastolic Filling in Atrial Fibrillation, 日本循環器学会総会・学術集会, 2011.3.19, 横浜

3. 楠瀬 賢也, 他, 心房細動における E/e' の計測法: dual Doppler 法を用いた検討, 日本心臓病学会, 2009.9.19, 札幌

〔図書〕(計1件)

1. 村田和也 (執筆者: 楠瀬賢也), 今さら聞けない心エコー図 100, メジカルビュー社, 2011, 262 頁

〔その他〕

ホームページ等: なし

6. 研究組織

(1) 研究代表者

楠瀬 賢也 (KUSUNOSE KENYA)

徳島大学・病院・助教

研究者番号: 70507649

(2) 研究分担者 なし

( )

研究者番号:

(3) 連携研究者 なし

( )

研究者番号: