

前壁心筋梗塞の心室中隔運動：心エコー図による中隔運動評価の問題点

Variable spectrum of interventricular septal motion in patients with anterior myocardial infarction

加藤 洋
玉木 長良
飯田 泰啓
山岡 誠二
奥町富久丸
高木 義博
柳原 皓二
大脇 嶺
吉川 純一

Hiroshi KATO
Nagara TAMAKI
Yasuhiro IIDA
Seiji YAMAOKA
Fukumaru OKUMACHI
Yoshihiro TAKAGI
Koji YANAGIHARA
Takane OWAKI
Junichi YOSHIKAWA

Summary

To test the role of interventricular septal motion in anterior myocardial infarction, 70 patients with old anterior myocardial infarction were studied by M-mode echocardiography, cross-sectional echocardiography, and angiography. Fifty-seven patients (81%) had normal or exaggerated interventricular septal motion, whereas only 2 had paradoxical septal motion and 11 diminished septal motion. All the patients with exaggerated or normal septal motion revealed localized asynergy in the apex. This should be explained by the fact that M-mode echocardiography can detect only the upper two third of the interventricular septum. We concluded that M-mode echocardiographic septal motion in anterior infarction is often normal, since it can not detect the apical septum which is involved in the majority of cases.

Key words

Interventricular septal motion Anterior myocardial infarction Echocardiography

はじめに

心エコー図による心筋梗塞の左室 asynergy の診断¹⁻¹⁰⁾、および左心機能の評価^{11,12)}はほぼ確立

されてきた。そして前壁心筋梗塞の特徴的な心エコー図所見として、心室中隔運動が低下するとの多くの報告¹³⁻¹⁵⁾がある。しかしながら、我々の臨床経験はそれに反するものであり、前壁梗塞であ

神戸中央市民病院循環器センター 内科
神戸市生田区加納町 1-5 (〒650)

Department of Cardiology, Kobe Municipal Central Hospital, Kano-cho 1-5, Ikuta-ku, Kobe 650

Presented at the Meeting of the Japanese Society of Cardiovascular Sound held in Tokyo, April 2-3, 1979

Received for publication May 12, 1979

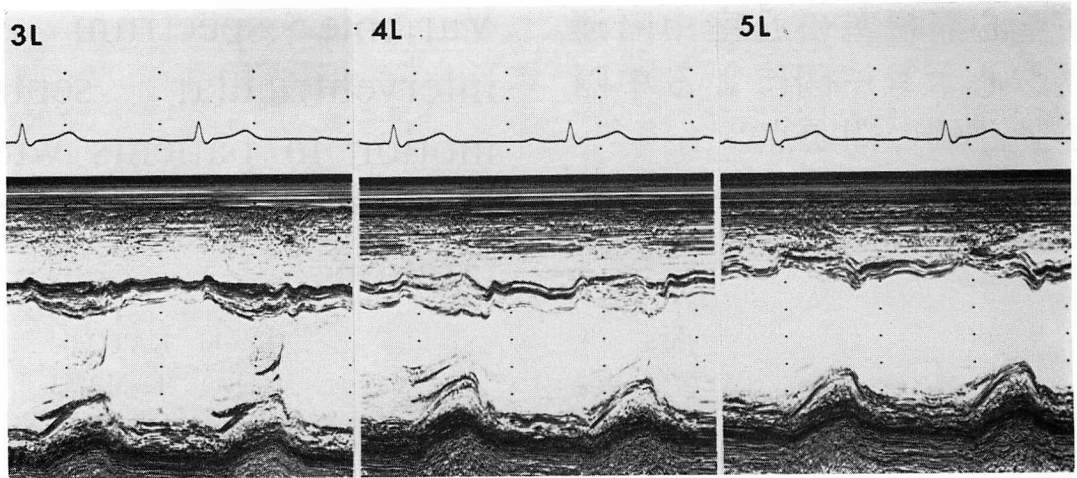


Fig. 1. Three types of septal motion from the same patient. 3L, 4L and 5L=third, fourth and fifth intercostal spaces.

りながら, 心エコー図上, 中隔運動の正常あるいは亢進した例が多くみられた. そこで今回, 我々は前壁梗塞の中隔運動を心エコー図と超音波断層図, 左室造影所見により検討し, さらに冠動脈造影所見をも加えて, 心エコー図による中隔運動評価の問題点について考案を加えた.

対象と方法

対象は計測可能な, 明瞭な心エコー図が記録できた前壁梗塞 70 例である. その内訳は男性 62 例, 女性 8 例で, 年齢は 28~79 歳にわたった. そして 65 歳以下の 36 例に左室造影, 冠動脈造影を施行した. 使用した心エコー図装置は Aloka 製 SSD-90 または Aloka 製 SSD-110 で 2.25 MHz, 直径 10 mm, 焦点距離 7.5 cm の探触子を使用した. 記録装置はフクダ電子製 ECO-125 strip chart recorder および Aloka 製 SSZ-71 を用い, 毎秒 50 mm の速度で心電図 II 誘導との同時記録を行った. 超音波断層装置は東芝製 SSH-11A (セクター式電子走査型) を用い, 動画像はビデオテープに, 静止像は心拍同期撮影によりポラロイドフィルムに記録した. 選択的冠動脈造影は Judkins 法または Sones 法により, 右前斜位 30

度および左前斜位 60 度で, 35 mm シネフィルムを用い, 6 inch のイメージにて秒 60 コマで, 二方向同時撮影を行った.

測定した心エコー図は心筋梗塞発症より 1 週間以降のもの, 冠動脈造影施行例は造影とほぼ同時期のものを採用した. 通常, 心エコー図による中隔運動は, Fig. 1 のごとく第 3 肋間胸骨左縁 (3L) からのビームの投入では中隔は正常運動, 4L からは Diamond らの B 型の奇異性運動, 5L からは A 型の奇異性運動を呈した¹⁶⁾. この

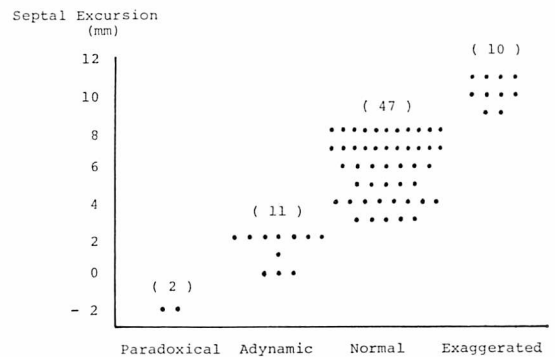


Fig. 2. Interventricular septal motion in anterior myocardial infarction.

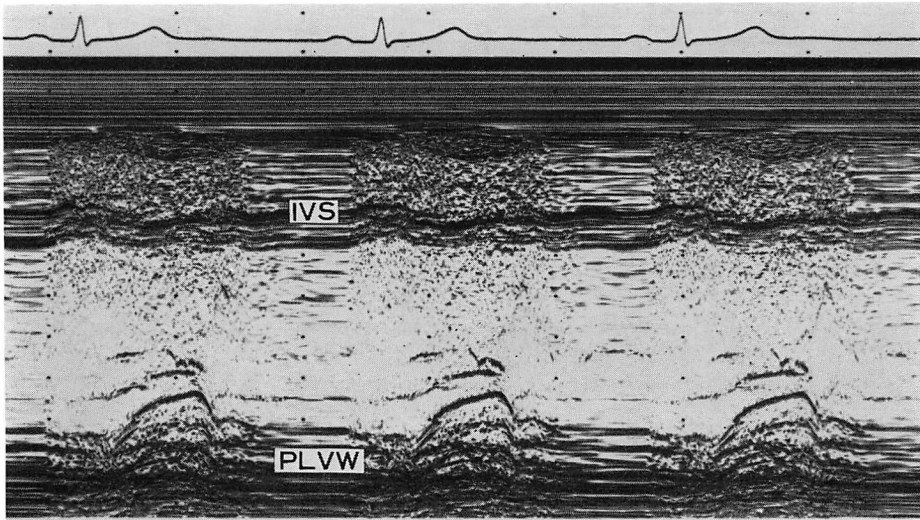


Fig. 3. Interventricular septal motion in a patient with extensive anterior infarction.
Diminished septal motion and systolic thinning of the septum are observed. IVS=interventricular septum; PLVW=posterior left ventricular wall.

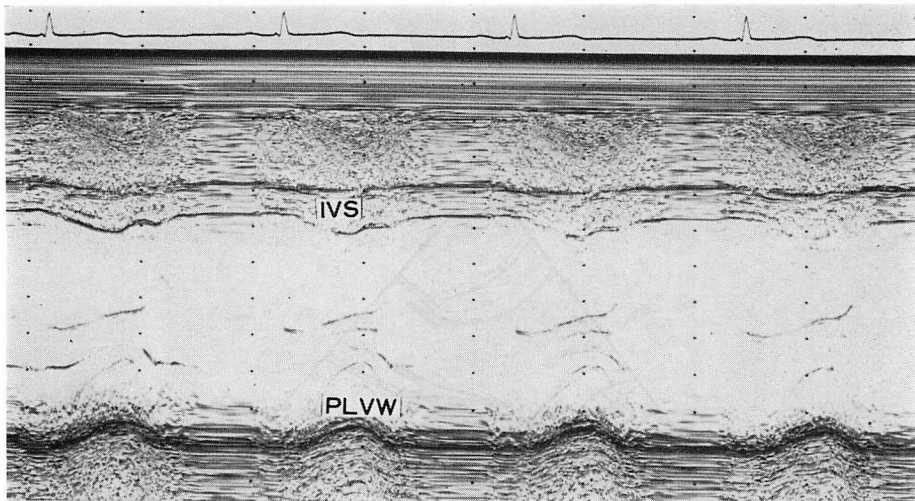


Fig. 4. Interventricular septal motion in a patient with anterior infarction associated with an apical aneurysm.
Interventricular septal motion is normal.

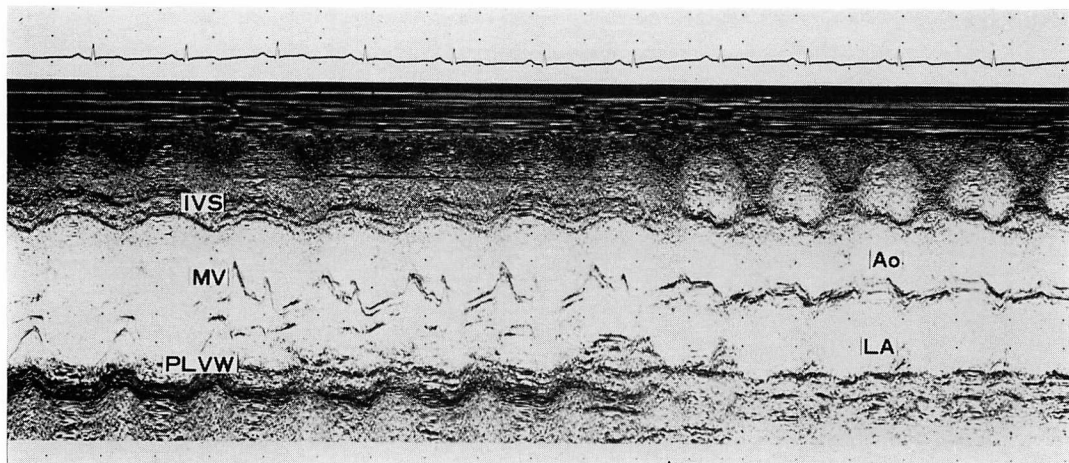


Fig. 5. Interventricular septal motion in a patient with anterior infarction associated with an apical aneurysm (the same patient as in Fig 4).

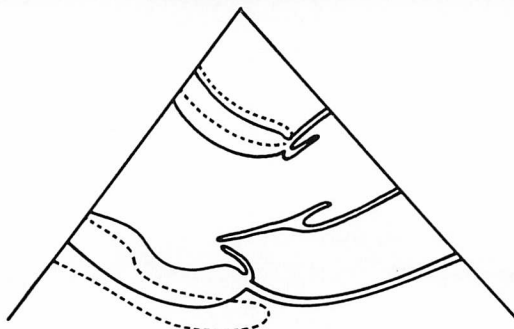
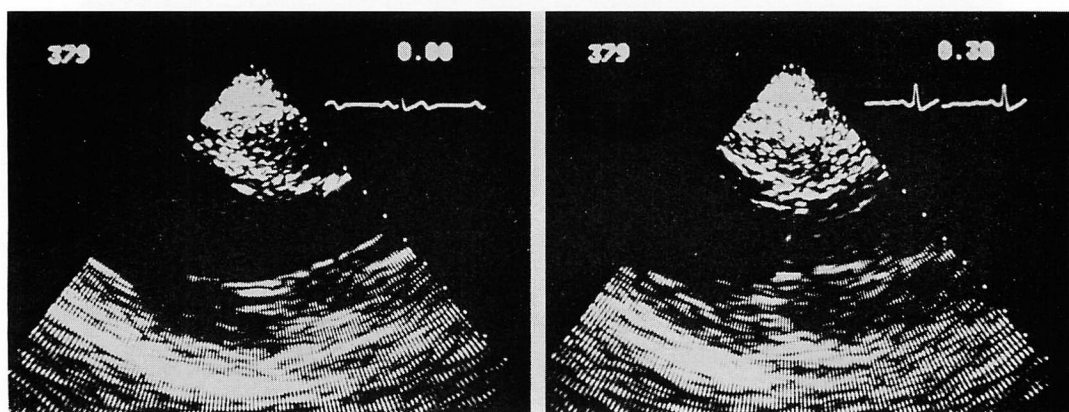


Fig. 6. Cross-sectional echograms from a patient with anterior infarction associated with an apical aneurysm (the same patient as in Fig 4).

The left is recorded at end-diastole and the right at end-systole. The lower panel is a line drawing indicating the real-time position of the upper left ventricle. The solid line indicates the systolic contour and the dotted line the diastolic contour. The interventricular septum moves normally.

ように中隔運動パターンは超音波の入射部位により多彩に変化するため、その分析には高位肋間からのアプローチを採用した。

成 績

僧帽弁のやや下方の左室後壁をのぞむ方向で測定した中隔の運動の振幅 (septal excursion) の程度により、Fig. 2 のごとく 4 群に分けた。奇異性運動 (paradoxical motion) を呈する例が 2 例、 $0 \leq \text{septal excursion} < 3 \text{ mm}$ の低下例 (adynamic motion) が 11 例、 $3 \text{ mm} \leq \text{septal excursion} \leq 8 \text{ mm}$ の正常例 (normal motion) が 47 例、 $\text{septal excursion} > 8 \text{ mm}$ の亢進例 (exaggerated motion)

が 10 例であり、正常あるいは亢進例が 57 例 (81%) と高率に認められた。Fig. 3 に広範囲の asynergy を有する例の中隔運動を示すが、従来の報告のごとく中隔運動の低下が認められた。また、同時に収縮期にむしろ中隔の壁厚が減少する現象 (systolic thinning), すなわち中隔の高度の虚血を示す所見¹⁷⁾がみられた。Fig. 4 に、心尖部に巨大な aneurysm を有する例の中隔運動を示すが、この例では中隔は正常運動を示した。そして Fig. 5 に同症例の M モード心エコー図を示すが、心基部から僧帽弁のやや下方までの中隔は正常運動を示し、それより心尖部方向では、明瞭な中隔の記録は困難であった。Fig. 6 は同症

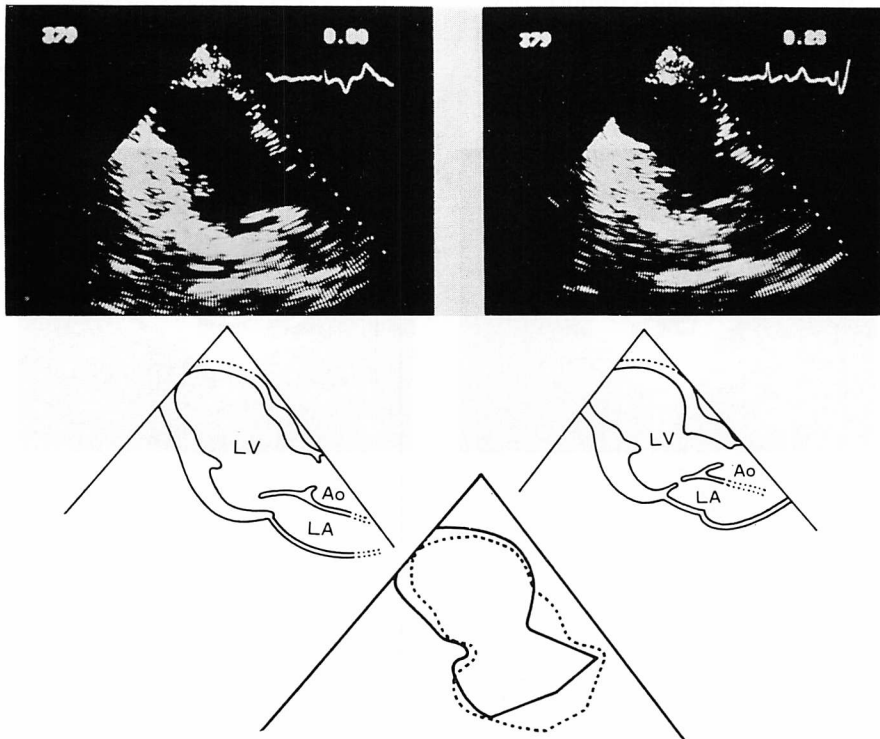


Fig. 7. Right anterior oblique view of the left ventricle obtained from a patient with anterior infarction (the same patient as in Fig 4).

An apical aneurysm is visualized, and the junction or hinge point between the normally contracting upper septum and dyskinetic area produces a very prominent rocking motion facilitating recognition of the apical aneurysm.

例の第4肋間胸骨左縁からの長軸断層図で, 上段左が拡張末期, 上段右が収縮末期のものであり, 下段の点線が拡張末期, 実線が収縮末期のトレースを示す. 本例の上部中隔が正常運動をしているのが認められた.

Fig. 7 は同症例の心尖部アプローチによる長軸断層図であり, 中段に模式図, 下段にトレースを示す. 心尖部の巨大な aneurysm と心基部側左室前壁の正常運動が認められ, 正常部と異常部の間に明確な hinge point が存在した. **Fig. 8** は同症例の心尖部アプローチによる短軸断層図であるが, この断面では前方に aneurysm が認められ, さらに中隔の異常運動は前方 2/3 であり, 背方 1/3 の中隔は正常の動きを呈していた.

Fig. 9 は同症例の apical four-chamber view であるが, この断面では中隔の異常運動がどの部位にあるかを明らかにすることができた. 中隔の

異常運動は中部より心尖部寄りにみられ, hinge point を境に心基部寄りの中隔は正常運動を示していた.

Fig. 10 に左室造影, 冠動脈造影を行い得た 36 例について, 左室造影所見と septal excursion との関係を示した. 広範囲 asynergy を有する例では septal excursion は低値を示し, 限局した asynergy あるいは aneurysm を有する例では septal excursion の正常あるいは亢進した例が多くみられた.

つぎに今回, 冠動脈造影を行った全例に前下行枝に病変を認め, 70% 以上の狭窄部位が第一中隔枝より中枢側か末梢側かで septal excursion を検討したが, とくに差は認められなかった. また側副血行路のみられた例は少数であったが, その程度と septal excursion についてもとくに差は認められなかった. 回施枝, 右冠動脈病変の合

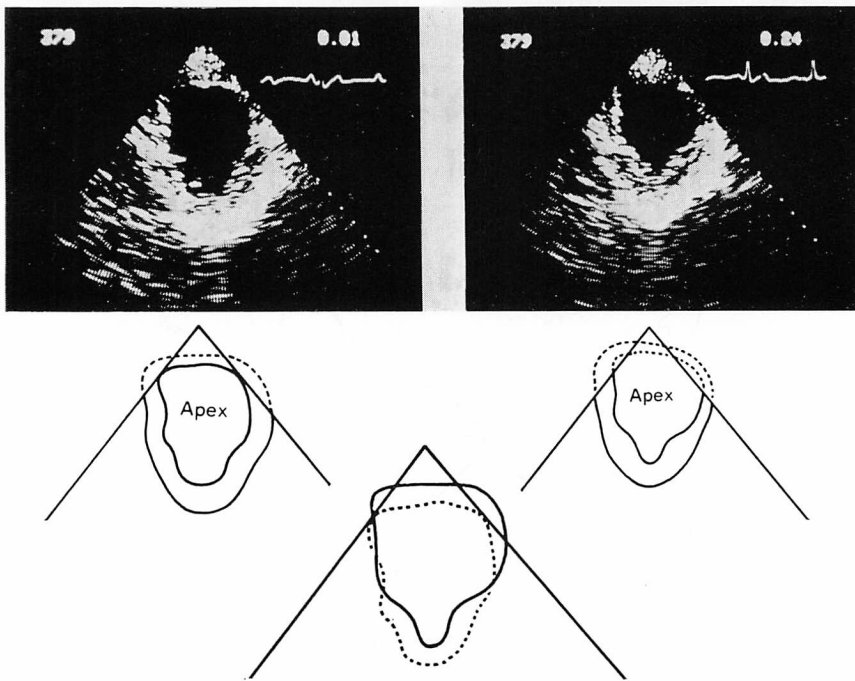


Fig. 8. Short axis view of the apex from the patient as in Fig. 4.

It is apparent that the anterior interventricular septum, anterior wall and lateral wall are involved.

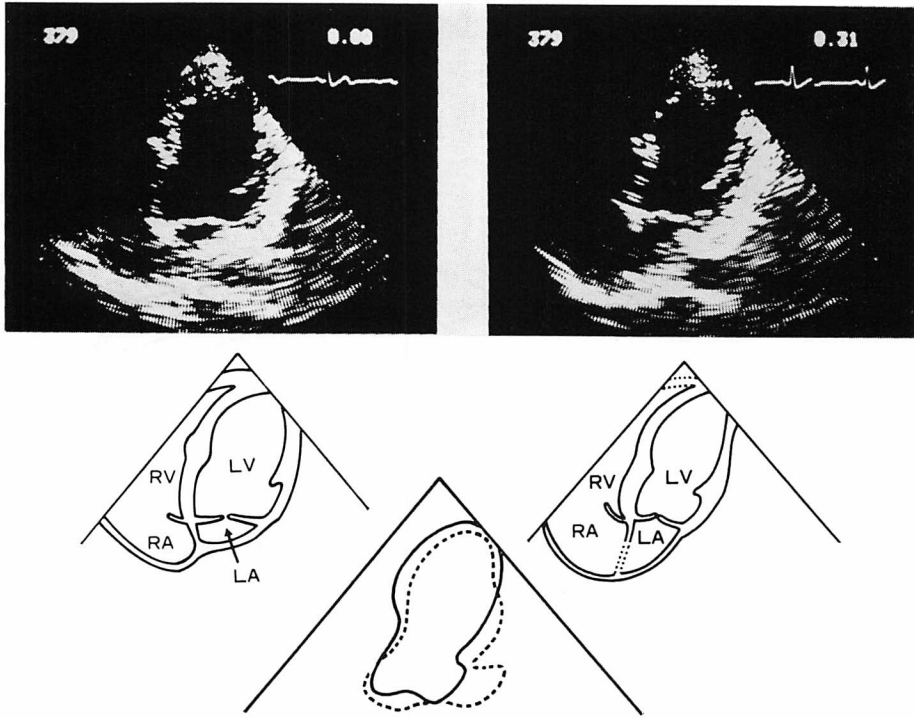


Fig. 9. Apical four-chamber view from the patient as in Fig. 4.

The lower interventricular septum is involved, whereas the upper septum moves normally.

併例も少数であったが、その合併の有無と septal excursion との関係にもとくに差は認められなかった。

考 案

従来、前壁梗塞においては心エコー図上、中隔運動が低下するとの報告¹³⁻¹⁵⁾が多くみられる。しかしながら、我々の成績では中隔運動の正常、あるいは亢進した例が 81% の多くにみられた。このように異なった結果の得られた原因として、つぎのように心エコー図による中隔運動評価の問題点がある。

- 1) 中隔運動パターンが超音波ビーム方向によって多大な影響を受けること¹⁶⁾。
- 2) M モード心エコー図で検出できる中隔の部位制限。

3) 側副血行路の影響。

4) 前下行枝以外の冠動脈、すなわち回旋枝、および右冠動脈の病変の影響。

第1の問題は入射部位が下位肋間にむかうほど異常運動パターンを呈する傾向にあり、中隔運動パターンの分析には高位肋間に探触子をおく必要がある¹⁶⁾。第2の問題は Fig. 6~9 の断層図所見より考えて、M モード心エコー図よりとらえられる中隔とは Fig. 11 に示すように中部中隔より心基部側のものである。

前壁梗塞の多くにみられる障害部位は Fig. 11 の斜線で示す部位であって、必ずしも心エコー図でとらえられる部位ではない。すなわち心エコー図による下部中隔とは、解剖学的な中部中隔をとらえているものである。

第3、第4の問題は、側副血行路を有する例お

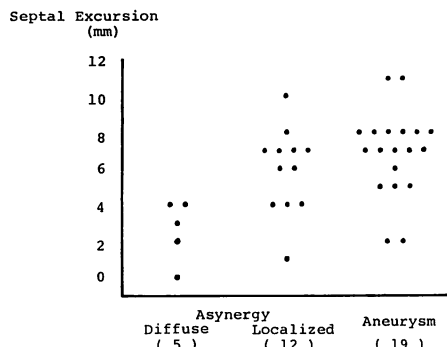


Fig. 10. Septal excursion in patients with anterior infarction.

よび回施枝, 右冠動脈病変の合併例は少数であったが, その有無と septal excursion との関係にとくに差は認められず, これらは大きな問題にならないと考えられた. 従来の報告も, これら4つの問題点, とくに1), 2)の問題点を考慮に入れ再検討する必要がある. また, 前壁梗塞をすべて画一的にみるのではなく, Fig. 10 に示すごとく, その障害の程度により区別して考える必要がある. すなわち Fig. 12 に示すごとく, 図左から心尖部に限局した asynergy を有する例では, 心エコー図上, 中隔運動は正常ないしは一部の例で亢進, 図中央の心尖部に aneurysm を有する例では中隔運動は正常ないしはかえって亢進, 図右の広範囲の asynergy を有する例では, 中隔運動は低下ないしは一部の例で奇異性運動を呈する.

Goldon ら¹⁸⁾は7例の前壁梗塞のうち5例で, 心エコー図上, 中隔運動は正常であったと述べ,

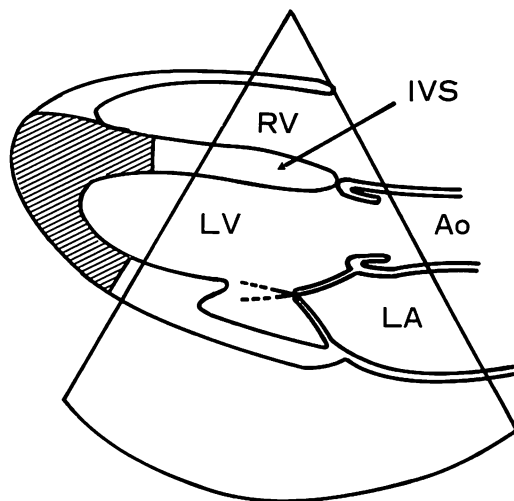


Fig. 11. The limitation of M-mode echocardiography and parasternal cross-sectional echocardiography to detect the entire interventricular septum.

我々とほぼ同様の結果を示している. また, 狭心症を含めた虚血性心疾患について, 狭窄部位が前下行枝の第一中隔枝より中枢側か末梢側かで検討した場合, Joffe ら¹⁹⁾や Goldon ら¹⁸⁾は中枢側に狭窄を有する例に高率に中隔運動の低下がみられたと述べているが, 我々の症例では有意な差がみられなかった.

結 語

心エコー図による下部中隔とは, 解剖学的には中部中隔をとらえているものであった. 前壁梗塞

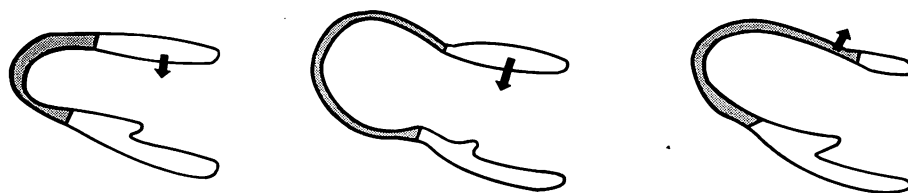


Fig. 12. Variable interventricular septal motions in patients with anterior myocardial infarction.

において、心エコー図上、中隔運動の正常あるいは亢進した例が 81% の多くに認められた。そして、心尖部に限局した asynergy を有する例では、心エコー図上、中隔運動は正常ないしは一部の例で亢進、心尖部に aneurysm を有する例では中隔運動は正常ないしはかえって亢進、広範囲の asynergy を有する例では中隔運動は、低下ないしは一部の例で奇異性運動を呈した。すなわち、心エコー図上、中隔の極めて減少した動きは、前下行枝病変の存在を示唆する重要な所見とはなりうるが、一方正常運動や過剰な動きがそれを否定するものではなかった。

文 献

- 1) Jacobs JJ, Feigenbaum H, Corya BC, Phillips JF: Detection of left ventricular asynergy by echocardiography. *Circulation* **48**: 263, 1973
- 2) 久堀周治郎, 扇谷信久, 児玉和久, 西本好広, 辻岡克彦, 賀来克彦, 望月茂樹, 南野隆三, 松尾裕英, 仁村泰治: UCG における左室後壁の動き, 虚血性心疾患の異常パターンについて. *日超医講演論文集* **24**: 71, 1973
- 3) 田中久米夫, 吉川純一, 大脇 嶺, 草島恒徳, 加藤洋, 岩崎博信, 石原享介: UCG による心室瘤の診断. *日超医講演論文集* **24**: 99, 1973
- 4) Yoshikawa J, Owaki T, Kato H, Tanaka K: Ultrasonic diagnosis of ventricular aneurysm. *Circulation* **50**: III-30, 1974
- 5) Corya BC, Feigenbaum H, Rasmussen S, Black MJ: Anterior left ventricular wall echoes in coronary artery disease. Linear scanning with a single element transducer. *Amer J Cardiol* **34**: 652, 1974
- 6) Burch GE, Giles TD, Martinez E: Echocardiographic detection of abnormal motion of the interventricular septum in ischemic cardiomyopathy. *Amer J Med* **57**: 293, 1974
- 7) Yoshikawa J, Owaki T, Kato H, Tanaka K: Ultrasonic diagnosis of ventricular aneurysm. *Jap Heat J* **16**: 394, 1975
- 8) 吉川純一, 加藤 洋, 大脇 嶺, 田中久米夫: Echocardiography による左室心尖部後壁 asynergy の診断. *心臓* **7**: 1402, 1975
- 9) Heikkilä J, Nieminen M: Echoventriculographic detection, localization, and quantification of left ventricular asynergy in acute myocardial infarction. A correlative echo- and electrocardiographic study. *Brit Heart J* **37**: 46, 1975
- 10) 田中久米夫, 吉川純一, 加藤 洋, 大脇 嶺, 柳原皓二, 奥町富久丸, 高木義博, 李 英徹, 北原義介: 急性心筋梗塞における左室後壁運動: その臨床的意義の再検討. *J Cardiography* **6**: 25, 1976
- 11) 仁村泰治, 松本正幸, 島田久子, 永田正毅, 尾山幸子, 高橋祐子, 阿部 裕, 松尾裕英, 北島 顕: 原発性心筋疾患, 特に心筋線維症とみられる症例における僧帽弁前尖 UCG の異常波形について. *日超医講演論文集* **20**: 27, 1971
- 12) Konecke L, Feigenbaum H, Chang S, Corya BC, Fisher J: Abnormal mitral valve motion in patients with elevated left ventricular diastolic pressures. *Circulation* **47**: 989, 1973
- 13) Corya BC, Rasmussen S, Knoebel SB, Feigenbaum H, Black MJ: Echocardiography in acute myocardial infarction. *Amer J Cardiol* **36**: 1, 1975
- 14) 田村 勤, 夏目隆史, 西田研治, 古田昭一, 町井潔, 梅田 徹, 山口 徹: 心筋梗塞の心エコー図. *J Cardiography* **6**: 341, 1976
- 15) 村松 準, 上嶋十郎, 加藤陽一, 角張雄二, 重広世紀子, 矢端幸夫, 後藤哲也, 遠藤恭子, 木川田隆一: 心筋梗塞における心エコー図の特徴と心収縮性指標の評価. *J Cardiography* **7**: 329, 1977
- 16) 吉川純一, 大脇 嶺, 加藤 洋, 柳原皓二, 奥町富久丸, 高木義博, 石原 隆: 超音波ビーム方向の心室中隔運動パターンに与える影響. *日超医講演論文集* **32**: 99, 1977
- 17) Corya BC, Rasmussen S, Feigenbaum H, Knoebel SB, Black MJ: Systolic thickening and thinning of the septum and posterior wall in patients with coronary artery disease, congestive cardiomyopathy, and atrial septal defect. *Amer J Cardiol* **39**: 109, 1977
- 18) Goldon MJ, Kerber RE: Interventricular septal motion in patients with proximal and distal left anterior descending coronary artery lesions. *Circulation* **55**: 338, 1977
- 19) Joffe CD, Brik H, Teichholz LE, Herman MV, Gorlin R: Echocardiographic diagnosis of left anterior descending coronary artery disease. *Amer J Cardiol* **40**: 11, 1977