

心室中隔穿孔, 心室自由壁破裂の両者を合併した急性心筋梗塞症例の検討

Clinical and anatomical features of acute myocardial infarction associated with double rupture of the interventricular septum and ventricular free wall

大黒 哲
土師 一夫
小川 洋司
河口 正雄
野々木 宏
深見 健一
住吉 徹哉
平盛 勝彦

Satoshi DAIKOKU
Kazuo HAZE
Hiroshi OGAWA
Masao KAWAGUCHI
Hiroshi NONOGI
Kenichi FUKAMI
Tetsuya SUMIYOSHI
Katsuhiko HIRAMORI

Summary

Four patients with acute myocardial infarction (MI) complicating double rupture; interventricular septum and ventricular free wall ruptures, were studied. All patients had histories of hypertension, and pre-infarction angina pectoris of short duration less than 8 days without previous MI. The sites of infarction were anteroseptal in 2 patients and inferoposterior in the other 2. Only one case was complicated with mild pump failure (Killip class II). Blood pressure was adequately controlled after the onset of MI in all patients. Interventricular septal rupture occurred between 2 and 10 days after the onset of MI. Free wall rupture occurred between 2 and 22 days after MI. Types of free wall ruptures were oozing in 2 patients and blow-out in the other 2. Surgical repair was performed in 2 patients with the oozing type rupture, who however died soon after surgery.

The autopsy findings were as follows: 3 patients had left ventricular free wall ruptures and one had right ventricular free wall rupture. One of the patients with left ventricular free wall rupture showed a secondary rupture of a pseudo-ventricular aneurysm. Postmortem coronary angiograms revealed 3 patients with single-vessel disease and one patient with double-vessel disease, indicating that coronary arterial lesions and complicated heart failure were not severe in these 4 patients.

The incidence of cardiac rupture after acute MI has been reduced as a result of strict management that includes systemic blood pressure control and bed rest, however, patients in whom rupture

once occurred can hardly be saved. Above all, the mechanism that causes cardiac rupture needs to be elucidated.

Key words

Acute myocardial infarction Ventricular septal rupture Rupture of ventricular free wall

緒 言

心室中隔穿孔と心室自由壁破裂はともに急性心筋梗塞症の重篤な合併症であり, その発生頻度も少なくないが, 両者を合併する状態, いわゆる心二重破裂は非常に稀である. 当センター開設以来13年間に経験した急性心筋梗塞症1,738例中, 心二重破裂の合併は4例(0.23%)であった. 本研究では, この4例の臨床像および剖検所見について検討した.

対象と方法

1977年から1989年までの13年間に当センターCCUに入院した急性心筋梗塞症は1,738例で, 男女比は約4:1, 平均年齢は63歳であった. 心室中隔穿孔の合併は23例, 心室自由壁破裂は26例であった. 本研究ではこのうち両者を合併した心二重破裂4例を対象とし, これらの病歴, 冠危険因子, 臨床所見, 剖検所見などを中心にretrospectiveな検討を加えた.

結 果

Table 1 に心二重破裂4例の臨床的特徴をまとめた. 男性が3例, 女性が1例, 年齢は58歳~75歳で, 全例が初回梗塞であった. 心筋梗塞の部位は前壁中隔が2例, 下後壁が2例で, 梗塞前狭心症の病歴は2~7日間であった. Killip分類はI型が3例, II型1例であった. 心室中隔穿孔の発生は第2~10病日で, 自由壁破裂の発生は第2~22病日であった. 症例1, 4は同日に相次いで心室中隔穿孔, 自由壁破裂をきたした. 自由壁破裂の様式はblow-out型が2例, oozing型が2例であった. Oozing型の2例では修復術を施行したが, 術直後に死亡した.

4例の剖検所見を**Table 2**に示す. 前壁中隔梗塞2例のうち, 症例1は右室前壁に及ぶ梗塞であった. 下後壁梗塞の2例はいずれも心室瘤を形成しており, 症例3では一部仮性心室瘤が認められた. 自由壁破裂部位は前壁中隔梗塞例の1例が右室前壁, 他の1例は左室前壁で, 下後壁梗塞の2例はいずれも左室後壁であった. 症例3の自由

Table 1. Clinical characteristics of 4 cases

	Case 1	Case 2	Case 3	Case 4
Age(yrs) & sex	75 Female	58 Male	71 Male	60 Male
Coronary risk factor	HT	HT	HT	HT, DM
Duration of pre-MI AP (days)	2	2	7	2
Site of MI	Anteroseptal	Inferoposterior	Inferoposterior	Anteroseptal
Killip subset	I	II	I	I
Interval from MI to VSR (days)	2	10	4	5
Interval from MI to FWR (days)	2	17	22	5
Outcome	death	postope. → death	death	postope. → death

MI=myocardial infarction; AP=angina pectoris; VSR=ventricular septal rupture; FWR=free wall rupture; HT=hypertension; DM=diabetes mellitus; postope.=postoperative

Table 2. Autopsy findings of 4 cases

	Case 1	Case 2	Case 3	Case 4
Site of MI	Anteroseptal LV Anterior RV	Inferoposterior LV (ventricular aneurysm)	Inferoposterior LV (ventricular aneurysm, partially pseudo-aneurysm)	Anteroseptal LV
Site of FWR	Anterior RV	Posterior LV	Posterior LV (secondary rupture of pseudo-aneurysm)	Anterior LV
Coronary arterial lesions	Mid LAD 100%	Distal RCA 99% OM 99%	Mid RCA 100%	Distal LAD 100%

LV=left ventricle; RV=right ventricle; LAD=left anterior descending artery; RCA=right coronary artery; OM=obtuse marginal artery. For other abbreviations: see Table 1.

壁破裂は仮性心室瘤の二次破裂に起因するものであった。冠動脈病変を死後造影により評価したところ、3例が一枝病変で、1例が二枝病変であった。

症例例示

以下に2例の臨床経過を提示する。

症例3 (Fig. 1)

急性下後壁梗塞発症後、第4病日に心室中隔穿孔を合併し、当センターへ転院した。本例のカラー Doppler の所見を Fig. 2 に示す。入院後

nitroglycerin, dobutamine 点滴静注下に Swan-Ganz カテーテルを挿入し、血行動態を持続監視した。入院当初、Qp/Qs が 1.2, 左右短絡率は 37% であったが、入院当日夜、Qp/Qs が 1.8, 左右短絡率が 46% と増悪傾向を認めたため、大動脈内バルーンポンプ法 (IABP) を開始した。IABP 開始後、Qp/Qs が約 1.4, 左右短絡率が約 40% に安定した。心臓内科・外科合同手術検討会で、肝・腎など他臓器の機能不全がなく、また比較的手術手技が困難な下壁梗塞であったため、心室中隔穿孔に対し、待機的に手術を施行する方針

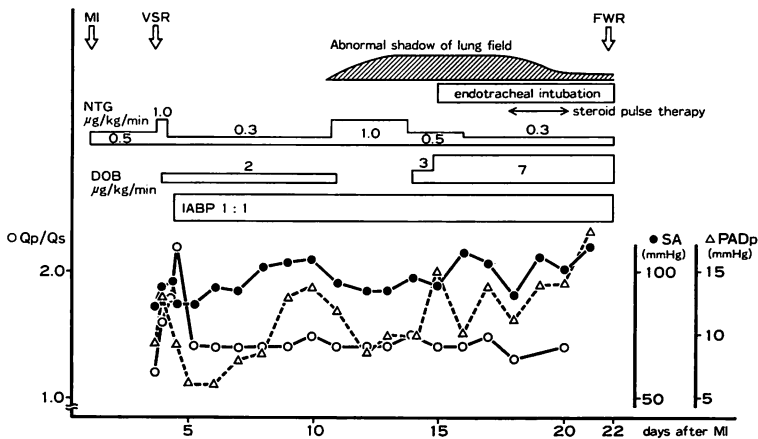


Fig. 1. Clinical course of Case 3.

NTG=nitroglycerin; DOB=dobutamine; IABP=intraaortic balloon pumping; SA=systemic arterial pressure; PAD_P=diastolic pressure of pulmonary artery. For other abbreviations: see Table 1.

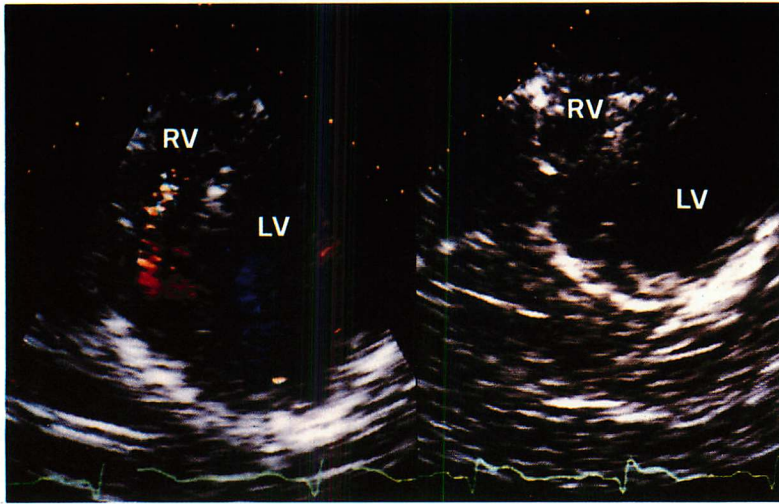


Fig. 2. Color Doppler echocardiogram and two-dimensional echocardiogram of Case 3.

Mosaic signals in the right ventricle indicative of left-to-right shunt flow are observed (left panel). Ventricular aneurysm is formed in the inferior portion of the left ventricle (right panel).

RV=right ventricle; LV=left ventricle.

とした。しかし、第11病日より胸部X線写真上、肺炎様陰影が出現した。次第に両肺野の瀰慢性顆粒状陰影となるとともに動脈血酸素分圧が低下し、成人呼吸窮迫症候群と診断した。気管内挿管による呼吸管理、ステロイドパルス療法などの強力な治療でも改善しなかった。第22病日、気管内吸引後に突然心拍数が60/分と低下し、血圧が測定不能でelectro-mechanical dissociationの状態となった。心エコー図で大量の心嚢液貯留が確認され、左室自由壁破裂を発生したと考えられた。本例は蘇生術に全く反応せず死亡した。この間の臨床経過をFig. 1に示した。剖検心の肉眼所見をFig. 3a~cに示す。表面から見ると下後壁梗塞で、後壁の一部は薄く膨隆し、その先端に破裂口が認められた(Fig. 3a)。剖面では、下部中隔から後壁にかけて心室瘤が形成され、さらにそこから小さな交通孔を通じて別の腔が形成されており(Fig. 3b)、その一部が破裂していた(Fig. 3c)。自由壁破裂部の病理組織をFig. 4に示す。破裂部周辺は心外膜のみで覆われ、心筋細胞の残存しない仮性心室瘤を形成しており、その

一部が破裂していた。心室中隔穿孔は仮性心室瘤開口部よりも心基部側に存在し、連続性はなかった。

症例4 (Fig. 5)

急性前壁中隔梗塞で当院へ転院した症例である。入院時Killip分類I型、Forrester血行動態分類I型で心不全の合併はなかったが、梗塞部のST上昇が遷延した。また原因不明の不穏状態のため、血圧が150/100 mmHgと高目であった。そのため、nitroglycerin点滴静注、nifedipine、鎮静薬の投与を行ない、血圧を120~130/80 mmHg程度に管理した。第5病日、心室中隔穿孔が出現し、また心エコー図で心嚢液の貯留が認められたため、切迫心破裂と診断した。安静を確保するため、気管内挿管を施行して、呼吸管理を行なった。挿管中、一時的に収縮期血圧が180~190 mmHgと上昇し、挿管後に心嚢液が著明に増加したため、心破裂と診断し、緊急手術を施行した。前壁心室瘤および心室中隔穿孔部の心筋を切除し、フェルトで閉鎖した。術後IABPを開始したが、低心拍出量症候群のため死亡した。この間の経過を

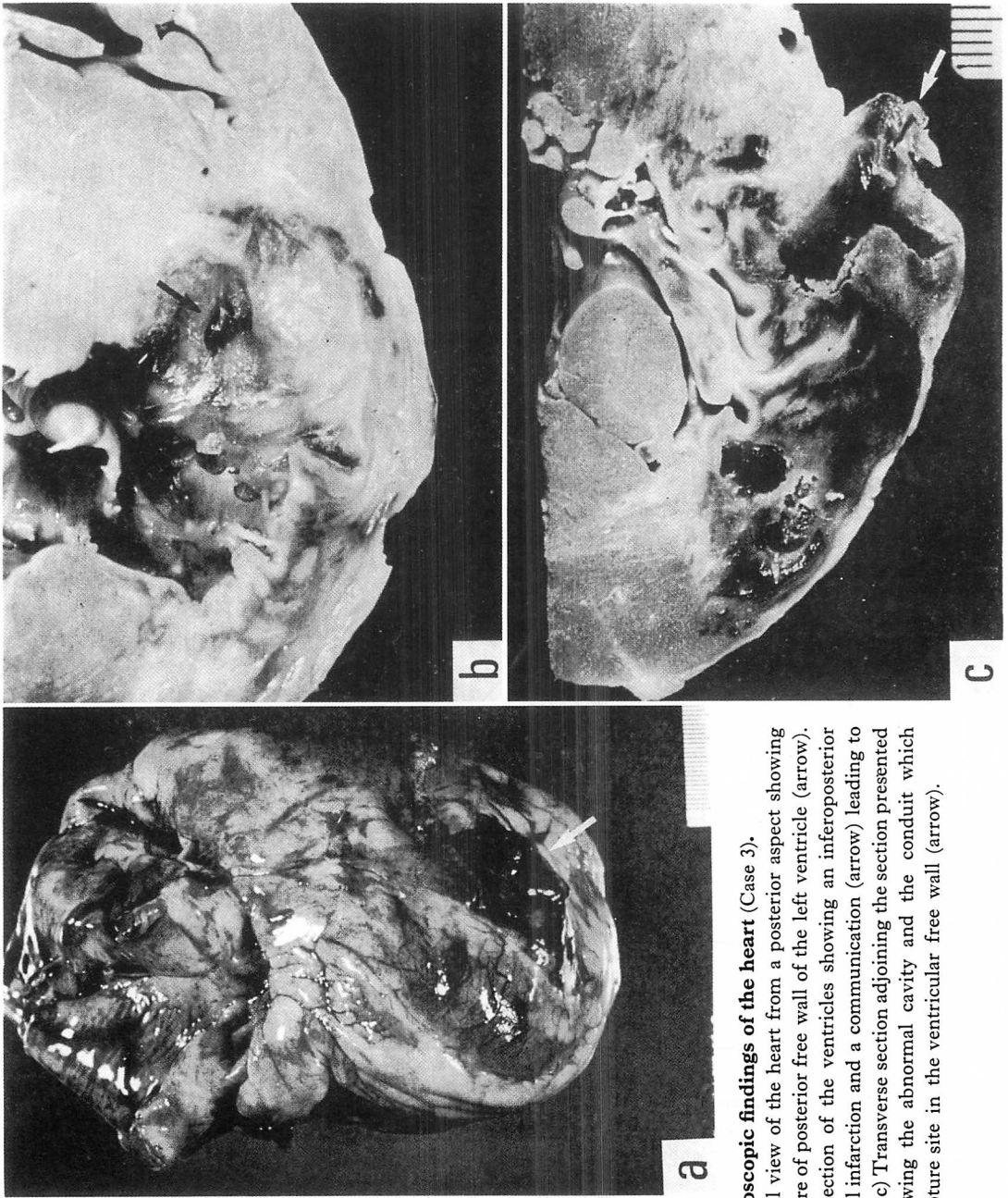


Fig. 3. Macroscopic findings of the heart (Case 3).
a) An external view of the heart from a posterior aspect showing the site of rupture of posterior free wall of the left ventricle (arrow).
b) Transverse section of the ventricles showing an infaroposterior acute myocardial infarction and a communication (arrow) leading to another cavity. c) Transverse section adjoining the section presented in Fig. 3b showing the abnormal cavity and the conduit which leads to the rupture site in the ventricular free wall (arrow).



Fig. 4. Microscopic findings of rupture site in ventricular free wall (Case 3).

No myocardial cells remain around the rupture of the ventricular free wall. The rupture is covered only with pericardium.

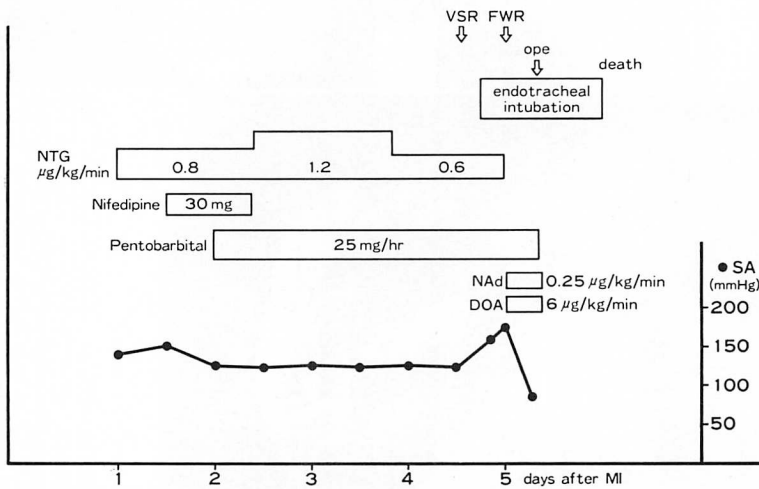


Fig. 5. Clinical course of Case 4.

NTG=nitroglycerin; ope=operation; NAd=noradrenaline; DOA=dopamine; SA=systemic arterial pressure. For other abbreviations: see Table 1, Fig. 1.

Fig. 5 にまとめた。

考 按

心室中隔穿孔, 心室自由壁破裂はともに急性心

筋梗塞症の重篤な合併症である。それぞれの合併率は1~3%¹⁾, 10%²⁾で, 両者ともその80~90%が梗塞発症後1週間以内に発生するとされている。しかし, 心室中隔穿孔, 心室自由壁破裂の両

者を合併する症例は極めて少ない。Vlodaver ら⁹⁾の報告では、心破裂 98 例中、心室中隔穿孔、心室自由壁破裂の両者の合併は 6 例であった。一方、心二重破裂の剖検例の報告はさらに少なく、検索し得た限りでは約 20 例を数えるのみである⁴⁻⁸⁾。自験 4 例の臨床像は、全例が初回梗塞で、梗塞前狭心症の病歴は 1 週間以内と短かった。梗塞発症時の Killip 分類は I~II 型で、心不全はないか、あっても軽症例が多かった。死後冠動脈造影では一枝病変が 3 例と病変度は軽度で、側副血行路は認められなかった。以上より、これまで報告してきたように⁹⁾、自験例は心破裂をきたしやすい状況下にあったと考えられた。梗塞部位に関しては前壁中隔 2 例、下後壁 2 例で、下後壁梗塞の 2 例はいずれも心室瘤を形成していた。とくに、症例 3 では一部仮性心室瘤を形成しており、心室自由壁破裂は仮性心室瘤の二次破裂によるものであった。そのため、第 22 病日と比較的遠隔期に自由壁破裂を起こした。下後壁の心室瘤では心エコー図による観察が比較的困難で、仮性心室瘤があっても看過されるおそれがあり、注意を要すると思われる。

自験例に対して、梗塞発症後、血圧管理をはじめとする心破裂予防策を厳重に行なったにもかかわらず、心二重破裂に至った。そのうち oozing 型の自由壁破裂を発生した 2 例では修復術を施行したが、術後早期に死亡した。救命できなかった理由として、心室中隔穿孔部の修復を合わせて行なうため、手術侵襲が大きくなることが一因と思われる。以上の如く、心二重破裂は、血圧管理を含む種々の対策でも予防は困難で、救命は一層困難である。その発生機序の解明が今後の課題であると思われる。

結 論

急性心筋梗塞症に心室中隔穿孔、心室自由壁破裂の両者を合併した 4 例について、その臨床的特徴、剖検所見を検討し、以下の結果を得た。

1. 全例が初回梗塞で、梗塞前狭心症の病歴も

1 週間以内と短い傾向にあった。

2. 冠危険因子としては、全例に梗塞発症前に高血圧が認められた。

3. 梗塞部位は前壁中隔 2 例、下後壁 2 例であった。

4. 梗塞発症時の Killip 分類は I 型 3 例、II 型 1 例と軽度であった。

5. 心室中隔穿孔の発症は梗塞後第 2~10 病日、心室自由壁破裂の発症は第 2~22 病日であった。2 例において、同病日に心室中隔穿孔、心室自由壁破裂が相次いで発生した。

6. 自由壁破裂は blow-out 型が 2 例、oozing 型が 2 例であった。後者の 2 例では修復術を施行したが、術後早期に死亡した。

7. 自由壁破裂部位は、前壁中隔梗塞例では 1 例が左室前壁、他の 1 例は右室前壁であった。下後壁梗塞の 2 例は、ともに心室瘤 (1 例は一部が仮性心室瘤であった) を形成しており、後壁が破裂していた。

8. 冠動脈病変は一枝ないし二枝障害と比較的軽度であった。側副血行路は認められなかった。

9. 心二重破裂は血圧管理を含む種々の対策を講じても予防が困難で、救命もできなかった。その発生機序の解明が今後の課題であると思われる。

要 約

心室中隔穿孔、心室自由壁破裂はともに急性心筋梗塞症の重篤な合併症であるが、この両者の合併例は極めて少ない。当センター開設以来 13 年間における急性心筋梗塞症連続 1,738 例中、心室中隔穿孔、心室自由壁破裂の両者の合併は 4 例であった。それらの 4 例における臨床像、剖検所見を検討した。年齢は 58~75 歳、男性 2 例、女性 2 例。全例が初回梗塞で、梗塞前狭心症の病歴も 1 週間以内と短かった。冠危険因子としては全例に高血圧の既往が認められた。梗塞部位は前壁中隔 2 例、下後壁 2 例であった。心筋梗塞発症後の血圧管理は 4 例とも良好であった。心室中隔穿孔、心室自由壁破裂の発症時期は 2 例が各々第 2 病

日, 第5病日に同時発症, 1例は第10病日に心室中隔穿孔, 第17病日に心室自由壁破裂を, 他の1例は第4病日に心室中隔穿孔, 第22病日に心室自由壁破裂を発生した. 心室自由壁破裂の様式はoozing型が2例, blow-out型が2例であった. oozing型の2例は修復術を施行したが, 術後早期に死亡した. 剖検所見では3例が左室の破裂であったが, 前壁中隔梗塞例の1例は右室の破裂であった. 左室破裂の1例は仮性心室瘤の二次破裂に起因していた. 冠動脈病変の重症度は, 一枝病変3例, 二枝病変1例と軽度であった. 心二重破裂は血圧管理を含む種々の対策でも予防は困難で, 救命できなかった. その発生機序の解明が今後の課題であると思われた.

文 献

- 1) Radford MJ, Johnson RA, Daggett WM Jr, Fallon JT, Buckley MJ, Gold HK, Leinbach RC: Ventricular septal rupture: A review of clinical and physiologic features and an analysis of survival. *Circulation* **64**: 545-553, 1981
- 2) 住吉徹哉: 心破裂と心室中隔穿孔, 冠動脈疾患の集中治療 (平盛勝彦, 斎藤宗靖, 土師一夫編), 南江堂, 東京, 1988, p 122
- 3) Vlodayer Z, Edwards JE: Rupture of ventricular septum or papillary muscle complicating myocardial infarction. *Circulation* **55**: 815-822, 1977
- 4) Snyder GAC: Spontaneous double rupture of the heart. *Arch Pathol* **29**: 796-799, 1940
- 5) Edwards BS, Edwards WD, Edwards JE: Ventricular septal rupture complicating acute myocardial infarction: Identification of simple and complex types in 53 autopsied hearts. *Am J Cardiol* **54**: 1201-1205, 1984
- 6) Mann JM, Roberts WC: Fatal rupture of both left ventricular free wall and ventricular septum (double rupture) during acute myocardial infarction: Analysis of seven patients studied at necropsy. *Am J Cardiol* **60**: 722-724, 1987
- 7) Kanno K, Haze K, Honda T, Tanaka N, Sumiyoshi T, Fukami K, Saito M, Hiramori K, Ikeda M, Go S, Yutani C: A case of acute myocardial infarction complicated with interventricular septal perforation and right ventricular rupture. *Resp & Circ* **32**: 197-202, 1984 (in Japanese)
- 8) Daikoku S, Haze K, Ogawa H, Shimohara A, Kawaguchi M, Nonogi H, Fukami K, Sumiyoshi T, Hiramori K, Imakita M, Yutani C: An autopsy case of acute myocardial infarction with ventricular septal rupture and rupture of pseudoventricular aneurysm. *Heart* **22**: 1074-1079, 1990 (in Japanese)
- 9) Sumiyoshi T, Hiramori K, Yutani C: Cardiac rupture complicating acute myocardial infarction. *Pharma Medica* **1**: 225-234, 1983 (in Japanese)