

僧帽弁閉鎖不全症の心室中隔エコーによる定量的診断の試み

Echocardiographic abnormal motion of inter-ventricular septum in mitral insufficiency

藤野 武彦
伊東 盛夫
金谷 庄蔵
河村 妙子
木下隆一郎*
藤野 正典*
浜中 保男*
真柴 裕人

Takehiko FUJINO
Morio ITO
Shozo KANAYA
Taeko KAWAMURA
Ryuichiro KINOSHITA*
Masanori FUJINO*
Yasuo HAMANAKA*
Hiroto MASHIBA

Summary

The motion of the interventricular septum (IVS) was studied by echocardiography in 29 patients with mitral insufficiency (MI), 24 patients with mitral stenosis with insufficiency (MSI), 25 patients with mitral stenosis (MS), 3 patients with MS associated with tricuspid insufficiency (TI), and 18 normal cases. Normal IVS motion revealed 2 peaks (C' and F) in the late systole and early diastole (Figure 1). The amplitude of peak C' (C' amp) and its ratio to the amplitude of peak F (C'/F) were greater in MI than in the normal subjects (Table 1). In MI, the C' amp and C'/F correlated with the left atrial (LAD) and left ventricular diastolic dimensions (LVD). However, in MSI, C' amp and C'/F did not correlate with LAD, but with LVD. In MS with TI, C' amp and C'/F showed significantly smaller values (less than 1.0) compared with those in MSI (more than 1.0). From these results, the increase in C' amp and C'/F is considered to indicate the presence of left ventricular volume overload, and C'/F may be a useful index to differentiate MSI from MS with TI.

Key words

mitral insufficiency
mitral stenosis with insufficiency
interventricular septum
echocardiography

第 11 回研究会発表
九州大学医学部 第一内科
福岡市東区馬出3-1-1 (〒812)
*浜の町病院 内科
福岡市中央区舞鶴3-5-27 (〒810)

The First Department of Medicine, Faculty of Medicine, Kyushu University, Maidashi 3-1-1, Higashi-ku, Fukuoka, 812
* Hamanomachi Hospital, Maizuri 3-5-27, Chuo-ku, Fukuoka, 810

はじめに

僧帽弁狭窄症 (MS) の定性的, 定量的評価における UCG の有用性は, Edler の報告以来, すでに確定された感があるが, 僧帽弁閉鎖不全症 (MI) におけるそれは, MS 程の評価は得られていないように思われる. 我々は, 先に左室容量負荷において, 特徴的な心室中隔 (IVS) パターンが見られることを報告したが,¹⁾ これらの IVS パターンが, MI の定量的診断にも有用であること, また, MS に MI が合併した場合 (MSI) の MI の関与の程度を知る上に有用であるという結果を得たので報告する.

対象ならびに方法

対象は, MI 29 例, MSI 24 例, MS 25 例, 有意な三尖弁閉鎖不全症 (TI) を合併した MS (MS+TI) 3 例および正常者 18 例である. 全例に, 心音図, 心電図, ベクトル心電図, 脈波, 胸写等の検査を施行したが, 心臓カテーテルおよび心血管造影は, MS+TI の全例とその他の症例の一部で行った.

UCG 装置は, Aloka 製 SSD-60 B および東芝製 SSL-51U で, 2.25 MHz, 10φ 平板探触子を用い, 画像は掃引速度 50 mm でポラロイドフィルムに記録した. 心音図は Elema-Schönander 社製 Mingograph で記録した.

成 績

1. 僧帽弁前尖拡張期後退速度 (DDR)

Table 1 に示すように, MI と正常との間には有意な差は見られなかった.

2. 左房収縮期径 (LAD), 左室拡張期径 (LVD)

MI では正常に比し, LAD, LVD いずれも有意な増大を示した.

3. 心室中隔 (IVS) パターン

1) 正常: 正常者の IVS を Figure 1 に示す. 左室後壁 (LVPW) に対応する点をそれぞれアル

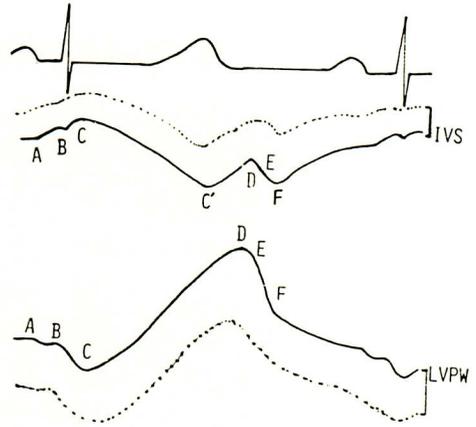


Figure 1. Schematic representation of the motion of the interventricular septum (IVS) and left ventricular posterior wall (LVPW) in a normal case.

At the top trace, electrocardiogram is shown. IVS motion shows two peaks, C' and F, at the late systole and early diastole, respectively.

ファベットで示している. 収縮末期から拡張末期にかけて, peak が 2 つあり, それぞれ C', F とし, C からの垂直距離を peak C', peak F の amplitude とすると, 正常では両者の大きさにはほとんど差がなく, したがってこの amplitude の比, peak C'/peak F は 1.0 であった.

2) MI: Figure 2A に MI の実例を示す. peak C' の amplitude が増大し peak F は痕跡的に見える. 従って, peak C'/peak F が増大 (1 より大) を示した.

3) MS: Figure 2B に MS の症例を示すが, MS においてはほとんど正常に近いパターンが見られ, MI との差は明らかであった.

4) MSI: Figure 3 に MS を合併した MI の例 (MSI) の IVS を示す. A は MI dominant (MsI), B は MS dominant (MSi) の症例であるが MsI 例では MSi 例に比し, peak C' の突出が著明であった.

5) MS+TI: Figure 4 に MS に TI を合併した症例を示す. MI の場合とは逆に, peak F の

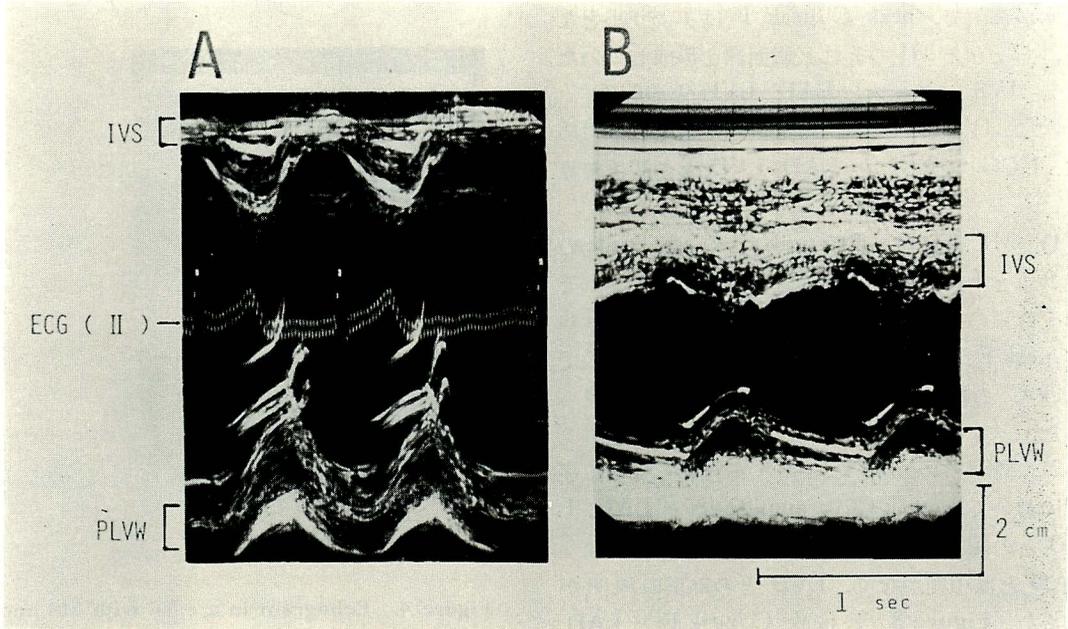


Figure 2. Echograms of a case with MI (A) and a case with MS (B).

Note the large amplitude of peak C' and the increase of peak C'/peak F in the case with MI (A), compared with those in the case with MS (B).

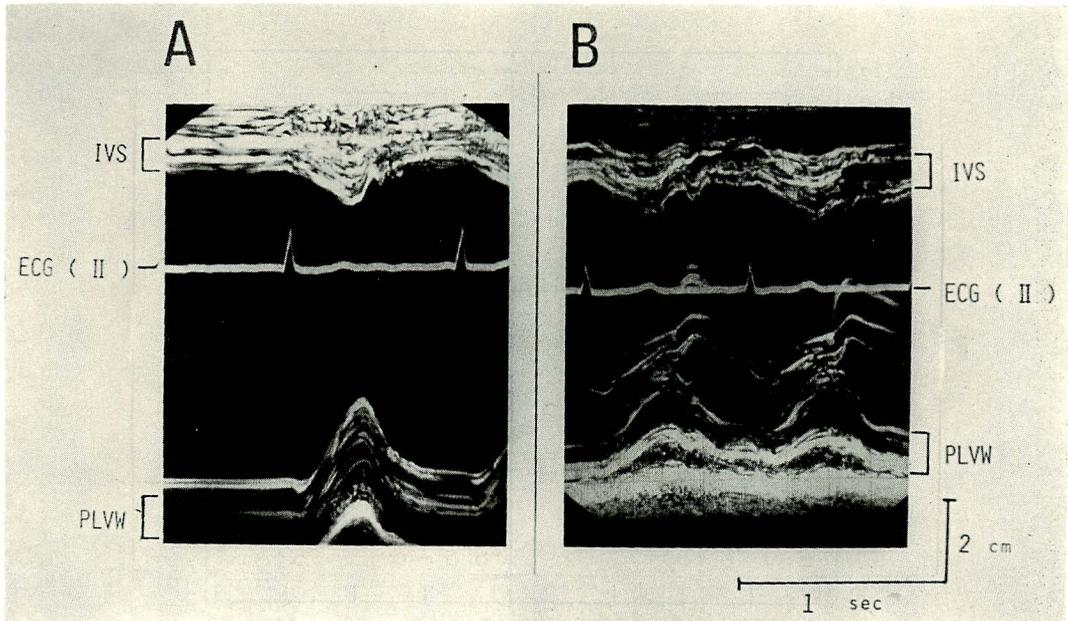


Figure 3. Echograms of cases with MSI.

Note the larger peak C'/peak F in the case with dominant MI (A) than that in the case with dominant MS (B).

突出が著明で, peak C'/peak F は1より小となり, ちょうどMIのそれと鏡面像を形成していた.

4. IVSパターンとLAD, LVDとの関係

次に, IVSのパターンの定量的検討を行うために, UCGで得られたLAD, LVDとの関係を見た.

1) MI: **Figure 5** は peak C' の amplitude の絶対値とLAD, LVDとの関係を見たもので, それぞれ正の相関が見られた. **Figure 6** は, peak C'/peak F とLAD, LVDとの相関を示すもので, peak C' の絶対値の場合と同様, 正の相関が見られた.

2) MSI: **Figure 7** はMSを合併している症例において, peak C' の amplitude とLAD, LVDとの関係を見たもので, MI単独例と異なり, LADとは相関がなく, LVDとのみ正の相関があった. **Figure 8** は peak C'/peak F とLAD, LVDとの関係を示すが, peak C' の場合と同様,

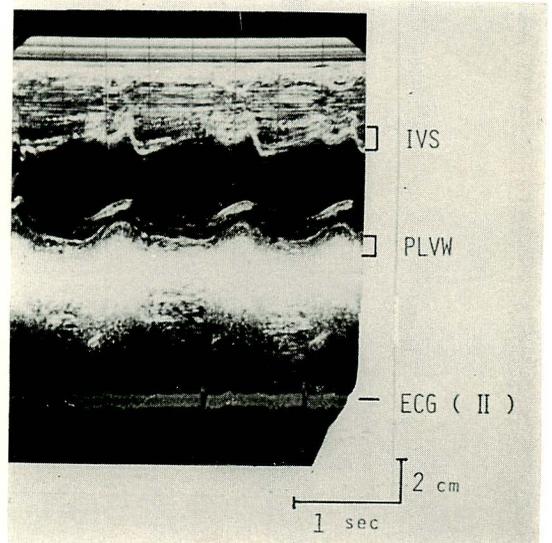


Figure 4. Echogram in a case with MS and TI.
Note the large peak F and the decreased peak C'/peak F.

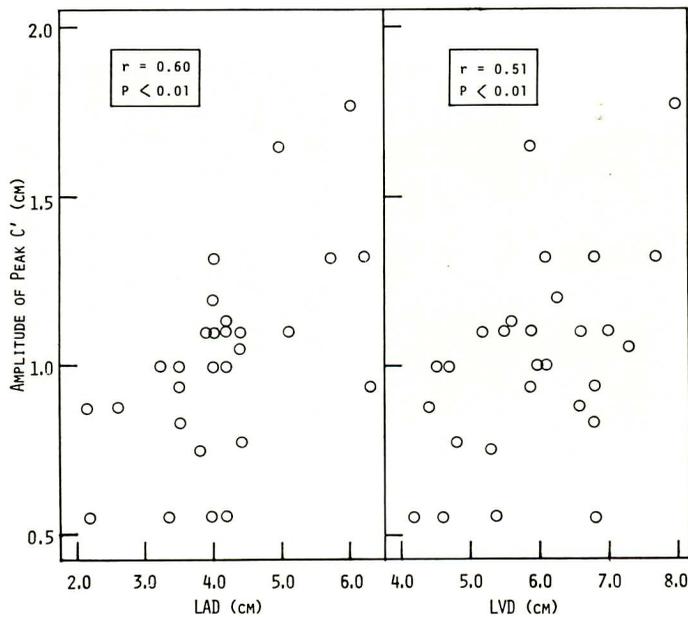


Figure 5. Correlation of amplitude of peak C' with LAD in patients with MI.

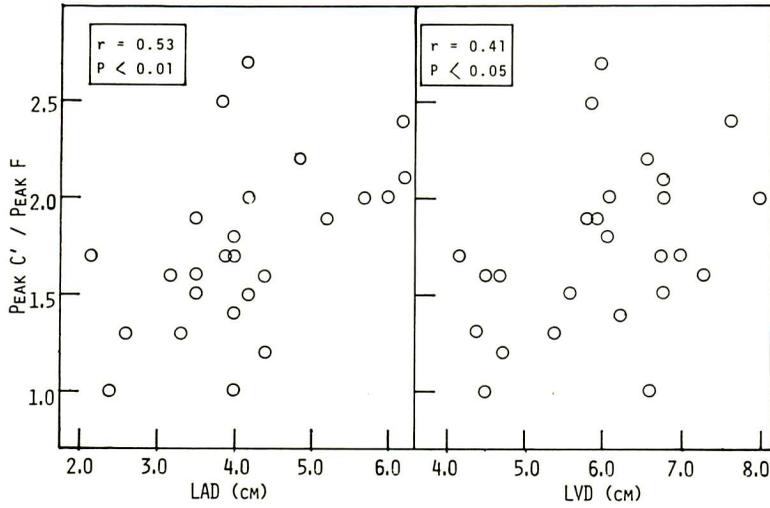


Figure 6. Correlation of peak C'/peak F with LAD and LVD in patients with MI.

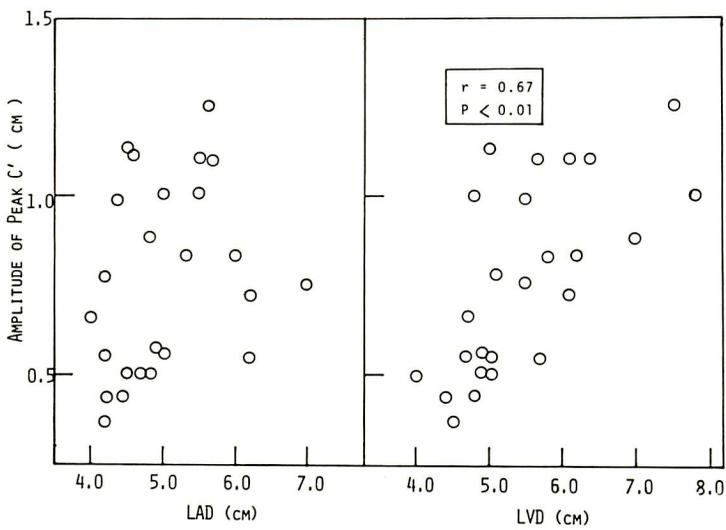


Figure 7. Correlation of amplitude of peak C' with LAD and LVD in patients with MSI.

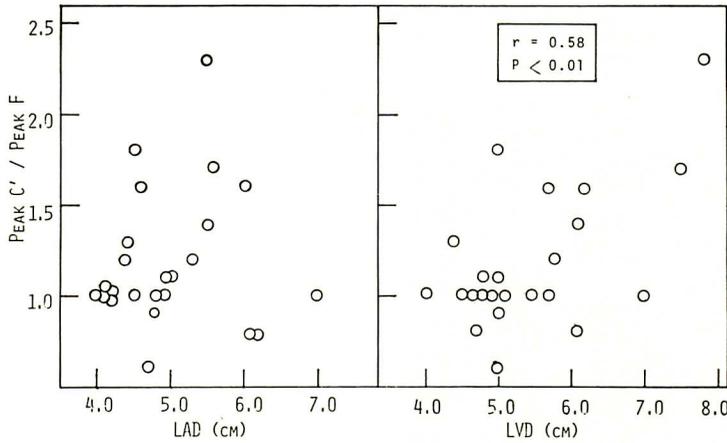


Figure 8. Correlation of peak C'/peak F with LAD and LVD in patients with MSI.

Table 1. Comparison of echocardiographic parameters in normal cases and patients with mitral valvular diseases

	No. of cases	Age (yrs)	DDR (mm/sec)		LAD (cm)	LVD (cm)	Amplitude (mm)		peak C'/peak F
			EFo slope	EF slope			peak C'	peak F	
Normal	18	30.5±10.9	106±33	153±49	2.8±0.5	4.6±0.5	4.6±0.9	4.5±1.0	1.0±0.2
MI	29	44.7± 9.8	108±31	141±31	4.1±1.0	5.9±1.0	10.3±3.0	6.2±1.8	1.7±0.4
MSI	24	41.0±13.9	42±27	33±27	5.0±0.8	5.4±0.9	7.5±2.5	6.4±1.6	1.2±0.4
MS	25	38.4±12.6	20±10	—	4.1±0.6	4.0±0.3	4.9±1.2	5.0±1.1	1.0±0.1

MI: mitral insufficiency, MSI: mitral stenosis with insufficiency, MS: mitral stenosis, DDR: diastolic descent rate of mitral valve, LAD: left atrial dimension, LVD: diastolic left ventricular dimension, Amplitude of peak C': vertical distance between point C and C' (see Fig. 1), Amplitude of peak F: vertical distance between point C and F (see Fig. 1), peak C'/peak F: ratio of amplitude of peak C' to amplitude of peak F.

LAD との間には相関がなく、LVD とのみ相関が見られた。

考 案

MI の UCG 所見、とくに僧帽弁エコーについては、MS のそれに比較して、特異的なものが少なく、従来の報告でも、MI では僧帽弁エコーの DDR が正常に比し大きいという報告²⁾がある一方で、重症度と DDR との間に何ら差を認め得なかったとする報告³⁾もある。今回の我々の結果でも、DDR では、正常例と有意差を認め得なかつ

た。恐らく、僧帽弁エコーのみで見える限り、MI の定性、定量診断は困難とするのが妥当であろう。そこで本論文では、IVS のパターンが、左室容量負荷の指標として有用であるという結果¹⁾に基づいて、最初にこの IVS パターンと MI の重症度との関係について検討したが、MI の重症度の指標としては、左房、左室の拡大の程度を用い、それらを UCG により測定した。MI において、IVS の peak C' の amplitude およびその増大の程度を相対的に見る指標として用いた peak C'/peak F のいずれもが、正常群、MS 群に比し明

らかな増大を示すとともに、LAD、LVD 双方と正相関を示したことは、これらの IVS のパラメーターが MI の重症度の判定に有用であることを示唆している。

一方、MSI では、IVS の2つのパラメーターが LVD とは正相関を示したにもかかわらず、LAD とは相関を示さなかったことは、興味深い事実であるが、これは次のように理解されよう。すなわち、MS の LVD はもともと **Table 1** に示すごとく、有意に小さいが、MI が合併するとその程度に応じて LVD は増大すると考えられるので、したがって、容量負荷の指標としての IVS の2つのパラメーターが LVD とは相関する。一方、MS の LAD は、MI を合併しなくても、MS の程度に応じて増大すると考えられるので、その結果 MSI では、IVS の2つのパラメーターと、LAD とは相関を示さなくなると推測される。このことを逆に利用すると、同程度の LAD を示した MSI 例における MI の程度の違いを、IVS のパターンによりある程度推測することが出来よう。

ところで、日常臨床の場では、MSI の定性的診断自体が困難な場合がある。すなわち、MS の例で全収縮期雑音が聴取される場合、MS+MI か MS+TI かの鑑別が必ずしも容易でない例が存在する。しかも両者の鑑別が治療方針の上で、きわめて重大であることは論をまたない。この意味で、**Figure 4** に示したように MS+TI 例では、MS+MI とは明らかに異なる IVS パターンが見られたこと、すなわち peak C' が小さくなり peak C'/peak F が1より小さくなることは、IVS の2つのパラメーターが両者の簡便な鑑別法としても有用であることを示す。

以上、IVS の2つのパラメーター (peak C' の amplitude と peak C'/peak F) が左室容量負荷の定性的、定量的指標となり得ること、したがって MI における重症度の判定や MSI における MI の関与の度合いを知るのに有用であること、さらには MSI と MS+TI との鑑別にも役立つことを示したが、これらの結果をシエーマにすれば

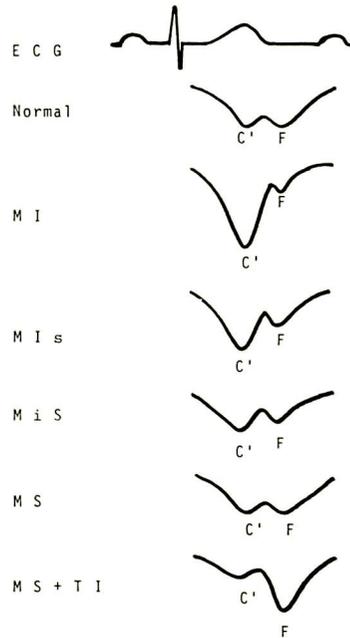


Figure 9. Schematic representation of IVS motion in valvular disease.

MSI: dominant MI and mild MS, MiS: dominant MS and mild MI.

Figure 9 のようになる。なお、これらのパラメーターの発生機構に関しては、また不明な点が多く、⁴⁵⁾ peak C' が左室容量負荷の増大につれて振幅を増すのは、心室中隔が容量負荷に対応して収縮力を増す事実を反映していると考えられるが、心臓全体の動きと回転の関与も考慮せねばならない。いずれにしても、IVS のパターン変化の発生機構については、今後の検討課題として残されている。

結 語

僧帽弁閉鎖不全症 (MI)、僧帽弁狭窄症 (MS)、僧帽弁狭窄閉鎖不全症 (MSI)、三尖弁閉鎖不全症を合併した僧帽弁狭窄症 (MS+TI) の心室中隔パターンについて検討した結果、

1) MI では、心室中隔の peak C' の amplitude が増大し、peak C'/peak F が1より大とな

藤野(武), 伊東, 金谷, 河村, 木下, 藤野(正), 浜中, 真柴

った。これらのパラメーターは、いずれも左房径、左室径と有意な相関を示し、MIの重症度を反映すると考えられた。

2) MSIでは、MIと類似した心室中隔パターンが見られたが、MS+TIでは、peak C'/peak Fが1より小となり、MSIとは明らかに異なるパターンを呈した。

文 献

- 1) 藤野武彦, 伊東盛夫, 金谷庄蔵, 平田経雄, 真柴裕人: 諸種疾患に見られた心室中隔エコーの異常について(第2報): 左室負荷, 右室負荷の対比. 日超医講演論文集 27: 243, 1975
- 2) Segal BL, Likoff W, Kingsley B: Echocardiography. Clinical application in mitral regurgitation. Amer J Cardiol 19: 50, 1967
- 3) Winters WL Jr, Hafer J Jr, Soloff LA: Abnormal mitral valve motion as demonstrated by the ultrasound technique in apparent pure mitral insufficiency. Amer Heart J: 196, 1969
- 4) McDonald IG, Feigenbaum H, Chang S: Analysis of left ventricular wall motion by reflected ultrasound: Application to assessment of myocardial function. Circulation 46: 14, 1972
- 5) 藤野武彦, 伊東盛夫, 金谷庄蔵, 伊東祐信, 福本晃雄, 河村妙子, 安田英雄, 福島 勇, 哲翁元治, 平田経雄, 真柴裕人: 諸種疾患に見られた心室中隔エコーの異常について: 正常者および心室内伝導障害例. 臨床心音図 5: 77, 1975