

左室内可動性血栓の超音波 断層図所見

Cross-sectional echocar- diographic features of mobile left ventricular thrombi

高木 義博
奥町富久丸
吉田 清
加藤 洋
柳原 皓二
吉川 純一

Yoshihiro TAKAGI
Fukumaru OKUMACHI
Kiyoshi YOSHIDA
Hiroshi KATO
Koji YANAGIHARA
Junichi YOSHIKAWA

Summary

To assess the frequency, characteristics and relation to systemic embolization of mobile left ventricular thrombi, 154 patients with myocardial infarction were studied by cross-sectional echocardiography. In 5 (3%) a mobile left ventricular thrombus was detected. The electrocardiograms of all these patients showed anterior wall myocardial infarction pattern. One had cerebral embolism and two died suddenly. The cause of sudden death was not known, but it may be related to the presence of mobile left ventricular thrombi. In the remaining 149 patients, only 3 (2%) had cerebral or peripheral embolism. Mobile left ventricular thrombi was shown as rotating abnormal echoes arising from the left ventricular wall (infarcted area) by cross-sectional echocardiography. The size of thrombus was variable in each case. We concluded that cross-sectional echocardiography was useful in detecting mobile left ventricular thrombi, and that mobile left ventricular thrombi may be related to cerebral or peripheral emboli secondary to myocardial infarction.

Key words

Cross-sectional echocardiography
Myocardial infarction

Left ventricular mobile thrombus

Ventricular aneurysm

はじめに

心筋梗塞後に発生する左室内血栓の頻度は報告により異なるが、極めて高いものである。この高率な左室内血栓の発生頻度に比べ、全身塞栓症の

頻度は極端に少なく、数パーセント程度と報告されている¹⁻³⁾。しかし塞栓症の発生は心筋梗塞による心機能低下に加えて、主要臓器の重大な障害を生じさせる可能性があり、極めて重大な合併症と考えられる。従って、塞栓症の発生を予知する

神戸市立中央市民病院循環器センター 内科
神戸市中央区港島中町 4-6 (〒650)

Department of Cardiology, Kobe Municipal Central
Hospital, Minatoshima-Nakamachi 4-6, Chuo-ku,
Kobe 650

Presented at the 21st Meeting of the Japanese Society of Cardiovascular Sound held in Tokyo, September 14-15, 1980

Received for publication March 5, 1981

ことが極めて重要であるが, そのようなことは観血的検査法である心血管造影法を用いても困難なことが多い。

最近では超音波心臓断層図を含めた心エコー図による左室内血栓の検出が試みられるようになってきた。本法によれば左室内血栓のうち, 可動性を有する血栓も診断できるとされているが, その超音波所見に関する報告はわずかに散見されるのみである⁵⁾。最近我々は心筋梗塞の5例に左室内可動性血栓を認めたので, その超音波断層所見や可動性血栓と塞栓症との関連について報告する。

対象と方法

対象は1978年11月から1981年1月の間に当循環器センターに入院した心筋梗塞154例で, このうち左室内可動性血栓を認めたのは5例で, 男性4例, 女性1例であった。年齢は55~72歳, 平均66歳であった (Table 1)。

Table 1. Clinical characteristics of 5 patients with a left ventricular mobile thrombus

Patient	Age	Sex	Infarcted area	Episode
1	72	M	Anterior	Embolism
2	55	F	Anterior	Sudden death
3	68	M	Anterior	Alive
4	67	M	Anterior	Alive
5	67	M	Anterior	Sudden death

使用した超音波断層装置は東芝製 SSH-11A, セクター電子走査型超音波断層装置を用い, 動画像はビデオテープに記録し, 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。

Mモード心エコー図装置はAloka製 SSD-110で, 2.25 MHz, 直径10 mm, 焦点距離7.5 cmの凹面探触子を用いた。記録装置はAloka製 SSZ-71を用い, 毎秒25~50 mmの紙送り速度でII誘導心電図と同時記録した。

断層図の断層としては, 左室内血栓発生部位と

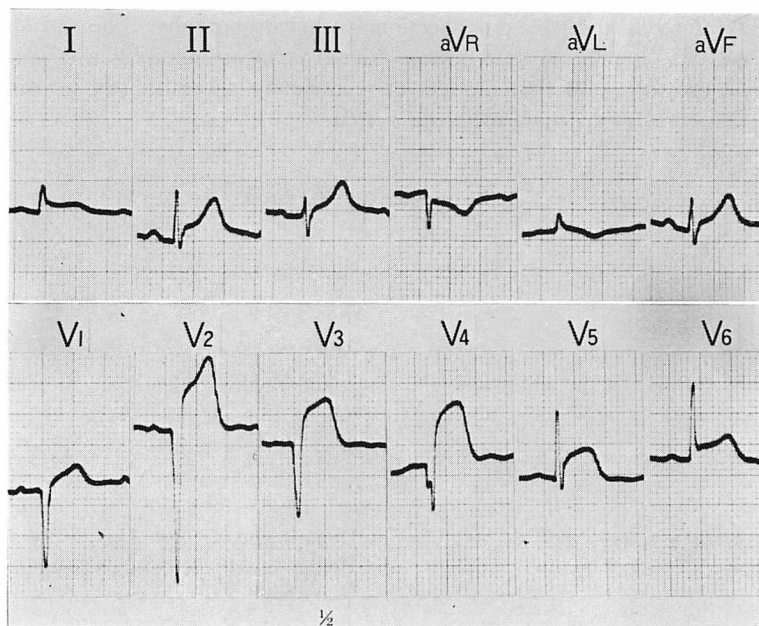


Fig. 1. Electrocardiogram from Case 1 showing acute anterior wall myocardial infarction pattern.

なる心尖部心室瘤を描出するため、心尖部に探触子を置いた RAO equivalent view, four-chamber view や心尖部短軸断面を多く使用し、また通常の胸骨左縁からの長軸断面と短軸断面も適宜使用した。

症 例

症例 1: 72 歳, 男性.

長時間持続する前胸部痛が発生したため、近医を受診したが、胸痛が軽減しないので本院に紹介されて救急入院した。

入院時現症: 血圧 120/70 mmHg, 脈拍 86/分 (整). 貧血, 黄疸なく, 肝, 脾は触知せず. 聴診上心房音を認めるが, 心不全や末梢循環不全を示す所見を認めなかった。

入院時心電図 (Fig. 1) では全胸部誘導の ST 上昇, $V_1 \sim V_4$ に異常 Q 波を認め, 急性前壁梗塞と診断した。

入院時の超音波断層図 (RAO equivalent view) で明らかな心尖部心室瘤が認められた (Fig. 2). 心室中隔中部に明瞭な hinge point が認められ, それより遠位部の心室腔は収縮期にも拡張期にも拡大しており, dyskinetic に動いていた。また左室腔の後壁付近には仮性腱索に由来する線状のエ

コーが検出された。

急性期には心不全や不整脈の発生もなく順調に経過したが, 入院 2 カ月後に突然一過性の意識消失と右半身麻痺をきたした。脳梗塞発生後すぐに記録された超音波断層図 (Fig. 3) で, hinge point 付近の心室瘤内にひも状の異常エコーが認められた。このひも状エコーはその一端が心室瘤壁に付着し, 可動性に富み振り子様運動を呈していた。

心尖部付近に探触子を置いて記録した短軸断層図 (Fig. 4) では, 左室腔は明瞭な hinge point により前後に二分されるかのごとく観察され, その前方部分である心室瘤内には可動性に富むひも状の異常エコーが検出された。

M モード心エコー図 (Fig. 5) ではこの異常エコーは肥厚した心室中隔の前方にあり, 細動を呈しており心室中隔とは明らかに区別された。普通 M モード心エコー図では心室中隔の前方は右室腔に相当するが, 本例では心室瘤に一致する。これは断層図と対比してみれば明らかである。

さらに心尖部に探触子を置いた RAO equivalent view では, 心尖部心室瘤内に凸状を呈する全く可動性の認められない異常エコーが検出された (Fig. 6)。

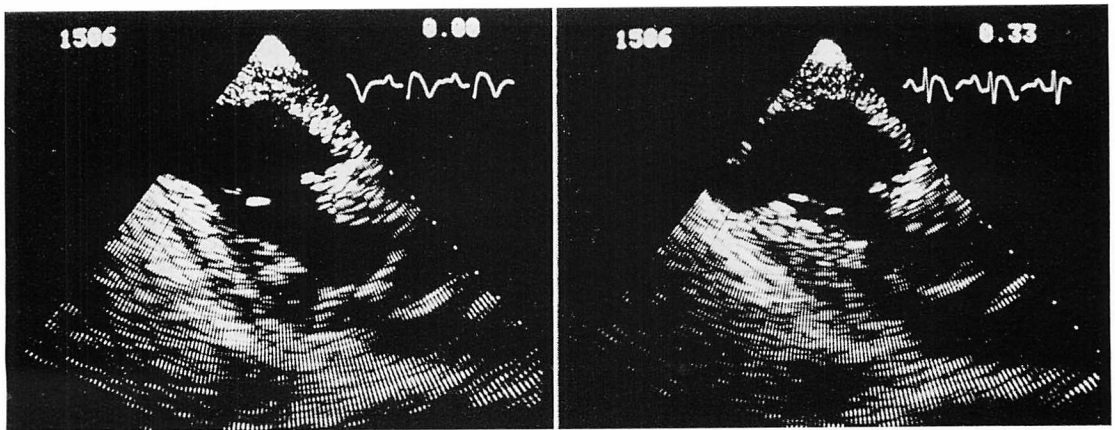


Fig. 2. Cross-sectional echocardiograms from Case 1 before embolic episodes.

A huge apical aneurysm is seen.

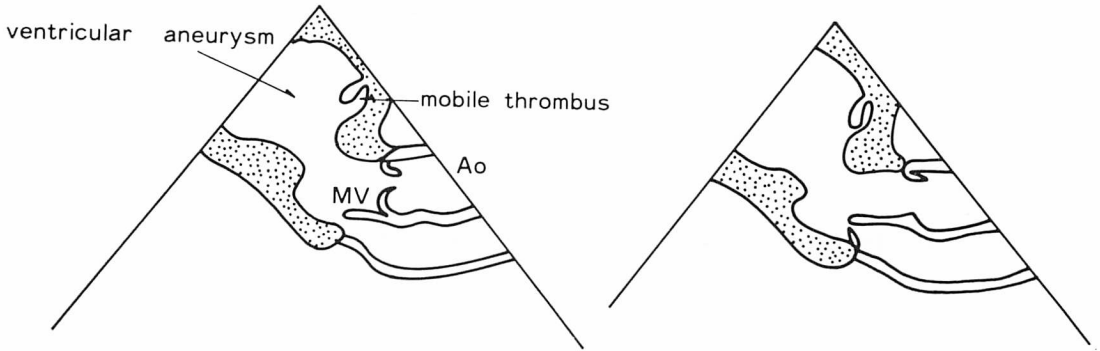
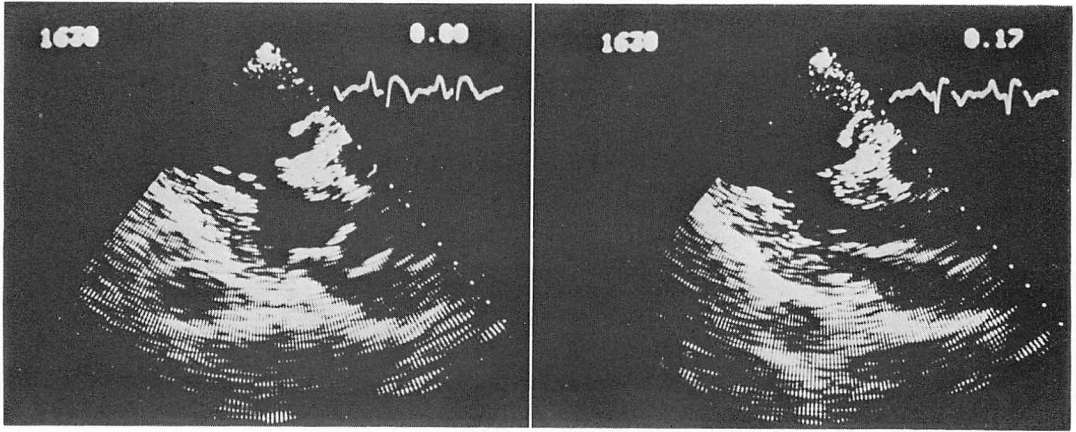


Fig. 3. Cross-sectional echocardiograms from Case 1 after cerebral embolism.
A mobile thrombus is seen in a left ventricular aneurysm.
MV=mitral valve; Ao=aorta.

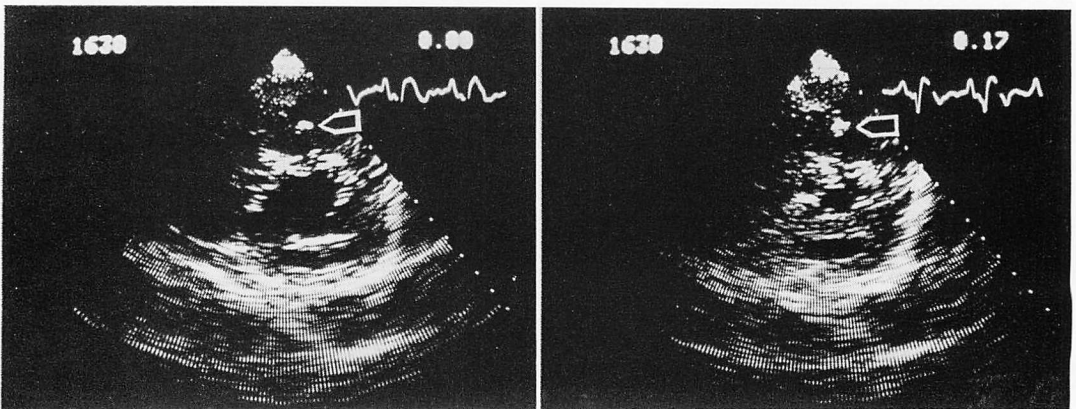


Fig. 4. Short axis cross-sectional echocardiograms from Case 1 after cerebral embolism.
An arrow indicates a mobile thrombus

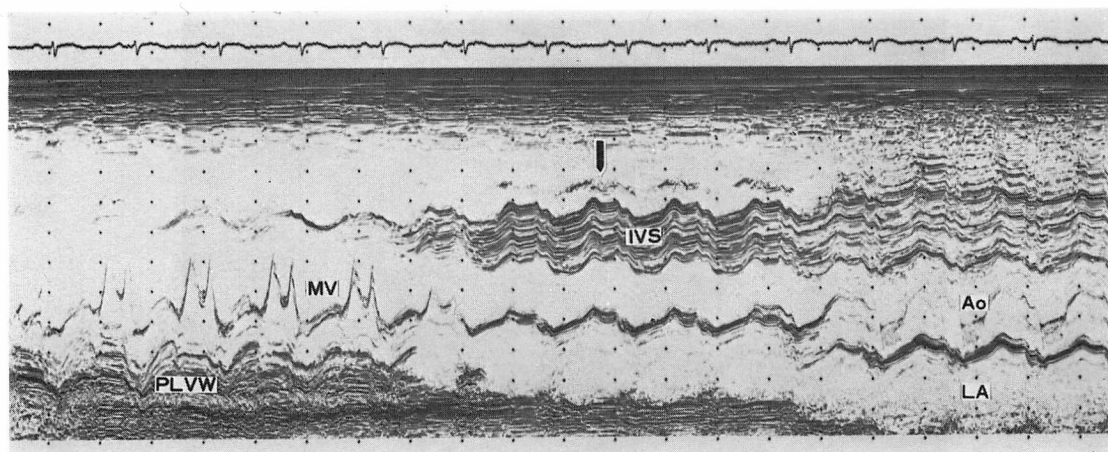


Fig. 5. M-mode echocardiogram from Case 1 after cerebral embolism.

A mobile thrombus is shown by an arrow.

PLVW=posterior left ventricular wall; MV=mitral valve; IVS=interventricular septum; Ao=aorta; LA=left atrium.

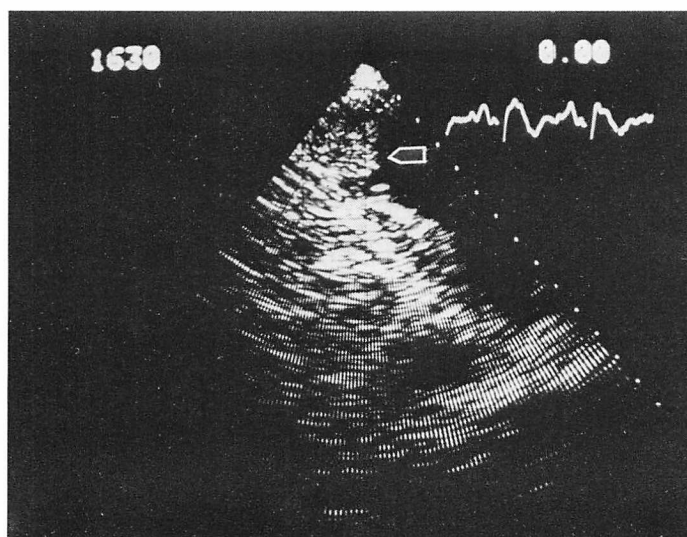


Fig. 6. Cross-sectional echocardiogram from Case 1 after cerebral embolism.

A mural thrombus is seen in an apical aneurysm.

最終的に可動性に富む異常エコーを左室内可動性血栓と、心尖部に認めた可動性のない凸状のエコーを左室壁在血栓とそれぞれ推定し、塞栓症の再発を防ぐために心室瘤切除術を行った。手術時に大きな心尖部心室瘤を認めた。Fig. 7 は心室

瘤を切開したところで、その腔内にひも状の赤色血栓が認められた。また心室瘤の心尖部には陳旧化した壁在血栓が瘤壁にそって認められた。

症例 2: 55 歳, 女性.

数年前より心不全にて再々入院を繰り返して



Fig. 7. Surgical finding of Case 1.

A mobile thrombus (indicated by an arrow) is seen in a left ventricular aneurysm.

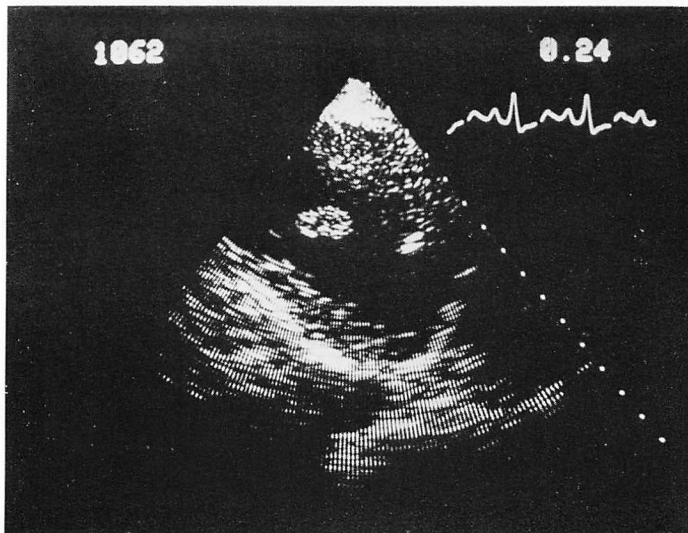


Fig. 8. Cross-sectional echocardiogram from Case 2.

A large mobile thrombus in the left ventricle is visualized.

いた。当センター入院数日前より感冒様症状があり、入院前日に起坐呼吸が発生し軽減しないため翌日救急入院した。

入院時現症：血圧 130/94 mmHg, 脈拍 92/分

(不整)。貧血、黄疸、脾腫は認めなかったが、肝腫大と下肢に浮腫を認めた。肺野に湿性ラ音を聴取した。聴診上心房音を認めたが、有意な心雑音は認めなかった。

入院時心電図に陳旧性前壁中隔梗塞パターンと散発する心室性期外収縮が認められた。

超音波断層図の RAO equivalent view では心室瘤内に 1.5×0.7 cm 位の楕円型の異常エコーが認められた (Fig. 8)。この異常エコーは動画像で観察すると収縮期に流出路に、拡張期に心尖部に向かう回旋運動を行っていた。心尖部付近に探触子を置いた短軸断層図ではこの可動性を有する異常エコーは中隔側に付着しているように観察された (Fig. 9)。

M モード心エコー図では収縮期に背方に、拡張期に前方に運動する帯状エコーを左室内に認めた (Fig. 10)。

以上の超音波所見よりこの異常エコーを左室内可動性血栓と診断した。しかし翌日の検査時にはこの異常エコーは左室内に認められなかった。異常エコー消失後も塞栓症状の出現はなく、心不全傾向も改善していたので退院した。しかしながらその後6カ月目に突然死した。状況判断によると心不全死ではなく、脳塞栓による死亡か不整脈死であった。

症例 3: 68 歳, 男性。

陳旧性前壁中隔梗塞で長年通院中であつたが、著しい全身浮腫と呼吸困難が生じたので救急入院した。

入院時現症: 血圧 140/70 mmHg, 脈拍 108/分 (不整)。肝腫大と著明な浮腫を認めた。肺野には軽度の湿性ラ音を認め、聴診上心房音と III 音を認めた。

入院時心電図は胸部誘導 $V_1 \sim V_4$ まで QS パターンを示し、左房負荷と第 I 度房室ブロックも認められた。

RAO equivalent view と心尖部アプローチの短軸断層図では心尖部心室瘤より伸びる左室内可動性血栓エコーを認めた。この血栓エコーは心室中隔に付着しているごとく描出された (Fig. 11)。さらに心尖部内腔に凸状を呈する可動性のない左室壁在血栓を認めた (Fig. 12)。

本症例は非梗塞部左室心筋の運動性が極めて悪いことと腎不全が合併していたため、手術が行われなかった。

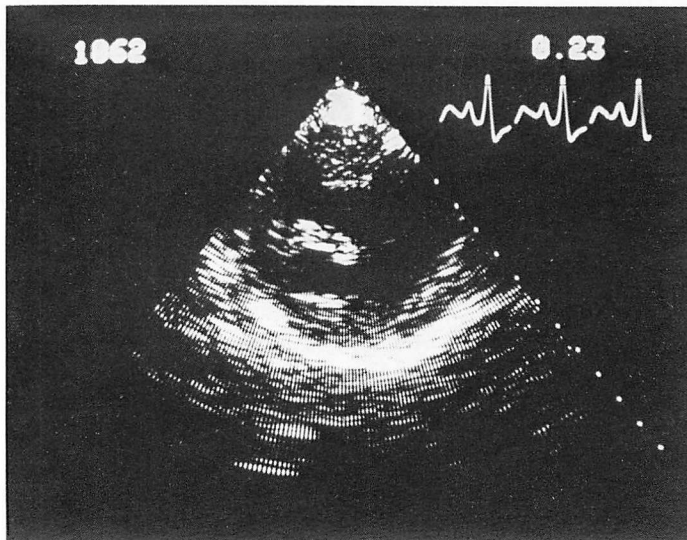


Fig. 9. Short axis cross-sectional echocardiogram from Case 2. A large mobile thrombus is visualized.

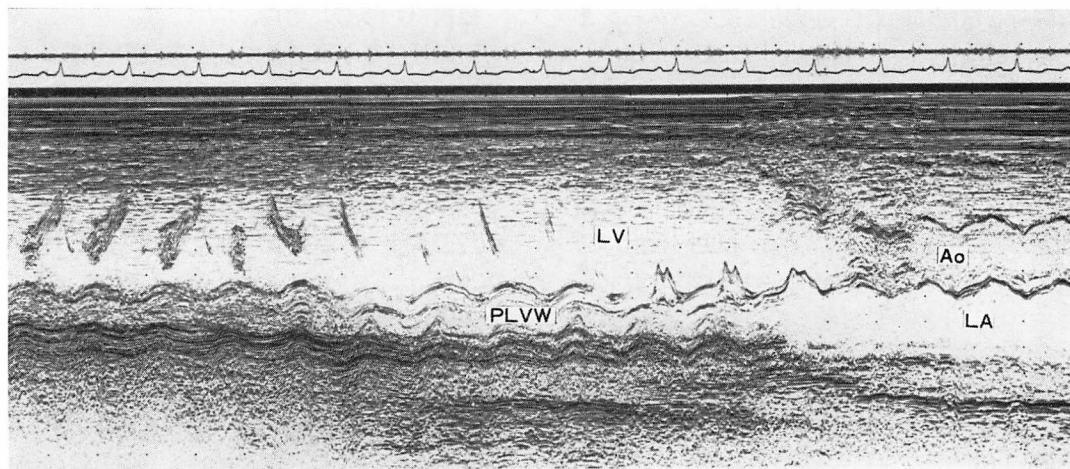


Fig. 10. M-mode echocardiogram from Case 2.
Abnormal echoes indicating a mobile thrombus are obtained.

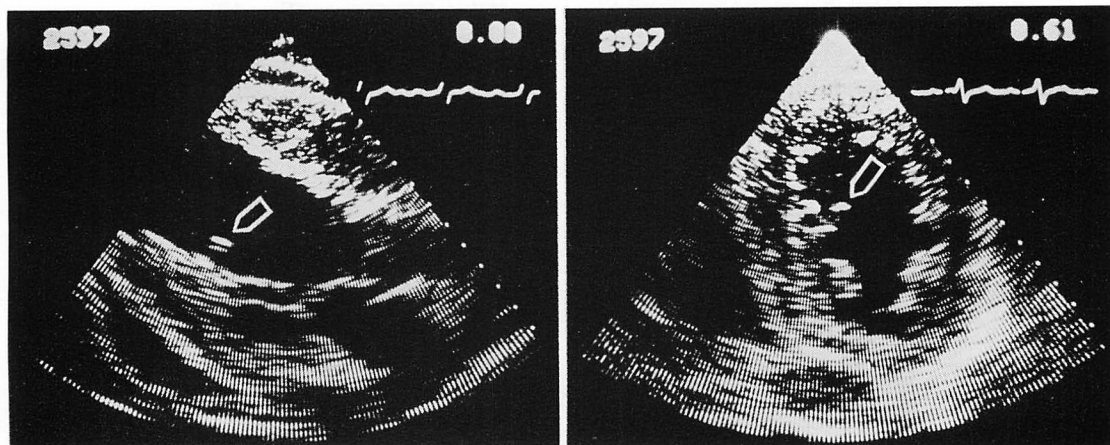


Fig. 11. Cross-sectional echocardiograms from Case 3.
A small mobile thrombus is visualized in the left ventricle.

症例 4: 67 歳, 男性.

3 年前より狭心症と診断され, 加療中であった. 肉眼的血尿を認めたため本院に受診し入院した.

入院時現症: 血尿を尿所見に認めた. 聴診上, 心房音を認めた. 心不全の徴候はなかった.

心電図では胸部誘導 $V_1 \sim V_4$ まで QS パターンで, 前壁中隔梗塞の所見を呈していた.

超音波断層図では心尖部心室瘤内に著しく動き

の大きい可動性血栓エコーを認めた (Fig. 13).

本例は泌尿器科的検査の結果, 膀胱腫瘍と判明したため, 心手術は実施されなかった.

症例 5: 67 歳, 男性.

高血圧と糖尿病にて近医に通院中であった. 入院 3 日前に労作時の呼吸困難が出現, 軽減しないため本院に入院した.

入院時現症: 血圧は 160/100 mmHg, 脈拍 101/

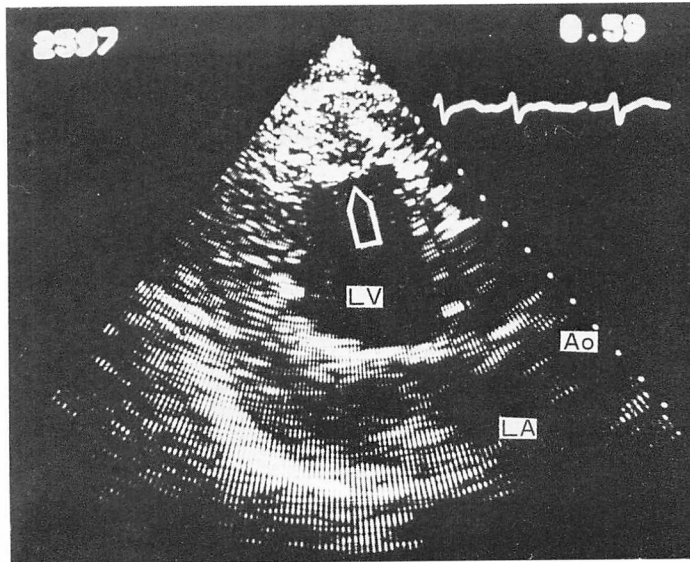


Fig. 12. Cross-sectional echocardiogram from Case 3.
An arrow indicates a mural thrombus in an apical aneurysm.

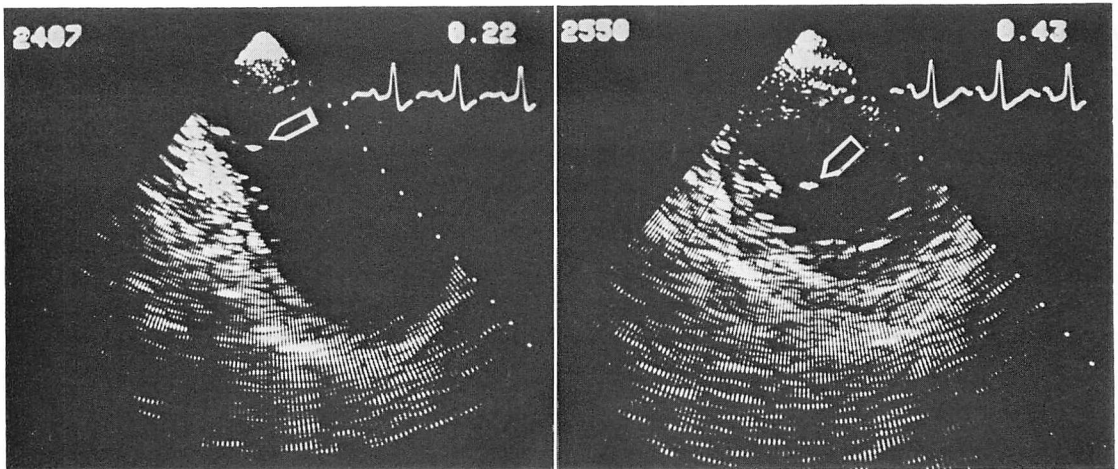


Fig. 13. Cross-sectional echocardiogram from Case 4.
A small mobile thrombus in the left ventricle is shown.

分(整). 肺野には湿性ラ音を認めた. 聴診上心音は心房音を認めたが, 有意な雑音はなかった.

心電図では陳旧性前壁中隔梗塞パターンを認めた.

超音波断層図では心室瘤の形成を認め, その瘤

壁から左室腔内に突出する異常エコーを検出した. この異常エコーは瘤壁と同じように動き, 心室瘤内に形成された壁在血栓と推定された. さらに心室瘤内に回旋運動を示す小さな異常エコーが動画像で検出された. しかし静止像ではこの異常

エコーを明瞭にとらえることは必ずしも容易でなかった。この可動性に富む異常エコーを左室内可動性血栓と診断した。本例も症例2と同様退院2カ月半後に突然死した。

考 案

心室瘤を有する心筋梗塞例の左室壁在血栓の発生頻度は少なくても20%、多い報告によると70%にも及ぶとされている。これは心室瘤の定義にも関連するものと思われるが、いずれにしろ左室壁在血栓の合併は非常に高率であると考えられる¹⁻³⁾。これにひきかえ全身塞栓の頻度は心室瘤を有する心筋梗塞の数パーセント程度で、高率な壁在血栓の発生頻度に比較すると極めて少ないものである。我々がセクター電子走査型超音波断層装置使用を開始した1978年11月から1981年1月までに当循環器センターに入院した心筋梗塞は154例であった。今回対象となった154例のうち塞栓症を合併したものは4例で3%に相当する。左室内可動性血栓を認めなかった149例では3例に塞栓症を合併しており、発生率は2%であった。

心筋梗塞に合併する左室内可動性血栓の発生頻度について他に全く報告をみないが、当センターで今回対象となった154例でみると、左室内可動性血栓の発生をみたのはこのうちの5例で3%に可動性血栓がみられたことになる。この頻度は左室壁在血栓のそれに比較して少ないものである。しかし今回報告した5例のうち1例は脳塞栓を合併し、2例は突然死をとげた。この2例の死因は不明であるが、強度の脳塞栓であった可能性がある。このような結果は、可動性の血栓が組織的に脆弱なため、非可動性血栓と比較して塞栓症をきたしやすいことを示唆しているものと考えられる。従って塞栓症の発生の危険性が高いと考えられる。左室内可動性血栓の早期診断は極めて重要な臨床的意義を有するものと思われる。

従来左室壁在血栓の診断手技として左室造影法が広く用いられてきたが、Marco³⁾やSimpson¹⁾ら

の報告によれば偽陰性例が高率に認められ、その診断は容易ではない。左室内可動性血栓に関してもそれがかなりの大きさを示す場合でないかぎり診断が難しい可能性が強い。さらに組織的に脆弱でかつ瘤壁と緊密に固定されていない可動性血栓に対し左室内に直接カテーテルを挿入することは塞栓発生の危険性を増し、好ましい診断法とはいえない。このため可動性血栓の診断には非観血的検査法によらねばならないという立場から、いずれの例に対しても左室造影法を施行していない。

今回著者らは非観血的検査法である超音波断層法を用いて5例に左室内可動性血栓を診断し得た。この可動性血栓エコーは拡張期の血液流入と収縮期の駆出に伴って回旋運動を呈し、著しい易運動性を示した。これらの超音波所見や手術例の血栓所見から、可動性血栓は組織的に非常に柔く脆弱で、いまだ器質化されていない赤色血栓であり、瘤壁とはかたく固定されていないと推定される。それ故に塞栓症を生じやすいものと考えられる。可動性血栓の大きさは症例2で最も大きく小指頭大であった。症例1, 3, 4の3例では太さ数mmのひも状エコーであった。症例5では最も小さく動画像でのみ観察可能であった。今回の対象5例をまとめると可動性血栓の大きさはさまざま、一定の傾向はないと考えられる。

左房内血栓の超音波所見に関する報告は多数みられるが、左室壁在血栓については少なく散見されるのみである⁶⁻⁹⁾。左室内可動性血栓ではさらに少なく、Levisman らのMモード心エコー図所見に関する報告⁴⁾と朴らの超音波断層所見に関する報告⁵⁾を見るのみである。朴らの報告した2症例とも心室瘤を有する心筋梗塞例であった。可動性血栓はいずれも大きく、我々の症例2と同程度であった。エコー性状も症例2と類似していた。しかしながら比較的小さい可動性血栓については述べられておらず、可動性血栓の発生頻度や塞栓との関連についても示唆されていない。

左室内可動性血栓と鑑別すべきものには粘液腫^{10,11)}やその他の腫瘍、比較的運動性の大きい仮

性腱索、疣贅などがあげられる。超音波断層法を用いる場合にエコー輝度が類似し、可動性を有するこれらの疾患から本症と診断することは必ずしも容易ではないが、心筋梗塞に合併した心室瘤内に著しい可動性を有する異常エコーを認める場合には左室内可動性血栓をまず疑うことが必要であろう。

現在まで左室内可動性血栓は心筋梗塞例にのみ認められているが、最近我々はうっ血性心筋症の2例に可動性血栓を断層法にて検出した。従ってうっ血性心筋症など非心筋梗塞例についても今後さらに検討を加えていく必要がある。

結 語

心筋梗塞 154 例に超音波断層法を用いて検査を行い、5 例(3%)に左室内可動性血栓を検出した。5 例全例に前壁梗塞の心電図所見と断層図上心室瘤を認めた。5 例のうち1 例は脳塞栓を合併し心室瘤切除術が行われた。2 例は突然死をとげた。左室内可動性血栓の大きさは症例によりさまざまであったが、血栓エコーは心室瘤壁に付着し回旋運動を行っているのが全例に認められた。以上の結果より左室内可動性血栓が心筋梗塞後の塞栓症と強い関連があり、可動性血栓の検出に超音波断層法が極めて有用であると結論した。

文 献

- 1) Simpson MT, Oberman A, Kouchoukos NT, Rogers WJ: Prevalence of mural thrombi and systemic embolization with left ventricular aneurysm. Effect of anticoagulation therapy. *Chest* 77: 463-469, 1980
- 2) Kluge TH, Ullal SR, Hill JD, Kerth WJ, Gerbode F: Dyskinesis and aneurysm of the left ventricle. Surgical experience in 36 patients. *J Cardiovasc Surg* 12: 273-280, 1971
- 3) Marco JD, Kaiser GC, Barner HE, Codd JE, Willman VL: Left ventricular aneurysmectomy. *Arch Surg* 3: 419-422, 1976
- 4) Levisman JA, MacAlpin RN, Abbasi AS, Ellis N, Eber LM: Echocardiographic diagnosis of a mobile, pedunculated tumor in the left ventricular cavity. *Am J Cardiol* 36: 957-959, 1975
- 5) 朴 永大, 永田正毅, 別府慎太郎, 増田喜一, 岡本光師, 榊原 博, 仁村泰治, 藤田 毅, 川副浩平: 心筋梗塞に続発した左室可動性血栓の2例. *日超医講演論文集* 36: 9-10, 1980
- 6) Horgan JH, O'MShiel, Goodman AC: Demonstration of left ventricular thrombus by conventional echocardiography. *J Clin Ultrasound* 4: 287-288, 1976
- 7) DeJoseph RL, Shiroff RA, Levenson LW, Martin CE, Zelis RF: Echocardiographic diagnosis of interventricular clot. *Chest* 71: 417-419, 1977
- 8) Ports TA, Cogan J, Schiller NB, Rapaport E: Echocardiography of left ventricular masses. *Circulation* 58: 528-536, 1978
- 9) Demaria AN, Bommer W, Neumann A, Grehl T, Weinart L, DeNardo S, Amsterdam EA, Mason DT: Left ventricular thrombi identified by cross-sectional echocardiography. *Ann Intern Med* 90: 14-18, 1979
- 10) Meller J, Teichholz LE, Pichard AD, Matta R, Litwak R, Herman MV, Massie KF: Left ventricular myxoma. Echocardiographic diagnosis and review of the literature. *Am J Med* 63: 816-823, 1977
- 11) Morgan DL, Palazola J, Reed W, Bell HH, Kindred LH, Beauchamp GD: Left heart myxomas. *Am J Cardiol* 40: 611-614, 1977