

急性結核性心膜炎の治療中に収縮性心外膜炎への移行過程を観察し得た1例：心エコー図所見の変化を中心として

Echocardiography in a case of acute tuberculous pericarditis which progressed to constrictive pericarditis

弘山 直滋*
松崎 益徳
阿武 義人
塔間 陽一
民谷 正彰
前田 敏明
小西 光明
岡田 和好
田中 伸明
末次 正治
小野 史朗
楠川 禮造

Naoshige HIROYAMA*
Masunori MATSUZAKI
Yoshito ANNO
Yoichi TOMA
Masaaki TAMITANI
Toshiaki MAEDA
Mitsuharu KONISHI
Kazuyoshi OKADA
Nobuaki TANAKA
Masaharu SUETSUGU
Shiro ONO
Reizo KUSUKAWA

Summary

A case of acute tuberculous pericarditis with massive pericardial effusion progressed to constrictive pericarditis under echocardiographic observation during one year.

This 59-year-old man was hospitalized because of dyspnea. On admission, his physical examination revealed a paradoxical pulse, engorged jugular veins, hepatomegaly, and pitting edema in the pretibial regions. Chest radiography revealed an enlarged cardiac silhouette and a marked left pleural effusion. His echocardiogram showed a massive pericardial effusion. A biatrial echogram recorded by esophageal echocardiography showed a massive pericardial effusion anterior to the right atrial free wall.

Echocardiography performed four months after commencing therapy revealed a reduction in the pericardial effusion, and normal motion of the interventricular septum and posterior wall. However, the motion of the interatrial septum was already abnormal and the excursion of the right atrial free wall was markedly reduced. These findings were similar to those in constrictive pericarditis, as previously

山口大学医学部 第二内科
宇部市西区小串 1144 (〒755)
*(現)下関市医師会病院 内科
下関市大学町 2-1-2 (〒751)

The Second Department of Internal Medicine,
Yamaguchi University School of Medicine, Ube,
Yamaguchi 755

*(Present address) Department of Internal Medicine,
Shimonosekishi-Ishikai Hospital, Shimonoseki, Yama-
guchi 751

Received for publication September 20, 1985; accepted October 11, 1985 (Ref. No. 28-41)

reported.

Eleven months after admission, both conventional and esophageal echograms showed findings typical of constrictive pericarditis. Thus, in this case, the abnormal biatrial dynamics were recognized earlier than the abnormal left ventricular wall motion.

Key words

Constrictive pericarditis

Biatrial echogram

Esophageal echocardiography

はじめに

収縮性心外膜炎における心室動態の異常については、数多くの報告がされてきた¹⁻⁶⁾。しかし、本症における心房壁の動態異常については、わずかに我々の報告^{7,8)}を見るにすぎない。今回、急性結核性心外膜炎の治療中に収縮性心外膜炎へ移行した1例において、その移行過程の心室および心房動態につき、通常のエコー図と既報⁷⁻¹²⁾の食道内心エコー図を用いて経時的に観察し、心房動態の異常が心室よりも早期に出現する事を認めたので報告する。

症 例

症例： 59歳，男性

主訴： 呼吸困難

既往歴： 1948年，肺結核

家族歴： 特記すべきことなし

現病歴： 会社の定期検診では特に異常を指摘されていなかったが、1979年8月頃から、重労働が続くと左前胸部に苦悶を覚えるようになり、時に動悸を感じることもあった。同年9月下旬、出勤のため坂道を自転車ですりながら昇っている途中、呼吸困難が生じ、某医を受診したところ、胸水・肝腫大を指摘され、当科へ入院した。

入院時現症： 身長 168 cm，体重 57 kg。血圧は呼気時 104/82 mmHg，呼気時 120/82 mmHgと奇脈を認めた。呼吸数 24/分，脈拍 100/分，整。心音異常なく，心濁音界の左方拡大。肺野の聴診にて右側清，左側呼吸音減弱を認めた。心窩部で肝を6横指触知，軽度圧痛あり。腎・脾を触知せず，腹水もなし。頸静脈の怒張および下肢の浮腫

を認めた。

入院時検査所見： 胸部 X 線写真 (Fig. 1A)： 左側肺野第3肋間にまで達する著明な胸水貯留を認め、心陰影の右方への圧排を認めた。肺血管陰影の増強および左上肺野に索状陰影を認めた。

心電図 (Fig. 2A)： 電気軸 +55°，II, III, aV_F および V₄₋₆ で T 波逆転があり，V₁ の P 波は 2 相性で，陰性部がやや幅広かった。

心エコー図： 前胸壁からの左室エコー図 (Fig. 3 左) では、大量の心嚢液の貯留と心全体の振り子様運動を認めた。また呼吸との関係を見てみると、吸気時に右室径の増加と左室径の減少、吸気時に右室径の減少と左室径の増加が認められ (Fig. 4A)，心タンポナーデの状態と考えられた。一方、食道内心エコー図法による両心房エコー図 (Fig. 3 右) では、右房前壁の前方に大量の心嚢液貯留を認めたが、右房前壁の運動振幅は十分であった。呼吸変動では、吸気時に右房径の増加と左房径の減少、呼気時に右房径の減少と左房径の増加が認められた (Fig. 4B)。

血液および細菌学的検査： WBC 4200/mm³，RBC 393×10⁴/mm³，Ht 36.1%，Hb 11.8 g/dl，GOT 18 U，GPT 12 U，LDH 244 IU，Na 142 mEq/l，K 4.1 mEq/l，Cl 102 mEq/l，血沈 1 時間値 40 mm，CRP (++)。約 1 ヶ月後に、喀痰および心嚢液の培養により結核菌が検出されたため、抗結核療法を開始した。

治療開始 4 ヶ月後検査所見

胸部 X 線写真 (Fig. 1B)： 治療の経過とともに胸水の減少を認め、心臓の右方への圧排もかなり減少してきた。

心エコー図： 前胸壁からの左室エコー図 (Fig.

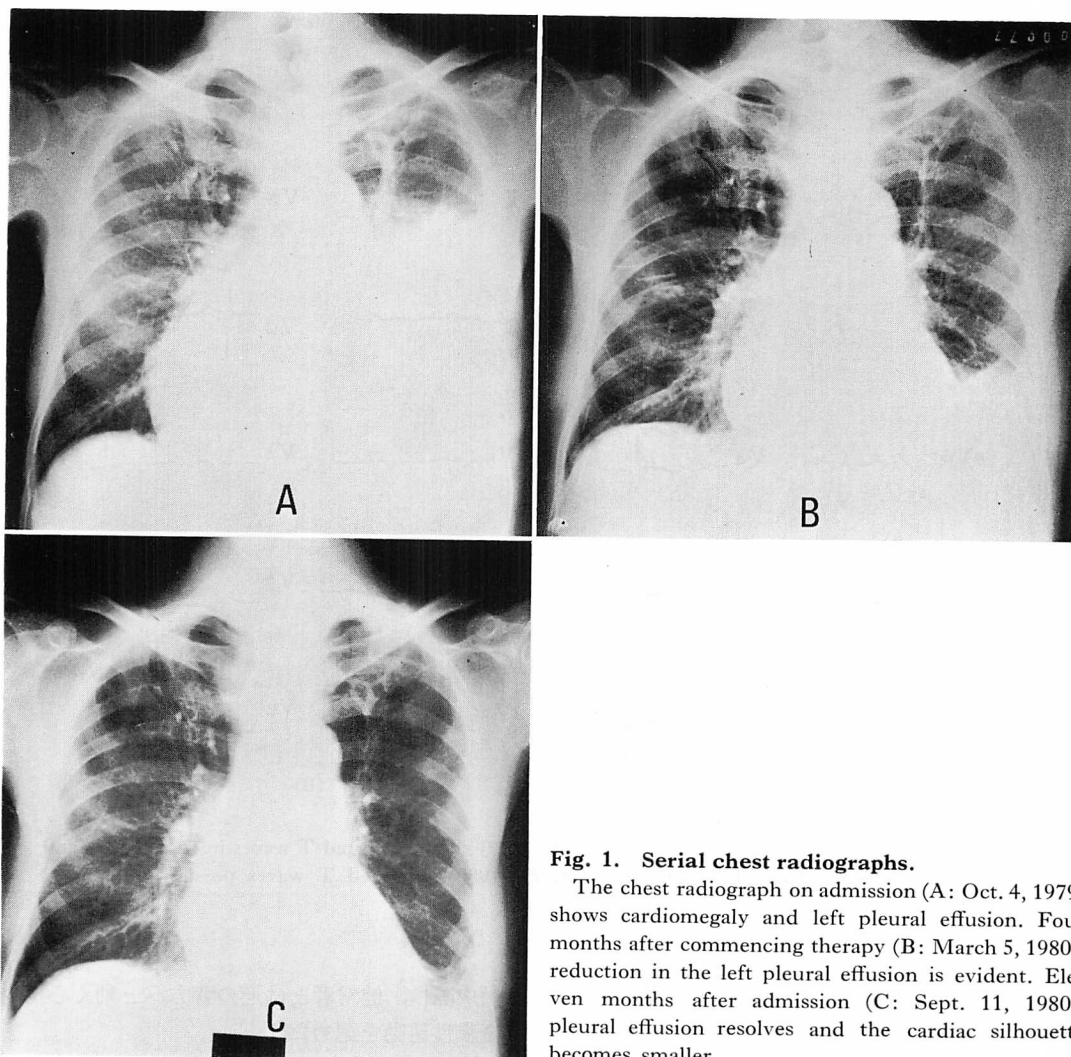


Fig. 1. Serial chest radiographs.

The chest radiograph on admission (A: Oct. 4, 1979) shows cardiomegaly and left pleural effusion. Four months after commencing therapy (B: March 5, 1980), reduction in the left pleural effusion is evident. Eleven months after admission (C: Sept. 11, 1980), pleural effusion resolves and the cardiac silhouette becomes smaller.

5 左) では左室後壁の後方に軽度の心嚢液貯留を認めるのみで、左室径、心室中隔・左室後壁運動、僧帽弁・肺動脈弁運動には異常を認めなかった。しかし、食道内心エコー法による両心房エコー図 (Fig. 5 右) では、右房前壁の前方に既に心嚢液は認められず、一心周期における総心房径 (右房+左房) 径の変化は健常者¹¹⁾ に比し減少しており、さらに能動的心房収縮期での心房径短縮の低下、および心室収縮早期から中期までの心房中

隔背方運動が認められたことより、この時点において既に両心房のポンプ機能、およびリザーバー機能の両方が障害されていることが示唆された。

入院 11 ヶ月後検査所見

胸部 X 線写真 (Fig. 1C): 胸水はほぼ消失し、左肋骨横隔膜角の鈍化を認めた。

心電図 (Fig. 2B): 電気軸 $+80^\circ$ と入院時に比べやや右軸偏位し、II, III, aVF の P 波高は増大し、2 峰性で、しかも後半部が前半部より高く、

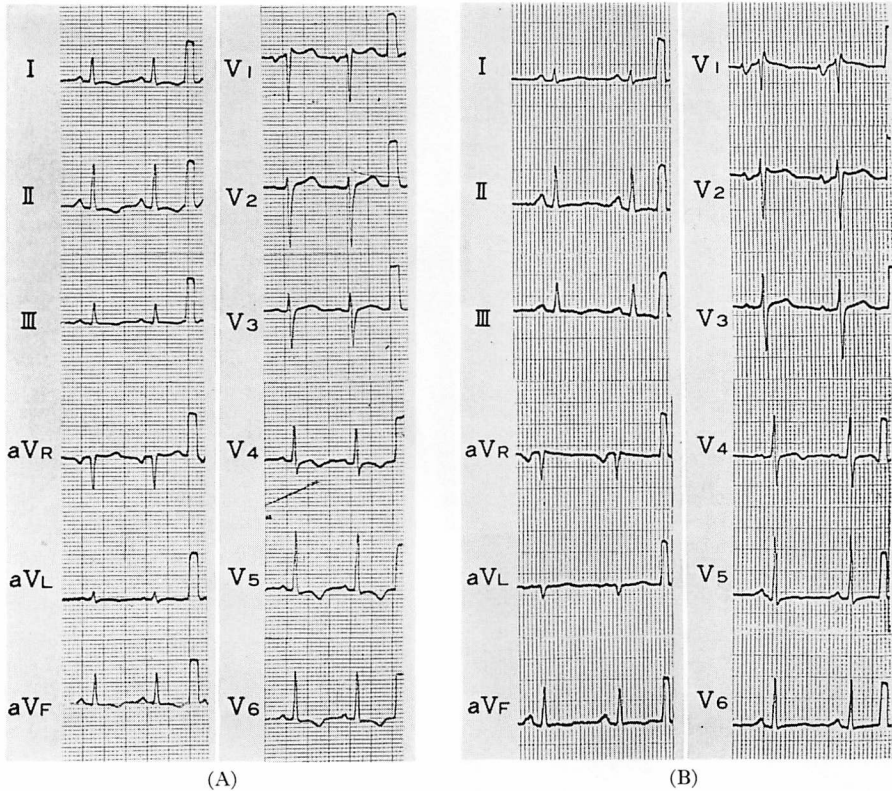


Fig. 2. Serial electrocardiograms.

The electrocardiogram on admission (A: Oct. 4, 1979) shows inverted T waves in II, III, aVf and V₄₋₆. Eleven months after admission (B: Sept. 25, 1980), inverted T waves persist and biatrial overloading is evident.

V₁ の 2 相性 P 波の陰性部増大 (左心性 P) と合わせ, 左房負荷の進展が示唆された。

心エコー図: 左室エコー図 (Fig. 6 左) では, 心嚢液は認められず, この時点で初めて心室中隔の収縮期奇異性運動, 拡張早期の dip, 左室後壁側心外膜に dense echo を認めた。また他に僧帽弁の low F point, 肺動脈弁早期開放を認めた。一方, 両心房エコー図 (Fig. 6 右) では, 右房前壁の振幅は更に低下し, 一心周期において総心房径にはほとんど変化が見られなかった。また心房中隔の運動振幅も著減し, 能動的心房収縮による心房中隔の動きは, 健常者とは逆に, わずかながら前方へ, 続く心室収縮早期から中期にかけての心

房中隔は, 健常者とは逆の背方へと動く心房中隔奇異性運動を認めた⁸⁾。

心臓カテーテル検査 (Fig. 7): 右心室内圧波形は dip and plateau を呈しており, 平均右房圧 12 mmHg, 右室拡張末期圧 19 mmHg, 平均肺動脈楔入圧 14 mmHg, 左室拡張末期圧 18 mmHg と上昇を認めた。心係数は 2.57 l/min/m² と正常範囲内にあった。

考 按

1935 年の White¹³⁾ の収縮性心外膜炎についての報告以来, その原因については不明な症例が多い。過去には結核性のものが最も頻度が高いとき

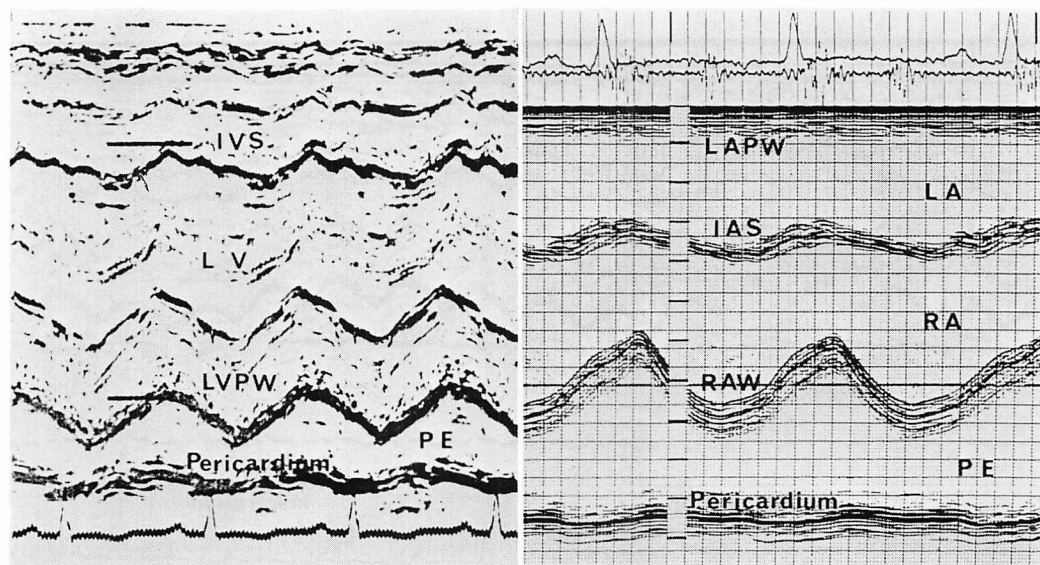


Fig. 3. Echocardiograms of the left ventricle recorded by the conventional method (left) and of both atria by esophageal echocardiography (right) on admission.

Massive pericardial effusion around the ventricles and anterior to the right atrial wall was evident. The left ventricle showed typical pendular motion throughout a cardiac cycle, while the atrial walls move normally.

IVS=interventricular septum; LV=left ventricle; LVPW=left ventricular posterior wall; PE=pericardial effusion; LAPW=left atrial posterior wall; LA=left atrium; IAS=interatrial septum; RA=right atrium; RAW=right atrial wall.

れていたが、治療法の進歩とともに減少し、最近では、放射線照射療法や人工透析によると思われる例が増加してきていることは注目すべきことである¹⁴⁾。本例は急性心膜炎での入院時に心嚢液より結核菌が検出され、抗結核剤投与により病態は著明に改善した。しかし、抗結核剤投与後9ヵ月頃より臨床的に右心不全症状の出現をみ、経時的に行なわれていた心エコー図および食道内心エコー図の所見より、右心不全の原因は急性心膜炎から進行した収縮性心外膜炎であることが疑われ、心カテーテル検査がなされている。

心タンポナーデ時の心エコー図所見については、奇脈との関係で、その呼吸性変動についての報告が見られる。D'Cruzら¹⁵⁾によれば、吸気時には右室径の増加と左室径の減少、および僧帽弁前尖の振幅とDDRの減少が認められ、呼気時に

はその逆が認められる。Settleら¹⁶⁾によれば、呼気時に僧帽弁前尖のE波が欠如してA波のみが認められ、また大動脈弁でも開放遅延が認められる。本例は入院時、臨床的に心タンポナーデの状態と考えられ、心エコー図所見では上記と同様の呼吸性変化が認められた。一方、現在まで心タンポナーデ時の心房動態について報告は比較的少ない。Spitzら¹⁷⁾は、心タンポナーデ時の右房造影で右房自由壁は凹型に彎入していたと報告している。本例の入院時の両心房エコー図はMモード法単独で記録したもので、両心房の立体的形態は不明であるが、心房中隔・右房前壁の振幅は比較的保たれていた。また呼吸による両心房径の変化では、吸気時に右房径は増加、吸気時に減少していた。Shabetaiら¹⁸⁾やGuntherothら¹⁹⁾によると、心タンポナーデ時においても吸気時に静脈環流は

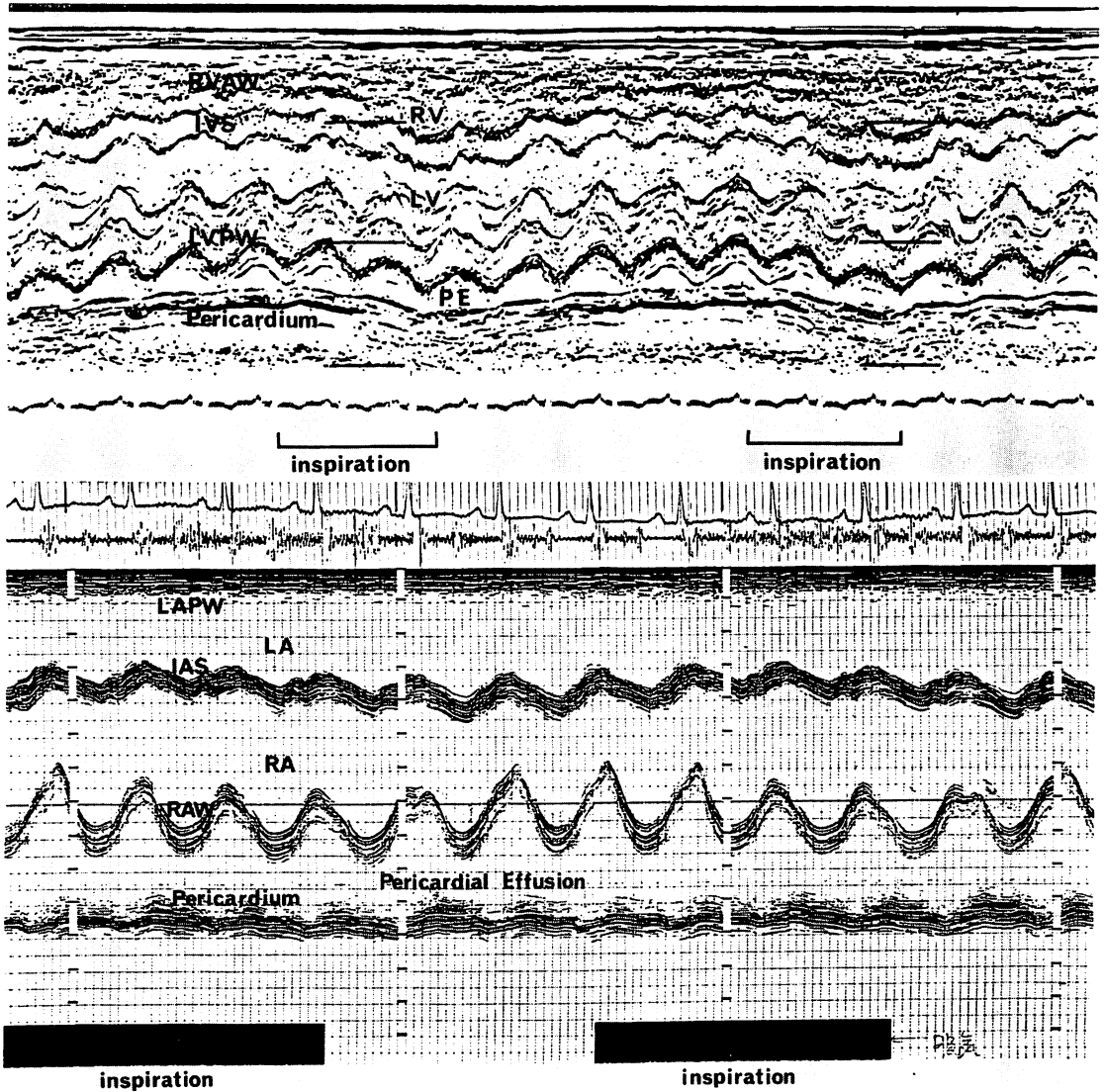


Fig. 4. Respiratory cyclic changes in left ventricular (top) and biatrial dynamics (bottom) recorded on admission.

Top: During inspiration, right ventricular diastolic dimension increases, whereas left ventricular diastolic dimension decreases. During expiration, the phenomenon is reversed.

Bottom: During inspiration, right atrial dimension increases and left atrial dimension decreases reciprocally.

RVAW=right ventricular anterior wall; RV=right ventricle; Other abbreviations are the same as shown in Fig. 3.

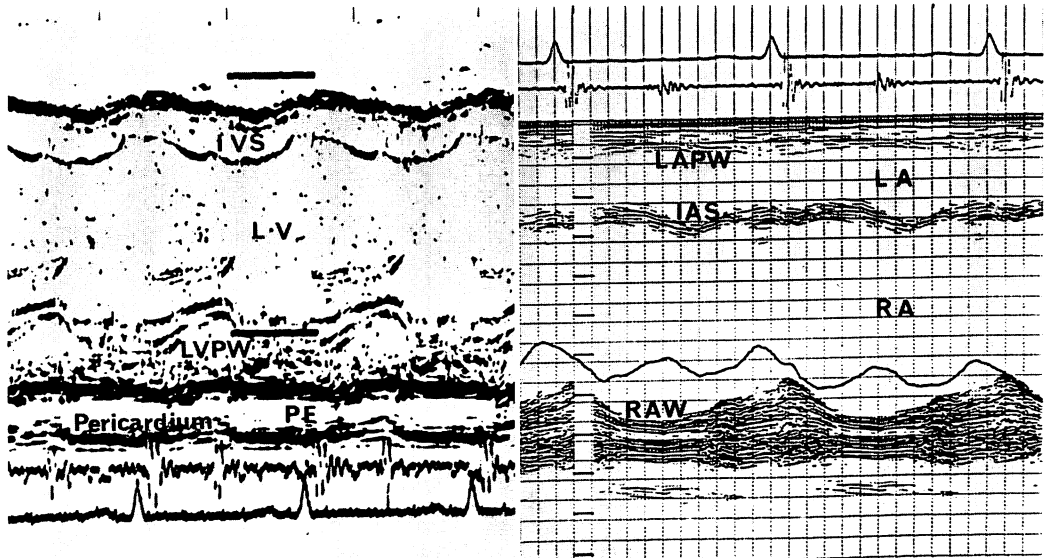


Fig. 5. Echocardiograms recorded 4 months after commencing therapy.

The left ventricular echogram (left) shows mild pericardial effusion and normal motion of the inter-ventricular septum and left ventricular posterior wall. However, both atrial echograms (right) reveals no pericardial effusion anterior to the right atrial wall and by markedly reduced excursions of the interatrial septum and the right atrial wall, suggesting impairment of biatrial pump and reservoir functions due to pericardial adhesions at the right atrial wall.

Abbreviations are the same as shown in Fig. 3.

増加すると言われており、上述した所見はそれに相応していた。また本例の心タンポナーデ時の両心房エコー図では、健常者で認められる diastasis の時相がほとんど認められないが、このことは健常者においては右房の diastasis は心拍数約 100/分以上で、左房は心拍数約 120/分以上で消失するので¹¹⁾、心拍数と関係があるのかも知れない。また Shabetai ら¹⁸⁾による、心タンポナーデの際には右房圧波形上の X 谷の時相、つまり三尖弁が閉鎖している時相にのみ 静脈環流が認められ、心室拡張期には静脈環流はほとんど認められないということとも関係があるのかも知れない。

Hancock²⁰⁾ は subacute effusive-constrictive pericarditis という概念を提唱している。すなわち、心嚢液の貯留がありながら、病態生理学的には収縮性心外膜炎の状態を呈するものを行っているのであるが、臨床経験上、急性期の心嚢液貯留

の状態から収縮性心外膜炎への移行時期を明確に断言するのは困難なことである。本例の治療開始 4 ヶ月後の左室エコー図では、左室後壁の後方に軽度の心嚢液貯留を認めているが、奇脈もなく、この時期が上記の subacute effusive-constrictive pericarditis とは判断し難い。しかしながら、左室壁運動異常を認めていないこの時期において、既に両心房エコー図では、我々^{7,8)}が報告した収縮性心外膜炎における両心房動態の所見と類似する所見がみられており、本例では、収縮性心外膜炎への移行過程において、心室よりも心房の方が早期に硬化した心嚢の影響を受けたと言える。心室壁よりも筋層の薄い心房壁の方が容易に constriction の影響を受けやすいのかも知れない。また、本例では心外膜の硬化・癒着の程度が心房周囲に強かったのかも知れない。今後、さらに症例を重ね、constriction の程度と部位が、どのよう

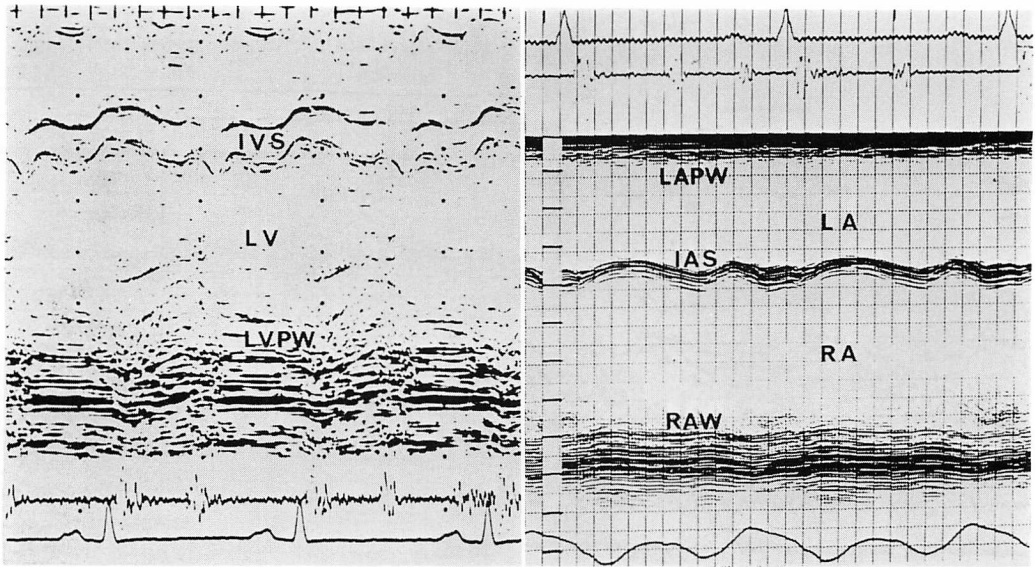
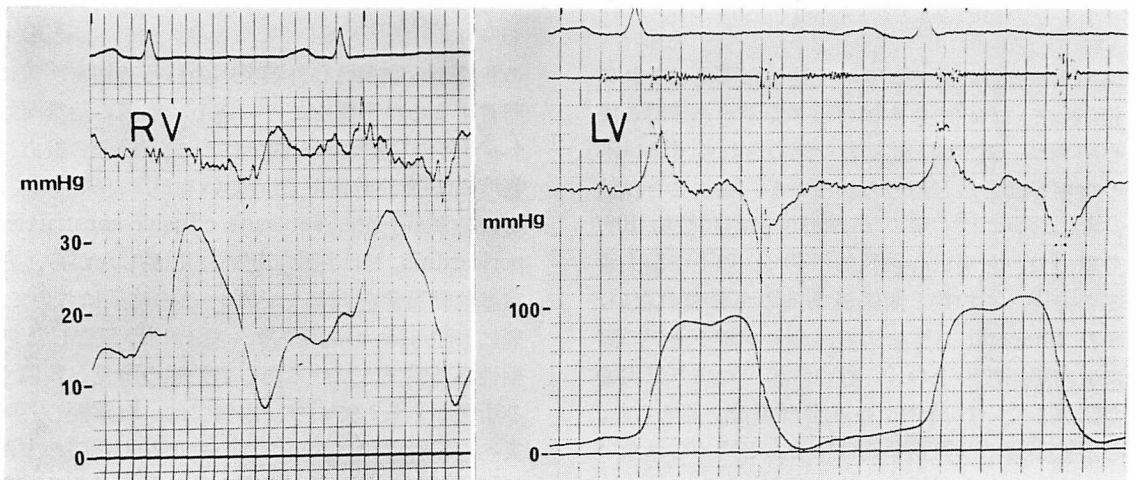


Fig. 6. Echocardiograms recorded 11 months after admission.

The left ventricular echogram (left) showed typical early diastolic dip of the interventricular septum and dense echo of the pericardium. The biatrial echograms (right) show markedly reduced excursion of the right atrial wall throughout a cardiac cycle and paradoxical motion of the interatrial septum; that is, anterior motion during atrial contraction phase and posterior motion during ventricular early to mid-systolic phase.

Abbreviations are the same as shown in Fig. 3.



RA (12) mmHg	Pcw (14)	CO 4.32 L/min
RV 35/19	LV 105/18	CI 2.57 L/min/m ²
PA 37/17 (22)	Ao 101/72	

Fig. 7. Right and left ventricular pressure tracings and cardiac catheterization data 11 months after admission (Sept. 25, 1980).

PA=pulmonary artery; Pcw=pulmonary capillary wedge; Ao=aorta; CO=cardiac output; CI=cardiac index.

Other abbreviations are the same as shown in Fig. 3.

に両心房また両心室動態に影響を与えるのかを検討していきたい。

要 約

約1年の経過にて、急性結核性心膜炎から収縮性心外膜炎へ移行した1例を報告した。

症例は59歳の男性で、呼吸困難を主訴に入院した。入院時、奇脈、頸静脈怒張、肝腫大、下肢の浮腫を認め、胸部 X 線写真上、心陰影の拡大と左胸水貯留を認めた。心エコー図にて著明な心嚢液貯留を認め、食道内心エコー法による両心房エコー図でも、右房前壁の前方に著明な心嚢液を認めた。1ヵ月後、喀痰および心嚢液の培養により結核菌を検出したため、抗結核療法を開始した。

治療開始4ヵ月後の心エコー図では左室後壁の後方に軽度の心嚢液を認めるのみで、心室中隔・左室後壁動態に異常は認められなかった。一方、この時期に両心房エコー図では既に心房中隔に異常運動を認め、右房前壁の振幅も著明に低下しており、収縮性心外膜炎における両心房エコー図所見と類似していた。11ヵ月後には、左室エコー図・両心房エコー図ともに収縮性心外膜炎に特徴的な所見を呈していた。

本例では、収縮性心外膜炎における心室壁異常運動の出現以前に、既に心房壁動態に著変が生じていた。

文 献

- 1) Pool PE, Seagren SC, Abbasi AS, Charuzi Y, Kraus R: Echocardiographic manifestations of constrictive pericarditis: Abnormal septal motion. *Chest* **68**: 684-688, 1975
- 2) Gibson TC, Grossman W, McLaurin LP, Moos S, Craige E: An echocardiographic study of the interventricular septum in constrictive pericarditis. *Br Heart J* **38**: 738-743, 1976
- 3) Matsuzaki M, Maeda S, Yorozu T, Fukagawa K, Ozaki M, Ikee Y, Sasada T, Mise J, Tanikado O, Shimizu M, Nomoto R: A study of abnormal interventricular septal motion: Influence of position of interventricular septum in end-diastole. *J Cardiology* **7**: 153-162, 1977 (in Japanese)
- 4) Candell-Riera J, Garcia del Castillo H, Permanyer-Miralda G, Soler-Soler J: Echocardiographic features of the interventricular septum in constrictive pericarditis. *Circulation* **57**: 1154-1158, 1978
- 5) Voelkel AG, Pietro DA, Folland ED, Fisher ML, Parisi AF: Echocardiographic features of constrictive pericarditis. *Circulation* **58**: 871-875, 1978
- 6) Schnittger I, Bowden RE, Abrams J, Popp RL: Echocardiography: Pericardial thickening and constrictive pericarditis. *Am J Cardiol* **42**: 388-395, 1978
- 7) Hiroyama N, Matsuzaki M, Toma Y, Sasaki T, Anno Y, Takahashi Y, Uchida T, Tamitani M, Murata T, Yonezawa F, Ogawa H, Matsuda Y, Kumada T, Kusukawa R: Study on right and left atrial dynamics in constrictive pericarditis by esophageal echocardiography. *J Cardiology* **12**: 415-423, 1982 (in Japanese)
- 8) Hiroyama N, Matsuzaki M, Toma Y, Anno Y, Tamitani M, Maeda T, Matsuda Y, Kumada T, Kusukawa R: Both atrial dynamics in constrictive pericarditis. *Circulation* **70**: II-144, 1984
- 9) Matsuzaki M, Toma Y, Sasaki T, Takahashi Y, Matsuda Y, Kumada T, Kusukawa R: Esophageal echocardiographic examination of interatrial septum and right atrial wall. *Jpn Circ J* **44**: 633, 1980
- 10) Matsuzaki M, Toma Y, Anno Y, Hiroyama N, Yonezawa F, Tamitani M, Maeda T, Katayama K, Matsuda Y, Kumada T, Kusukawa R: Esophageal echocardiographic analysis of atrial dynamics. *Am Heart J* **109**: 355-362, 1985
- 11) Hiroyama N, Matsuzaki M, Sasaki T, Anno Y, Toma Y, Takahashi Y, Uchida T, Tamitani M, Matsuda Y, Kumada T, Kusukawa R: Dynamics of both atria in normal subjects by esophageal echocardiogram. *Kokyu to Junkan* **31**: 431-436, 1983 (in Japanese)
- 12) Toma Y, Matsuda Y, Matsuzaki M, Anno Y, Uchida T, Hiroyama N, Tamitani M, Murata T, Yonezawa F, Moritani K, Katayama K, Ogawa H, Kusukawa R: Determination of atrial size by esophageal echocardiography. *Am J Cardiol* **52**: 878-880, 1983
- 13) White PD: Chronic constrictive pericarditis (Pick's disease) treated by pericardial resection. *Lancet* **2**: 597-603, 1935
- 14) Spodick DH: *Pericardial Disease*. FA Davis, Philadelphia, 1976, p 197-209

弘山, 松崎, 阿武, ほか

- 15) D'Cruz IA, Cohen HC, Prabhu R, Glick G: Diagnosis of cardiac tamponade by echocardiography. Changes in mitral valve motion and ventricular dimension, with special reference to paradoxical pulse. *Circulation* **52**: 460-465
- 16) Settle HP, Adolph RJ, Fowler NO, Engel P, Agruss NS, Levenson NI: Echocardiographic study of cardiac tamponade. *Circulation* **56**: 951-959, 1977
- 17) Spitz HB, Holmes JC: Right atrial contour in cardiac tamponade. *Radiology* **103**: 69-75, 1972
- 18) Shabetai R, Fowler NO, Guntheroth WG: The hemodynamics of cardiac tamponade and constrictive pericarditis. *Am J Cardiol* **26**: 480-489, 1970
- 19) Guntheroth WG, Morgan BC, Mullins GL: Effects of respiration on venous return and stroke volume in cardiac tamponade. *Circ Res* **20**: 381-390, 1967
- 20) Hancock EW: Subacute effusive-constrictive pericarditis. *Circulation* **43**: 183-192, 1971