

急性心筋梗塞症に合併した
心室中隔破裂の心エコー図

Two-dimensional echo-
cardiography in ven-
tricular septal rupture
after acute myocardial
infarction

谷本 真穂
岩崎 忠昭
山本 忠生
巻幡 修三
小西池 篤
御幡 千里
松森 佳子
安富 栄生
古出 隆
河合 喜孝

Masaho TANIMOTO
Tadaaki IWASAKI
Tadao YAMAMOTO
Syuzo MAKIHATA
Atsusi KONISIIKE
Senri MIHATA
Yoshiko MATSUMORI
Nagao YASUTOMI
Takashi KOIDE
Yoshitaka KAWAI

Summary

We studied the echocardiographic findings of 11 patients with proven ventricular septal defect following acute myocardial infarction. There were seven men and four women whose ages ranged from 48 to 77 years, with an average of 66 years. Nine patients had acute anterior and two acute inferior myocardial infarctions. Two-dimensional echocardiography (2DE) was performed for eight patients and M-mode echocardiography for all 11 patients. In all eight patients with apical four-chamber view, in whom four had additional apical short-axis view, the septal defect was directly visualized, but it was not detected by M-mode echocardiography. The defect was visualized in the apical region of the septum in all eight patients by the apical four-chamber view. The anteroapical region of the septum was the site in three with anterior infarction and the inferoapical region in one with inferior infarction by the apical short-axis view.

In five of the eight patients who underwent 2DE, surgical or autopsy confirmation of the defects was obtained, with a complete agreement with the echocardiographic findings. In two patients with echocardiographic findings of septal defects, the perforations were confirmed at surgery. Two cases with aneurysmal bulges of thin septum into the right ventricle had the thin necrotic muscle in the anteroapical regions. One patient with a cystic bulge into the septum showed an irregular tear in the inferoapical region of the septum at surgery.

In eight patients, the left ventricular wall motion was assessed by 2DE. Six patients revealed hyper-

kinetic motion in the non-infarcted areas of the basal septum or posterior wall, and these cases had good prognosis.

We concluded that 2DE is a sensitive, prompt and safe technique for diagnosing and observing the risk of complicating septal defects in acute myocardial infarction. In this respect, both the apical four-chamber and short-axis views should be utilized for the topographic diagnosis of the defect.

Key words

Ventricular septal rupture Acute myocardial infarction Two-dimensional echocardiogram Apical four-chamber view Short-axis view

はじめに

急性心筋梗塞症における心室中隔穿孔は、急性心筋梗塞症の 0.4¹⁾~1.3%^{2,3)}に合併するといわれている比較的まれな合併症である。一般にその予後は非常に悪く、患者の 24% は中隔穿孔後 24 時間以内、65% は 2 週間以内に死亡する⁴⁻⁷⁾といわれており、その高い死亡率は心筋梗塞による心筋収縮能の低下に加え、左-右短絡による左右心室への急性容量負荷⁸⁻¹⁰⁾にある。強力な内科的治療を行っても血行動態の悪化をきたす症例では、生存率改善のため、早急に正確な診断を行い、積極的に早期手術を行うべきであるとされている。

血行動態が不安定な症例においては、左室カテーテル、左室造影はリスクが高く、一般にベッドサイドで Swan-Ganz カテーテルにより診断が行われているが、この方法のみでは、穿孔部位の判定、左室収縮異常の程度、心室瘤の存在などの診断は不可能である。

心エコー図法は非観血的、非侵襲的な検査法であり、重症心不全の症例においても、ベッドサイドで迅速に施行できる。また特に断層心エコー図法は心室の形態異常や心筋収縮異常の診断には非常に有効な検査法である⁴⁾。

我々は中隔穿孔例 11 例中 8 例に断層心エコー図法を施行し、この方法により、全例で中隔穿孔部を直接描出でき、穿孔部位および穿孔部の形態の変化を診断する上に、本法が非常に有用である結果を得たので、その所見について報告する。

対象および方法

対象は急性心筋梗塞症に心室中隔穿孔を合併した 11 例で (Table 1), 男性 7 例, 女性 4 例, 年齢は 54 歳から 77 歳, 平均 66 歳である。急性広範前壁梗塞は 5 例で、5 例中 1 例に陳旧性下壁梗塞を合併していた。急性前壁中隔梗塞は 4 例で、そのうち 2 例に陳旧性下壁梗塞を合併していた。急性下壁梗塞は 2 例であった。

使用した装置は、M モード心エコー図には Aloka SSD-90, 110 または 110S で、2.25 MHz または 3.5 MHz のトランスデューサーを使用した。断層心エコー図には東芝製 01A または 11A を使用した。

結 果

11 例の臨床成績を Table 1 に示した。11 例全例が NYHA 心機能分類 III~IV 度の重症心不全であった。急性心筋梗塞発症後、新しく出現した全収縮期雑音を認め、Swan-Ganz カテーテルにて心室中隔穿孔を診断した時期は、心筋梗塞発症後 3 時間から 5 ヶ月であった。5 ヶ月目に発症した症例 2 は、運動負荷中に突然全収縮期雑音が出現し、その後心不全をきたした症例で、運動負荷が誘因となったと考えられる症例である。この症例を除けば発症は 3 時間から 15 日で、平均 5 日 12 時間であった。11 例中 6 例に手術を施行したが、手術施行日は心筋梗塞発症時より 2 日から 110 日目であった。その予後は手術を施行した 6 例中 4 例が生存、手術非施行の 5 例では、5 例中 2 例が内科的治療のみで現在も生存しており、他

Table 1. Clinical data of 11 patients with postinfarction septal defects

Pt	Age (years)	Sex	Location of infraction	NYHA	Days post MI (days)		Operative procedure	Prognosis
					VSD	Operation		
1	67	M	Broad anterior +old inferior	IV	15	110	VSD patch Aneurysmectomy	Survived (4 years)
2	66	M	Broad anterior	III	1 month	17	Infarct resection VSD patch	Survived (3 years)
3	69	M	Broad anterior	III	3 hours	—	—	Survived (10 years)
4	74	M	Anteroseptal +old inferior	III	3	—	—	Survived (5 years)
5	59	M	Anteroseptal +old inferior	IV	2	—	—	Died (2 days)
6	48	M	Anteroseptal	IV	14	15	Infarct resection VSD patch	Survived (7 months)
7	75	M	Broad anterior	IV	1	2	Infarct resection VSD patch	Died (24 days)
8	54	F	Inferior	IV	3	14	Infarct resection VSD patch	Survived (10 months)
9	75	F	Anteroseptal	IV	6	—	—	Died (15 days)
10	77	F	Inferior	IV	2	—	—	Died (8 hours)
11	66	F	Broad anterior	IV	5	7	Infarct resection	Died (interoperatively)

の3例は心不全が強く、強力な内科治療を行うも、心室中隔穿孔後早期に死亡した。

Fig. 1 は陳旧性下壁梗塞に急性広範前壁心筋梗塞を合併した症例1の断層心エコーキモグラムである。上段は apical four-chamber view で、心尖部中隔は菲薄化して akinetic motion を呈し、矢印で示した部位には約 10 mm の中隔断裂を認めた。下段の下乳頭筋レベルでの short-axis view では、矢印で示した如く、前壁中隔に約 10 mm の中隔断裂を認めた。Fig. 2 は同例の M モード心エコー図で、断層装置により中隔穿孔部を描出しながら記録した M モードスキヤン像である。心尖部中隔は菲薄化し、一部に中隔欠損部を認めた。心基部中隔は振幅 10 mm で、振幅増加を認めた。心尖部左室後壁の振幅は 6 mm で、振幅低下、心基部左室後壁は振幅 20 mm で、振幅増加を示した。右室拡張末期径は 20 mm、左室拡張末期径は 55 mm で、正常範囲にあった。本例の QP/QS は 3.7 で、手術を施行したが、径 16 mm、

15 mm、13 mm の、計 3 個の穿孔を心尖部前壁中隔に認めた (Table 2)。

Fig. 3 は急性広範囲前壁心筋梗塞を有する症例2の断層心エコーキモグラムである。上段は apical four-chamber view で、心尖部中隔は菲薄化して akinetic motion を呈し、矢印で示した部位に 10 mm の断裂を認めた。下段の下乳頭筋レベルでの short-axis view では、前壁中隔に 9 mm の断裂を認めた。本例も心筋梗塞発症後 17 日目に手術施行し、心尖部前壁中隔に径 13 mm の穿孔を認めた。

Fig. 4 は急性前壁中隔心筋梗塞を有する症例6の断層心エコー図である。上段の apical four-chamber view では、心尖部中隔の一部 (10 mm) が著明に菲薄化し、収縮期に右室へ凸状に突出していた。下段の下乳頭筋レベルでの short-axis view では、前中隔に同様の瘤状の突出を認めた。心基部中隔および左室後壁は hyperkinetic motion を呈した。本例にも手術を施行し、7 ヶ月経

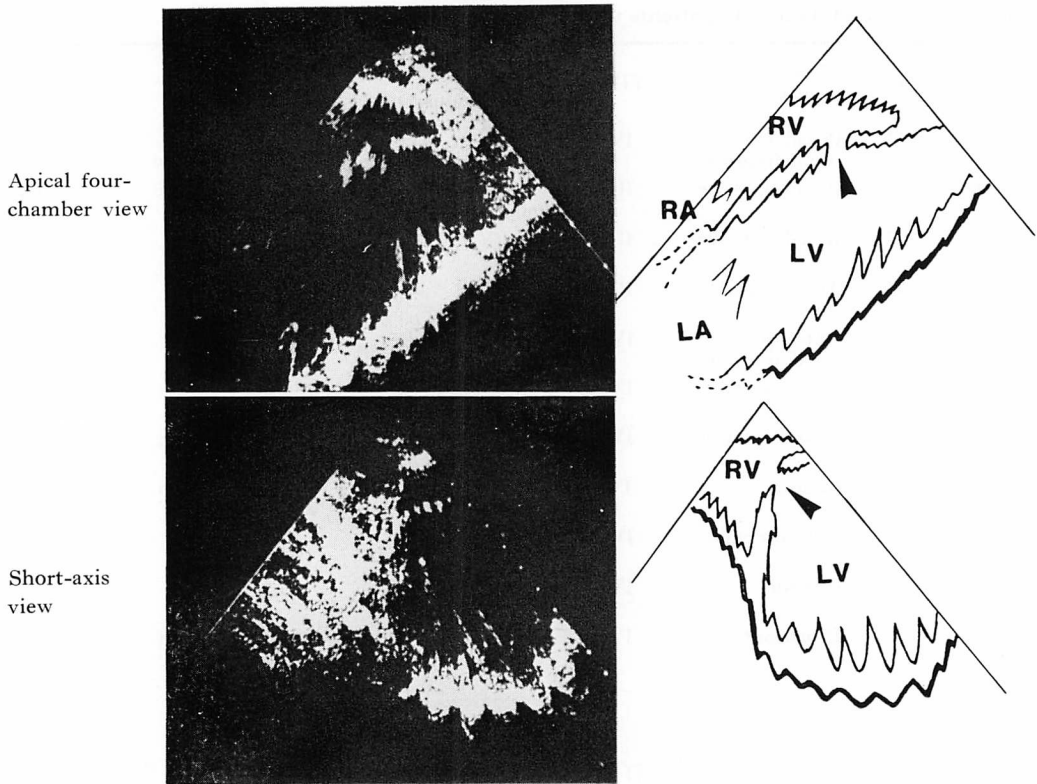


Fig. 1. Two-dimensional echocardiograms showing acute extensive anterior infarction (patient 1).

A defect (arrowheads) is visualized at the apical region of the ventricular septum in the apical four-chamber view (upper panel) and at the anterior region of the ventricular septum in the short-axis view at the lower papillary muscle level (lower panel). The basal posterior wall and ventricular septum reveal hyperkinetic motion.

過した現在も生存しているが、手術時心尖部前壁中隔に菲薄化した壊死性心筋部を認めた。

Fig. 5 は急性広範前壁心筋梗塞を有する症例7の断層心エコー図である。上段の apical four-chamber view では、症例6と同様に、心尖部中隔は一部菲薄化し、右室へ折れこむように瘤状に突出していた。心基部中隔は hypokinetic motion を、心基部後壁は hyperkinetic motion を呈した。本例は強力な内科治療にもかかわらず心不全が悪化するため、中隔穿孔後2日目に手術を施行したが、術後24日目に死亡した。手術時、症例6と同様に、心尖部前壁中隔に菲薄化した壊死性心筋を

認めた。

Fig. 6 は急性下壁梗塞を有する症例8の断層心エコー図である。上段の apical four-chamber view では、心尖部中隔に 25×10 mm と広範囲に内部心筋が欠損し、嚢状に膨腫する異常所見を認めた。心尖部中隔は hyperkinetic motion を呈したが、心基部後壁は hypokinetic motion を示した。本例は中隔穿孔後14日目に手術を施行し、10ヵ月経過した現在もなお生存している。手術時、心尖部後壁中隔心筋内に tear を認めた。

Table 2 に全症例の心エコー図所見、心カテテルデータ、および手術または剖検時所見を示す。

Table 2. Data of echocardiography and catheterization, and findings of surgery or autopsy

Pt	2DE		M-mode E		2DE and M-mode E		Catheterization		Surgery pathology	Autopsy
	VSD visualization		VSD visualization	RVDd (mm)	Wall motion of non infarct		Qp/Qs	Coronary lesion		
	Type	Location			Postero-basal	Basal septum				
1	Defect	Antero-apical	No	30	Hyper	Hyper	3.7	2	Anteroapical φ 16.15.13mm	—
2	Defect	Apical	No	20	Hyper	Hyper	2.1	1	Anteroapical φ 13mm	—
3	Defect	Apical	No	35	Hyper	Hyper	4.0	—	—	—
4	Defect	Apical	No	30	Hyper	Hyper	1.4	—	—	—
5	Defect	Apical	No	—	Hypo	Normal	3.7	—	—	—
6	Aneurysmal bulge	Antero-apical	No	20	Hyper	Hyper	2.7	3	Anteroapical necrotic muscle	—
7	Aneurysmal bulge	Antero-apical	No	28	Hyper	Hypo	2.7	1	Anteroapical necrotic muscle	—
8	Cystic bulge	Infero-apical	No	—	Hypo	Hyper	2.6	2	Inferoapical septal tear	—
9	—	—	No	28	Hyper	Hyper	—	1	—	Apical small VSD
10	—	—	No	33	Normal	Hyper	3.7	1	—	Postero-apical; φ 3mm VSD
11	—	—	No	20	Normal	Normal	2.5	—	—	—

Hyper=hyperkinetic; Hypo=hypokinetic.

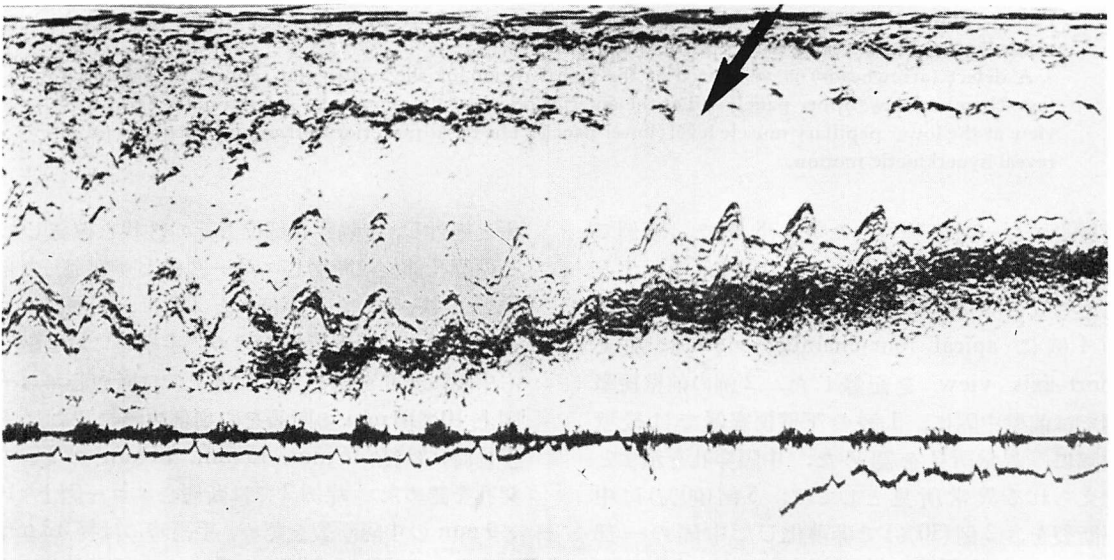


Fig. 2. M-mode echocardiogram (patient 1).

A defect and thinning are visualized at the apical region of the ventricular septum (arrow). The basal posterior wall and ventricular septum reveal hyperkinetic motion.

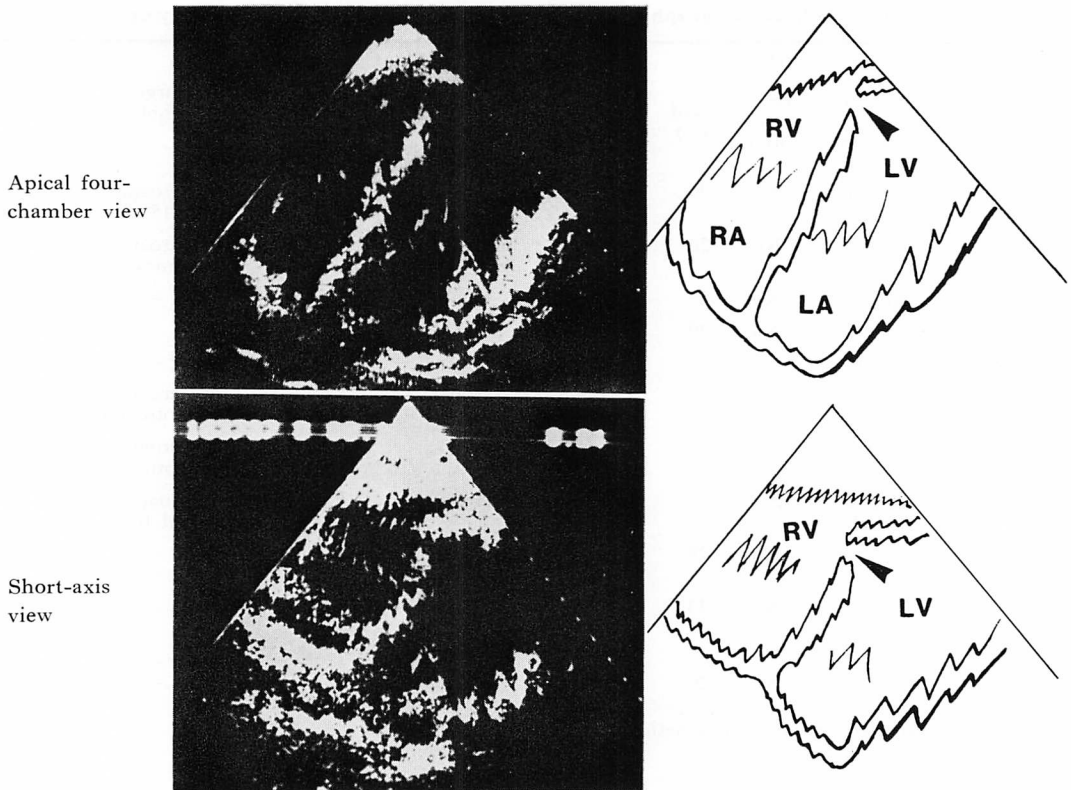


Fig. 3. Two-dimensional echocardiograms from a patient with septal rupture following acute extensive anterior infarction (patient 2).

A defect (arrowheads) is visualized at the apical region of the ventricular septum in the apical four-chamber view (upper panel) and at the anterior region of the ventricular septum in the short-axis view at the lower papillary muscle level (lower panel). The basal posterior wall and ventricular septum reveal hyperkinetic motion.

断層心エコー図を施行したのは8例で、全例で apical four-chamber view 上、中隔穿孔を示すと考えられる異常所見を心尖部中隔に認めた。8例中4例に apical four-chamber view に加え short-axis view を記録した。2例の前壁梗塞例では前壁中隔に、1例の下壁梗塞例では後壁中隔に、異常所見を認めた。中隔穿孔を示すと考えられる異常所見としては、5例(60%)に中隔断裂を、2例(30%)で菲薄化した中隔の一部が右室へ瘤状に突出、1例(10%)では中隔の内部心筋が一部欠損して嚢胞状に膨隆する所見がみられた。断層心エコー図を施行した8例中5例に手

術を施行し、中隔穿孔部位とその性状を確認した。その穿孔部位は断層心エコー図により判定した部位とよく一致した。症例1と2では、断層心エコー図にて中隔断裂所見を認め、手術時には2例とも中隔に穿孔を認めた。症例1では断層心エコー図上10×10mmの断裂を心尖部中隔に認めたが、手術時には径16mm、15mm、13mmの3つの穿孔を認めた。症例2では断層心エコー図上10×9mmの中隔断裂を認め、手術時には径13mmの穿孔を認めた。症例6と7では、断層心エコー図上右室側へ瘤状の突出所見を認め、手術時には中隔穿孔は認めず、菲薄化した壊死性心筋部を認

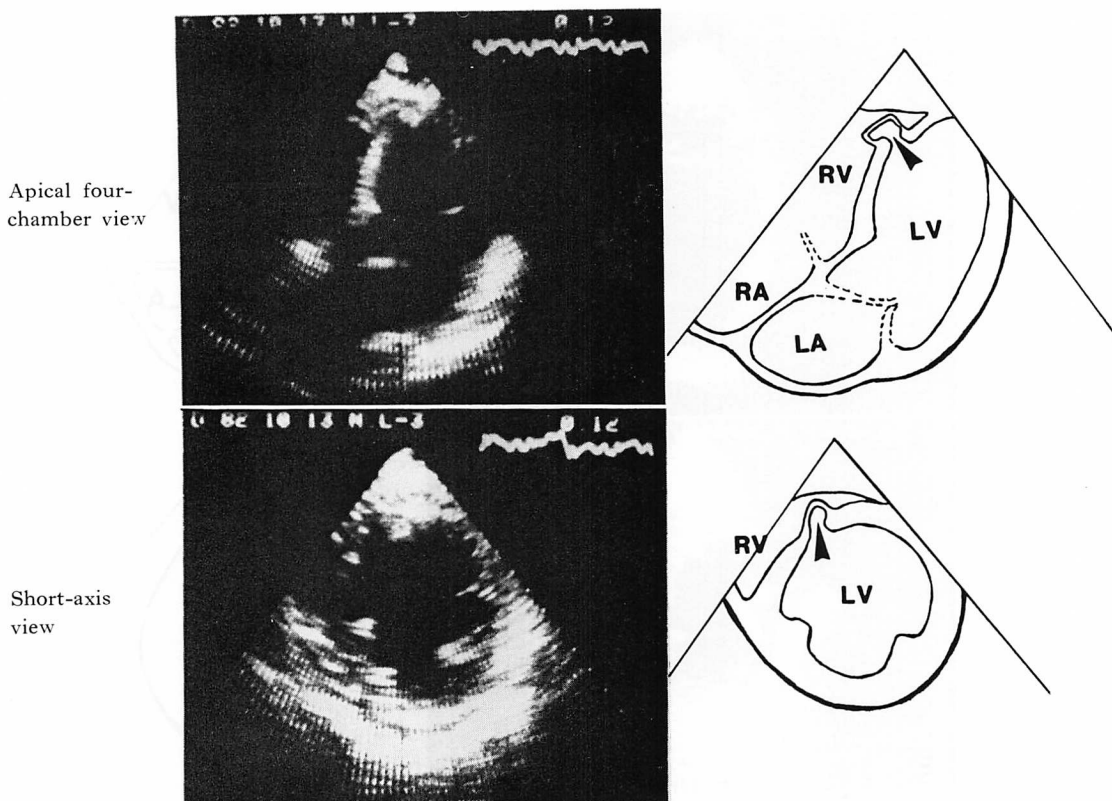


Fig. 4. Two-dimensional echocardiograms in a patient with septal rupture following acute anteroseptal infarction (patient 6).

An aneurysmal bulging (arrowheads) into the right ventricle is visualized at the apical region of the ventricular septum in the apical four-chamber view (upper panel), and the anterior region of the ventricular septum is again protruded in the right ventricle in the short-axis view at the lower papillary level (lower panel). The basal posterior wall and ventricular septum show hyperkinetic motion.

め、この部が左室圧により収縮期に右室へ膨隆し、その先端の壊死性心筋部が伸展網目構造になり、左室から右室への短絡が生じたと推測された。断層心エコー図上、心尖部中隔が嚢胞状に膨隆を示した症例 8 では、手術時壊死性心筋部に tear を認めた。この tear 内へ左室圧により血液が流入し、流入圧により tear 部が嚢胞状に膨隆させられたものと考えた。M モード心エコー図は 11 例全例に施行したが、M モード心エコー図単独では、中隔断裂部を示す異常所見は全例で記録できなかった。M モード心エコー図により 9 例で右室拡張期末期径を測定したが、値は 20 mm～

35 mm で 5 例 (55%) に 25 mm 以上の拡大を認めた。この右室拡張末期径と心カテーテル検査より得た Qp/Qs 値との関係を検討すると、両者間の相関係数 $r=0.31$ ($p>0.1$) で、有意の相関は認められなかった。非梗塞部と考えられる心基部中隔、心基部後壁の壁運動を評価すると、11 例中生存したのは 6 例 (54%) で、その全例において心基部中隔または心基部後壁が hyperkinetic motion を呈したのは 5 例 (83%) と高率であった。死亡した 5 例では、1 例が両部位とも hyperkinetic motion を示したが、3 例 (60%) では両部位のどちらかが hypokinetic motion を示し、どちらかが

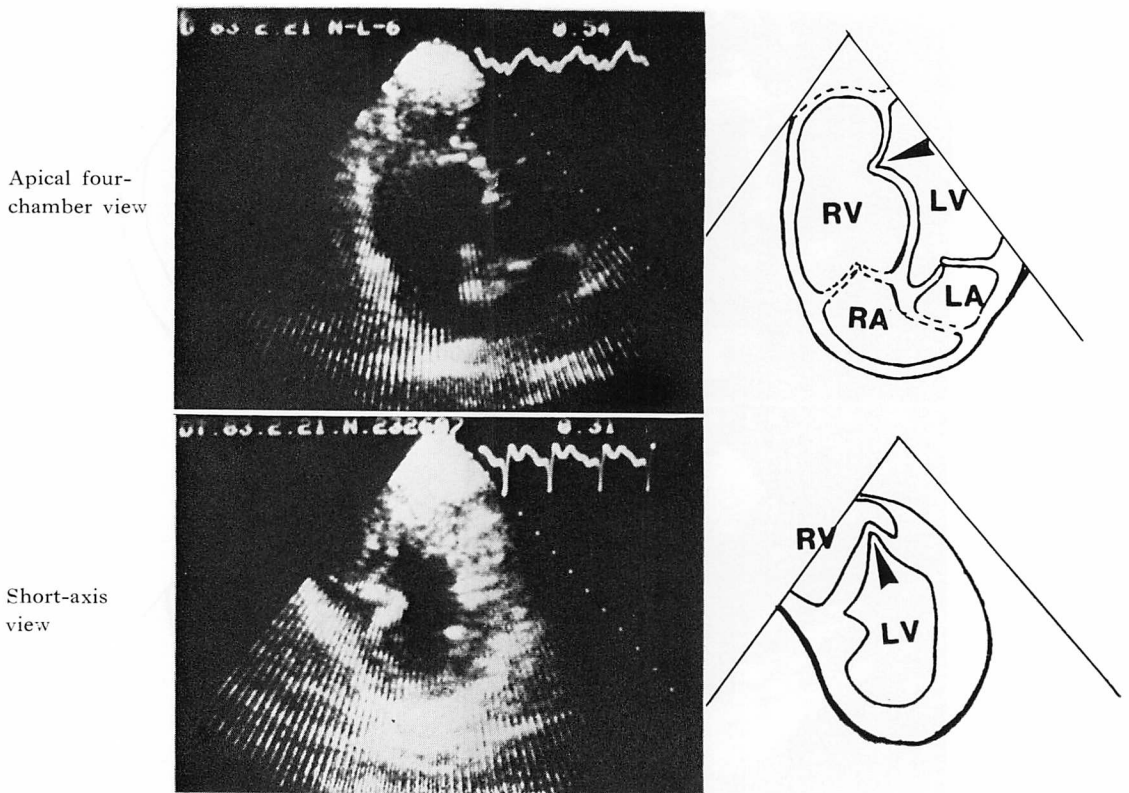


Fig. 5. Two-dimensional echocardiograms in a patient with septal rupture following acute extensive anterior infarction (patient 7).

Bulging (arrowheads) protruding in the right ventricle is visualized at the apical region of the ventricular septum in the apical four-chamber view (upper panel) and at the anterior region of the ventricular septum in the short-axis view at the lower papillary muscle level (lower panel). The basal posterior wall reveals hyperkinetic motion and the basal septum shows hypokinetic motion.

normokinetic motion を示した症例は 2 例 (40%) であった。

考 察

1959 年に Cooley¹¹⁾ らにより中隔穿孔部の外科的修復がなされて以来, 多くの外科的修復の報告がある. Sanders ら⁷⁾, Lee ら⁸⁾らの報告によれば, 外科的治療の方が明らかに内科的治療よりも予後良好である. その手術成績は施行する時期に左右され, 良好な成績を得るには壊死部の組織的治癒がみられる最低 6 週間, 出来れば 3 ヶ月後が望ましいと考えられてきた^{8,11~16)}. しかし最近,

手術手技の改善, すなわちテフロンフェルトによる中隔再建で, 縫合部の leak を防げるようになり, 中隔穿孔後早期手術の改善がみられるようになった²⁵⁾. Loisançe ら²⁷⁾によれば, 平均 46 時間の強力な内科的治療後, 手術した 17 名中 11 名 (65%) が生存したが, 平均 12 日間の内科的治療後, 手術した 7 名中 4 名 (57%) が生存するのみと, 逆に生存率が低下している. このように中隔穿孔により血行動態が一度悪化したすと, その悪循環を改善することが困難な場合が多く, 出来る限り早期に中隔穿孔の正確な診断を下し, 強力な内科的治療^{25,27)}を行い, それにもかかわらず心不全の

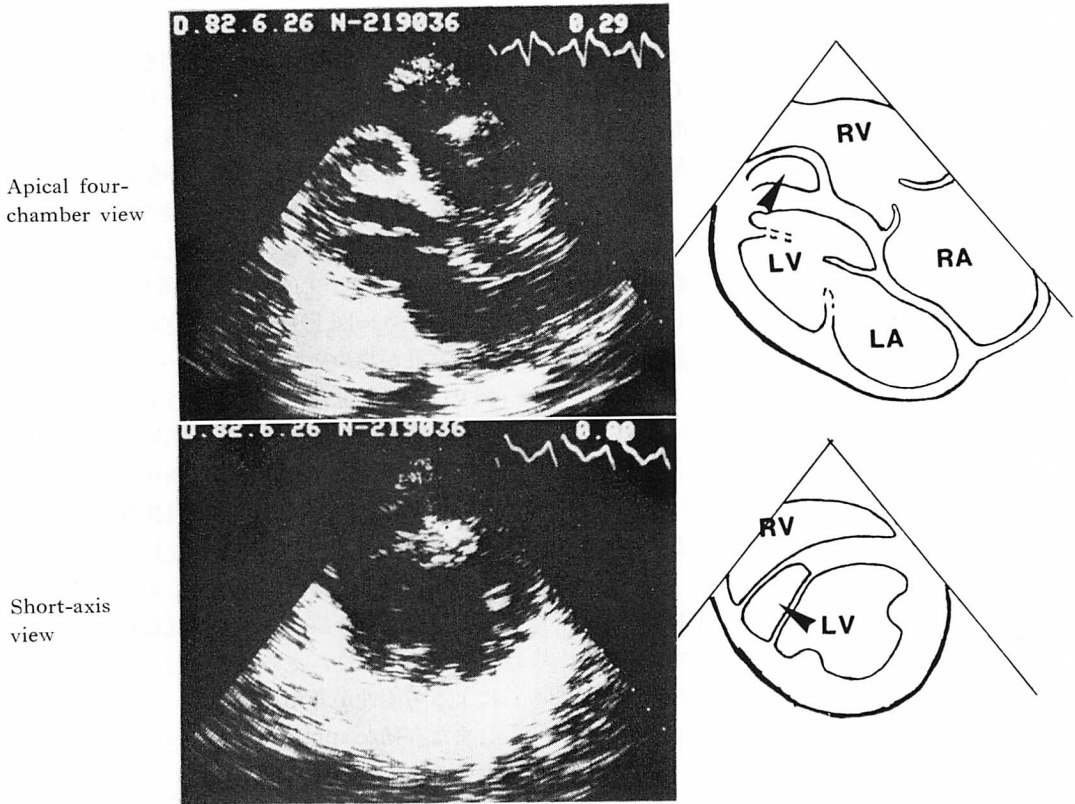


Fig. 6. Two-dimensional echocardiograms in a patient with septal rupture following acute inferior infarction (patient 8).

A cystic bulge (arrowheads) at the apical region of the ventricular septum is visualized in the apical four-chamber view (upper panel). It is visualized at the inferior region of the ventricular septum in the short-axis view at the lower papillary muscle level (lower panel). The basal ventricular septum reveals hyperkinetic motion, while the basal posterior wall shows hypokinetic motion.

悪化をみる場合には、早期手術に踏み切らなければならない。

また手術を行うに当り、穿孔部位が手術成績に影響を及ぼす。穿孔部位は我々の症例にもみられた如く、ほとんどの症例で心尖部中隔にみられ、さらに後壁中隔より前壁中隔に多い^{5,7,28)}。前壁中隔穿孔は比較的小さいが、一般に後壁中隔穿孔は大きく、著明な左-右短絡を示す。この解剖学のおよび血行動態的条件により、後壁中隔穿孔例の手術成績は前壁中隔穿孔例より悪い^{25,27,29,30)}。

このように、急性心筋梗塞症に中隔穿孔を合併した場合、中隔穿孔とその穿孔部位を早急に確定

診断し、適当な時期に手術を行うのが望ましい。しかし、中隔穿孔の正確な診断は、突然出現する強い全収縮期雑音等の身体所見のみからは、乳頭筋機能不全、乳頭筋断裂による僧帽弁閉鎖不全との鑑別が困難な場合が多い。Kaplan ら⁶⁾、Kitamura ら³⁴⁾、Hill ら³⁵⁾は手術施行に当り、僧帽弁閉鎖不全との鑑別、左室機能、中隔穿孔部、左心室瘤の有無を判定するために、積極的に左室カテーテル、左室造影を施行すべきであるとしている。しかし、血行動態が不安定な症例においては、造影剤による負荷、左室のカテーテルによる刺激は、患者に高い危険をもたらす可能性がある^{6,30)}。そ

れ故, このような重症心不全例においては, ベッドサイドの Swan-Ganz カテーテルによる診断が適当である^{6,30)}. しかしながら, Swan-Ganz カテーテルによる診断では, 中隔穿孔の診断は可能であるが, 穿孔部位の診断および左室収縮異常の診断は不可能である.

心エコー図法は非観血的, 非侵襲的検査法であり, ベッドサイドで施行でき, 重篤な心不全状態にある症例にも実施できる. 特に断層心エコー図は, 心の形態変化, 心筋の収縮異常の診断に非常に有効な検査法である.

もし非侵襲的検査法である心エコー図法により中隔穿孔が確定診断ができ, 左室機能を判定できるとすれば, 本法は中隔穿孔を早期診断するためにまず最初に施行すべき検査であると考えられる.

M モード心エコー図における中隔穿孔の所見の報告^{37,38)}では, 右室の拡大, 僧帽弁の早期閉鎖, 中隔穿孔後の心基部中隔の振幅増加等の間接所見で, 中隔穿孔部を直接描出することはできていない.

我々の症例においても 11 例全例に M モード心エコー図を施行したが, 単独では中隔穿孔部の直接描出はできなかった. 11 例中 5 例に M モード心エコー図にて右室拡大を認めたが, Qp/Qs の程度との間には有意の相関はみられず, これは症例により超音波ビーム投入位置の違い, および右室容量負荷の期間の相違が一因と考えられる. このように M モード心エコー図のみでは中隔穿孔の診断は困難であるが, 右室拡大は中隔穿孔を疑わせる有用な所見と考える.

断層心エコー図による中隔穿孔部の描出の報告もみられる. Scanlan ら³⁹⁾によれば, 心尖部短軸像により後壁中隔に 2 cm の断裂像を認め, 短軸像が有用であるとしている. Farcot ら⁴⁰⁾は心尖部中隔にトンネル状の断裂像を認めた症例を報告し, apical four-chamber view が有用であるとしている. また Drobac ら⁴¹⁾も心尖部中隔の断裂像を報告し, apical four-chamber view が有用であ

るとしている.

我々は 8 例に断層心エコー図を施行し, 全例に心室中隔穿孔を示す異常エコーを認めた. その異常所見は, 心尖部中隔の断裂像, 菲薄化した中隔の一部の右室への瘤状突出, 中隔内部心筋の欠損と嚢胞状の膨隆であった. 最後の所見は従来の報告にみられず, 新しい中隔穿孔の断層所見と考えられる. これらの所見と手術所見を対比すると, 断層心エコー図上中隔断裂を認めた症例では, 手術時穿孔が認められた. 右室へ瘤状に突出した 2 例では手術時菲薄化した壊死性心筋を, 嚢胞状に膨隆を示した 1 例では, 手術時壊死性心筋部に断裂が認められた. すなわち断層心エコー図所見により穿孔部の性状がある程度推測できると考えられる. また, 断層心エコー図上の中隔断裂径は, 手術時計測した穿孔部径に比し過少評価されている. これは超音波ビームが穿孔部最大径を通過していない可能性, さらに断層装置の分解能の影響による可能性が考えられる.

また有効な approach の view は, 諸家が報告している如く, 我々の症例においても心尖部からの approach が有用で, apical four-chamber view により 8 例全例で穿孔部を描出できたことはそれを証明するものである. また 8 例中 4 例に short-axis view にて穿孔部の前後方向への判定ができた. 心尖部からの approach が有効な理由として, 中隔穿孔部はほとんどの症例において心尖部中隔にみられるためと考える. そして, 穿孔部か前壁中隔にあるか後壁中隔にあるかが, 手術の予後を左右する可能性があり, short-axis view は apical four-chamber view に加え, 必ず検討されるべき断面である.

一般に電子走査型断層装置では機種により少しの差異はみられるが, 方位分解能は 3 mm⁴¹⁾ 程度であるとされている. 我々の症例において, 断層心エコー図を実施した 8 例のすべてで穿孔部を描出でき, 手術では 5 例でその大きさを確認できたが, 全例 10 mm 以上の大きさを有しており, 穿孔部が断層心エコー図で十分描出できる大きさで

あったためと考える。

De Joseph ら³⁸⁾は、中隔穿孔前後の心エコー図で、中隔上部の動きが穿孔前に hypokinetic motion であったものが、穿孔後 hyperkinetic motion を呈したと報告している。これは中隔穿孔による両心室容量負荷によると考えられる。すなわち、まだその部位に非梗塞心筋が残存し、急性容量負荷に hyperkinetic motion として反応する予備能を有しているためと考えられる。我々の症例では、心基部中隔または心基部後壁が hyperkinetic motion を呈した 6 例全例が生存、6 例中両部位とも hyperkinetic motion を呈したのは 5 例 (83%) と高率で、これらの症例は急性容量負荷に対応し得る予備能を有しており、hyperkinetic motion を呈する部位の有無が、中隔穿孔例の予後を示す重要な所見であると考えられる。

以上の如く、断層心エコー図により、中隔穿孔の診断とともに、穿孔部の部位診断、心予備能の判定が可能であり、急性心筋梗塞症において中隔穿孔が疑われる時には、本法は早急に行うべき検査法である。

ま と め

急性心筋梗塞に合併した心室中隔破裂 11 例の心エコー図所見を検討した。7 例が男性、4 例が女性で、年齢は 48 歳から 77 歳、平均 66 歳であった。9 例が急性前壁梗塞、2 例が急性下壁梗塞であった。8 例に断層心エコー図を、11 例全例に M モード心エコー図を記録した。断層心エコー図を記録した 8 例全例において、apical four-chamber view により、心尖部中隔に中隔破裂を思わせる異常エコーを検出できた。さらに 8 例中 4 例に apical short-axis view を併用したが、3 例で心尖部前壁中隔に、1 例で心尖部下壁中隔に破裂を思わせる異常エコーを検出した。しかし、M モード心エコー図単独では、全例、破裂部位を同定できなかった。

断層心エコー図を施行した 8 例中 5 例では、手術または剖検にて中隔の欠損を確認でき、断層心

エコー図所見と比較できた。断層心エコー図で中隔の欠損像を示した 2 例は、手術時中隔の穿孔を示した。断層心エコー図にて中隔一部が菲薄化し、右室への瘤状突出を示した 2 例では、手術時菲薄化した壊死性心筋を、また中隔心筋内部が嚢胞状拡大を示した 1 例では、手術時、中隔心筋内に断裂を認めた。

断層心エコー図を施行した 8 例の左室心筋壁運動を評価した。6 例で非梗塞部と思われる心基部中隔および後壁が hyperkinetic motion を呈し、かかる症例は予後良好であった。

断層心エコー図は、非観血的検査法で安全に施行でき、急性心筋梗塞症に合併した心室中隔破裂の診断と予後判定に非常に有用であった。したがって、心室中隔破裂が疑われる時は、まず本法を施行すべきである。そのさい、中隔破裂の検出には、apical four-chamber view と apical short-axis view が有用である。

文 献

- 1) London RE, London SB: Rupture of the heart: A critical analysis of 47 consecutive autopsy cases. *Circulation* 31: 202, 1965
- 2) Lundberg S, Sönderström J: Perforation of the interventricular septum in myocardial infarction: A study based upon an autopsy material. *Acta Med Scand* 172: 412, 1962
- 3) Hutchin GH: Rupture of the interventricular septum complicating myocardial infarction: Pathological analysis of 10 patients with clinically diagnosed perforations. *Am Heart J* 97: 165, 1979
- 4) Drobac M, Gilbert B, Howard R, Baigrie R, Rakowski H: Ventricular septal defect after myocardial infarction: Diagnosis by two-dimensional contrast echocardiography. *Circulation* 67: 335, 1983
- 5) Selzer A, Gerbode F, Kerth WJ: Clinical, hemodynamic, and surgical considerations of rupture of the ventricular septum after myocardial infarction. *Am Heart J* 78: 598, 1969
- 6) Kaplan MA, Harris CN, Kay JH, Parker DP, Magidson O: Postinfarctional ventricular septal rupture: Clinical approach and surgical results. *Chest* 69: 734, 1976
- 7) Sanders RJ, Kern WH, Blount SG Jr: Perforation

- of the interventricular septum complicating myocardial infarction: A report of eight cases, one with cardiac catheterization. *Am Heart J* **51**: 736, 1956
- 8) Lee WY, Cardon L, Slodki SL: Perforation of infarcted interventricular septum. *Arch Intern Med* **109**: 731, 1962
 - 9) Oldham HN Jr, Scott SM, Dart CH Jr, Fish RG, Claxton CP, Dillon ML, Sabiston DC Jr: Surgical correction of ventricular septal defect following acute myocardial infarction. *Ann Thorac Surg* **7**: 193, 1969
 - 10) Cooley DA, Belmonte BA, Zeis LB: Surgical repair of ruptured interventricular septum following acute myocardial infarction: *Surgery* **41**: 930, 1957
 - 11) Cooley DA, Henly WS, Amad KH, Chapman DW: Ventricular aneurysm following myocardial infarction: Results of surgical treatment. *Ann Surg* **150**: 595, 1959
 - 12) Davison T, Degenshein GA, Yuceoglu YZ, Reyes AL Jr, Levowitz B, Dresdale DT, Kantrowitz A: Repair of ventricular septal defect following myocardial infarction. *Ann Surg* **160**: 33, 1964
 - 13) Barnard PM, Kennedy JH: Postinfarction ventricular septal defect. *Circulation* **32**: 76, 1965
 - 14) Padhi RK, Fletcher AG, Jr, Dias F, Sernid LP, Mutalik GS, Mody SMS: Closure of ventricular septal defect following myocardial infarction. *Arch Surg* **94**: 168, 1969
 - 15) Dunaway MC, Dillon ML Jr, Greenfield JC Jr: Repair of postinfarction interventricular septal rupture. *Arch Intern Med* **122**: 147, 1968
 - 16) Campion BC, Harrison CE Jr, Giuliani ER, Ellis FH Jr, Schatlenberg TT: Ventricular septal defect after myocardial infarction. *Ann Intern Med* **70**: 251, 1969
 - 17) Boicount OW, Ritzmann LW, Chase JD, Stan A, McCord CW: Rupture of the infarcted interventricular septum: Surgical repair with survival. *Circulation* **26**: 1321, 1962
 - 18) Barnard PM, Kenndy JH: Postinfarction ventricular septal defect. *Circulation* **32**: 76, 1965
 - 19) Allen P, Woodward G: Surgical management of postinfarction ventricular septal defect. *J Thorac Cardiovasc Surg* **51**: 346, 1966
 - 20) Honey M, Belcher JR, Hasan M, Gibbons JRP: Successful early repair of acquired ventricular septal defect after myocardial infarction. *Br Heart J* **29**: 453, 1967
 - 21) Daicoff GR, Rhodes ML: Surgical repair of ventricular septal rupture and ventricular aneurysm. *JAMA* **203**: 457, 1968
 - 22) Stinson EB, Becker J, Shumway NE: Successful repair of postinfarction ventricular septal defect and biventricular aneurysm. *J Thorac Cardiovasc Surg* **58**: 20, 1969
 - 23) Iben AB, Pupello DF, Stinson EB, Shumway NE: Surgical treatment of postinfarction ventricular septal defect. *Ann Thorac Surg* **88**: 252, 1969
 - 24) Lajos TZ, Greene DG, Bunnell IL, Falsetti HL, Federico AJ, Schimert G: Surgery for acute myocardial infarction. *Ann Thorac Surg* **8**: 452, 1969
 - 25) Daggett WM, Guyton RA, Mundth ED, Buekley MJ, McEnay MJ, Gold H, Leinbach RC, Austen WG: Surgery for post-myocardial infarct ventricular septal defect. *Ann Surg* **186**: 260, 1977
 - 26) Kahn JC, Richard J, Bourdarias JP: Posterior rupture of the interventricular septum after acute myocardial infarction: Successful early surgical repair. *Ann Thorac Surg* **23**: 483, 1977
 - 27) Loisançe DY, Cachera JP, Poulain H, Aubry PH, Juvin AM, Galey JJ: Ventricular septal defect after acute myocardial infarction. *J Thorac Cardiovasc Surg* **80**: 61, 1980
 - 28) Swith inbank JM: Perforation of the interventricular septum in myocardial infarction. *Br Heart J* **21**: 562, 1959
 - 29) Normand JP, Epois A, Melman S: La perforation du septum interventriculaire à la phase aiguë de l'infarctus myocardique. *Ann Med Intern (Paris)* **123**: 641, 1972
 - 30) Graham AF, Stinson EB, Daily PO: Ventricular septal defects after myocardial infarction: early operative treatment. *JAMA* **225**: 708, 1973
 - 31) Meister SG, Helfant RH: Rapid bedside differentiation of ruptured interventricular septum from acute mitral insufficiency. *N Engl J Med* **16**: 1024, 1972
 - 32) Dugall JC, Pryor R, Blount SG Jr: Systolic murmur following myocardial infarction. *Am Heart J* **87**: 577, 1974
 - 33) Felmer JM, Arensberg D: Ventricular septal rupture and mitral regurgitation in a patient with an acute myocardial infarction. *Chest* **75**: 614, 1979
 - 34) Kitamura S, Mendez A, Kay JH: Ventricular Septal defect following myocardial infarction: Experience with surgical repair through a left ventriculotomy and review of literature. *J Thorac Cardiovasc Surg* **61**: 186, 1971
 - 35) Hill JD, Lary D, Kerth WJ, Gerbode F: Acquired ventricular septal defects evolution of an operation, surgical technique and results. *J Thorac Cardiovasc Surg* **70**: 440, 1975

- 36) Meister SG, Helfant RH: Rapid bedside differentiation of rupture interventricular septum from acute mitral insufficiency. *N Engl J Med* **287**: 1024, 1972
- 37) Chandraratna PAN, Balachandran PK, Shah PM, Hodges M: Echocardiographic observations on ventricular septal rupture complicating acute myocardial infarction. *Circulation* **51**: 506, 1975
- 38) De Joseph RL, Seides SF, Lindnen A, Damato AN: Echocardiographic findings of ventricular septal rupture in acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* **36**: 346, 1975
- 39) Scanlan JG, Seward JB, Tajik AJ: Visualization of ventricular septal rupture utilizing wide-angle two-dimensional echocardiography. *Mayo Clin Proc* **54**: 381, 1979
- 40) Farcot JC, Boisante L, Rigaud M, Bardet J, Boudarias JP: Two dimensional echocardiographic visualization of ventricular septal rupture after acute anterior myocardial infarction. *Am J Cardiol* **45**: 370 1980
- 41) 吉川純一: 超音波心臓断層図の臨床. 金原出版, 東京, 1979