

腱索断裂による僧帽弁閉鎖不全をきたした亜急性心内膜炎の2症例：とくに収縮期僧帽弁波動について

Systolic mitral valve fluttering in mitral regurgitation due to ruptured chordae tendineae associated with bacterial endocarditis: Report of 2 cases

土手 健司
橋本 英世
斧山 英毅
田中 貞光
酒井 章
塩田登志也

Kenji DOTE
Hideyo HASHIMOTO
Hideki ONOYAMA
Sadamitsu TANAKA
Akira SAKAI
Toshiya SHIOTA

Summary

The echocardiographic findings of mitral regurgitation due to ruptured chordae tendineae in 2 patients with subacute bacterial endocarditis (SBE) were reported.

A case, 36-year-old male, who had been notified as having cardiac murmur for these ten years without any episodes suggestive of rheumatic fever, was admitted because of SBE. One month after admission, the echocardiograms (UCG) disclosed abnormal systolic fluttering echo in the enlarged left atrium, broad and shaggy mitral valve echo in both systole and diastole, and exaggerated left ventricular wall motion. Fine but irregular oscillations of the mitral valve were noted throughout systole (systolic fluttering of the mitral valve). A meteoric echo, moving from the left ventricular outflow tract the left atrium was also noted during systole. After the intensive chemotherapy, the patient became asymptomatic.

Another case, 20-year-old female, without any episodes of cardiac murmur or rheumatic fever, was admitted because of SBE. UCG on admission revealed pansystolic bowing and round E point of the mitral leaflet followed by trivial diastolic fluttering. Two months later, when her SBE subsided, the UCG revealed the early systolic abnormal echo in the dilated left atrium, multiple systolic valve echoes, chaotic motion and fine-regular systolic oscillations of the mitral valve, and exaggerated left ventricular wall motion, as in the former case.

At the time of mitral valve repair, three of the posteromedial chordae tendineae were found to be

関西医科大学 第二内科
守口市文園町1 (〒570)

The Second Department of Internal Medicine, Kansai Medical University, Fumizonochô 1, Moriguchi 570

Presented at the 16th Meeting of the Japanese Society of Cardiovascular Sound held in Tokyo, March 28, 1978
Received for publication May 25, 1978

ruptured. After surgical operation, the systolic fluttering of the mitral valve was disappeared. It is suggested that systolic mitral fluttering or oscillation is one of the specific features of the mitral regurgitation due to ruptured chordae tendineae.

Key words

Mitral regurgitation
tendineae

Subacute bacterial endocarditis
Echocardiogram

Mitral systolic flutter

Ruptured chordae

はじめに

僧帽弁閉鎖不全症は、僧帽弁狭窄症と異なり、その成因は多種多様であり、その心エコー図(以下 UCG) 所見について一定したものはまだ確立されていない。しかし僧帽弁逸脱症候群や腱索断裂などについてはかなり特徴的な UCG 所見が報告されるようになり、僧帽弁閉鎖不全症自体の診断のみならず、その成因診断に関しても UCG の有用性が示されつつある。ことに腱索断裂による僧帽弁閉鎖不全症は臨床症状も急性で強く、予後不良の場合が多く、外科的治療の対象となることも少なくない。

今回、亜急性細菌性心内膜炎(SBE)の2症例において、腱索断裂による僧帽弁閉鎖不全の興味ある UCG 所見を経験したので報告する。

症 例

症例 1: 36 歳, 男性, 会社員.

主訴: 発熱.

既往歴: リウマチ熱を思わせる既往なし。ただし、10 年前より心雑音を指摘されている。

家族歴: 特記すべきものなし。

現病歴: 1976 年 8 月 18 日より、39°C の発熱を認め、某医にて抗生物質の経口投与を受け一旦解熱した。9 月 6 日より再び 38°C~39°C の発熱を認めるようになり、同年 9 月 14 日入院した。

入院時所見: 体格中等、栄養良。皮膚に貧血、黄疸、発疹、出血斑などを認めず。体温 37.6°C。血圧 136/70 mmHg。脈拍 96/分整。呼吸 24/分。頸部リンパ節触知せず。頸静脈怒張なし。心尖拍動は、第 5 肋間左鎖骨中線上に触知。明らかな心

尖部 III 音、心尖部付近に最強点を有し、第 2 肋間胸骨左縁に放散する 4/6 度の粗い全収縮期雑音を聴取。肝触知せず、脾一横指触知。下肢に浮腫を認めず。

検査成績: 白血球数 9,300, CRP (+3), 赤沈値 1 時間 42 mm, 2 時間 80 mm。他には特記すべき異常を認めなかった。

胸部写真(Fig. 1): 心胸郭比 0.42 で心拡大を認めず。斜位にて軽度の左房の拡大を認めた。

心電図(Fig. 1): 洞調律、心拍数 94/分、SV₁+RV₅=5.6 mV で左室高電位を認めたが ST-T の異常は認めなかった。

心音図(Fig. 2): 心尖部にて I 音減弱、著明な III 音、中ないし高調な全収縮期雑音を認めた。心尖拍動図では、急速充満波は尖鋭化し F 波を示した。

UCG 所見(Fig. 3, 4): 入院時に記録した僧帽弁エコーでは、前尖拡張期最大振幅(C-E)は 30 mm, DDR (diastolic descent rate)は 102 mm/sec と正常範囲にあり、前尖および後尖エコーの太さおよび輝度は正常であった。Fig. 3, 4はいずれも入院 1 ヶ月後、炎症反応がすべて消失した時期に記録されたものである。Fig. 3 a では入院時に比し、僧帽弁前尖、後尖ともにエコーの厚さおよび輝度の増加があり、全体に shaggy な像を呈し、vegetation またはその癒痕化組織を示す所見である。また拡張初期に後尖の overshoot も認められる。Fig. 3 b では収縮期のみ出現する左房内異常エコーが認められ、このエコーは fluttering を伴っている。また心基部から心尖部への M モードスキャンで観察すると、この左房内エコーは僧帽弁に移行した。すなわち、収縮期

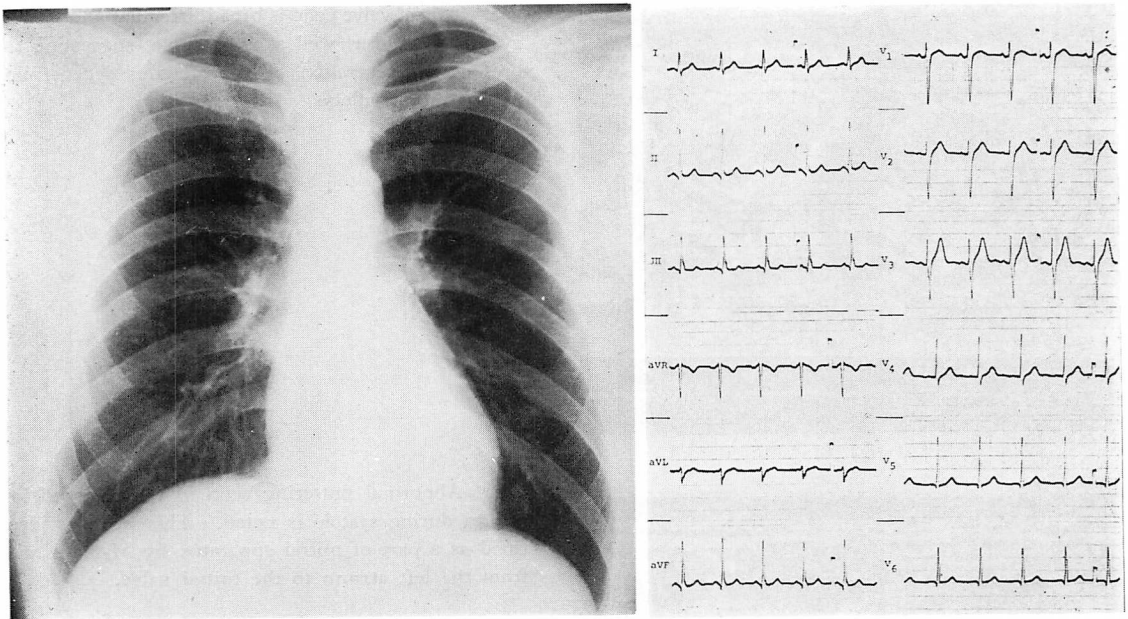


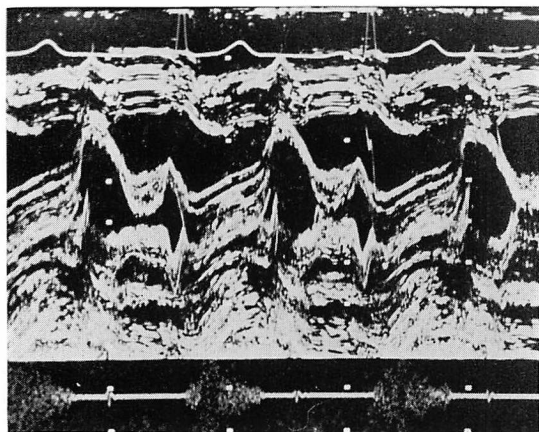
Fig. 1. Chest XP and ECG (Case 1).

ECG shows LVH (voltage criteria) and chest XP is within normal limits. Mild left atrial enlargement is noted in LAO view (not presented).

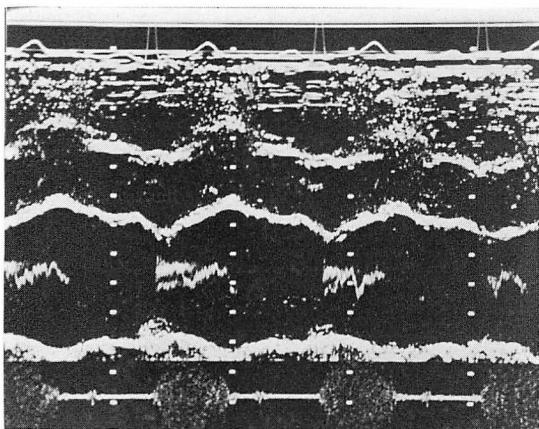


Fig. 2. Apexcardiogram and apical phonocardiogram (Case 1).

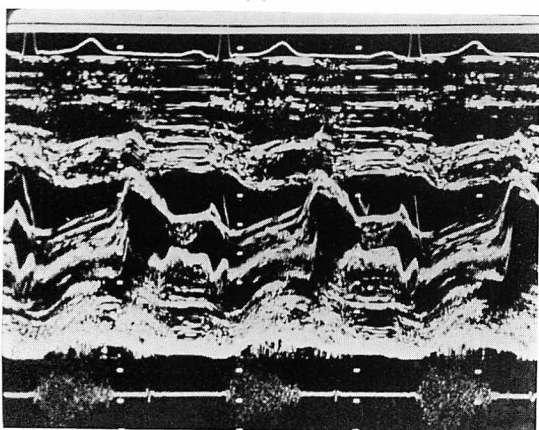
Medium to high pitched pansystolic murmur with the attenuated S_1 is noted. Prominent S_3 is recorded simultaneously with an exaggerated rapid filling wave in ACG.



(a)



(b)



(c)

a) Mitral valve echo is broad, irregular and "shaggy" in systole as well as in diastole, suggesting the presence of vegetation or myxomatous degeneration of the valve leaflets.

b) Abnormal fluttering echo in the enlarged left atrium during systole is noted. This echo is identified as a part of mitral apparatus by M-mode scan from the left atrium to the mitral valve.

c) In early systole, a meteoric echo is swift from LV outflow tract toward LA. This abnormal echo is considered as a part of the ruptured chordae tendineae.

Fig. 3. Echocardiograms obtained 1 month after admission (Case 1).

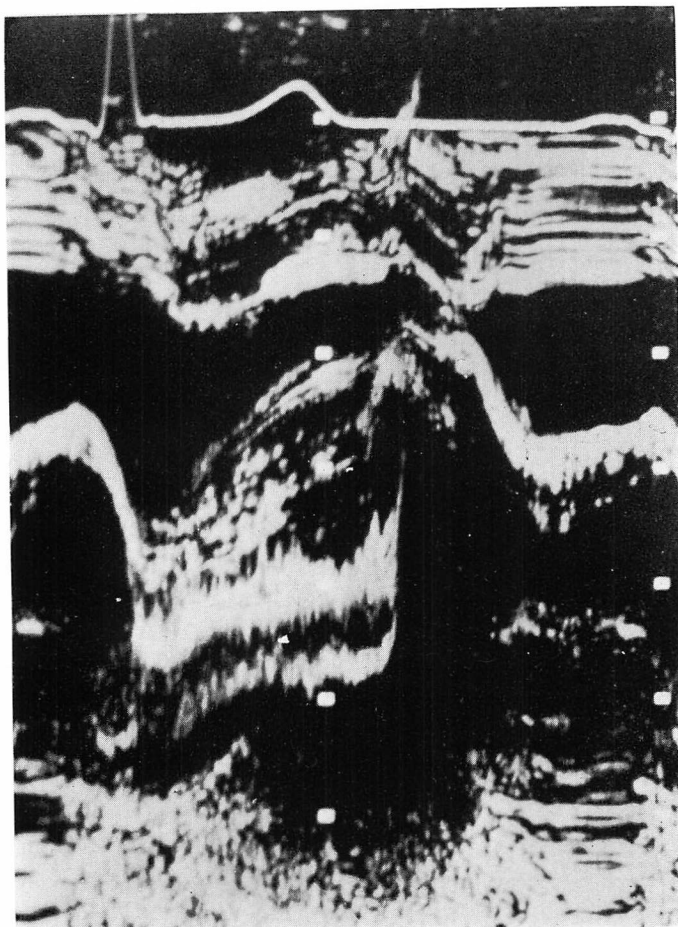


Fig. 4. Magnified mitral valve echogram (Case 1).

Mitral valve echogram shows fine but irregular oscillation in systole (systolic fluttering of the mitral valve).

に左房内に逸脱する僧帽弁弁尖によるエコーと考えられる。Fig. 3 c では、拡張終期から収縮初期にかけて、左室流出路から左房方向に急速に移動する異常エコーが認められ、これは断裂した腱索によるエコーと考えられる。なお左室径は、拡張期で 62 mm と拡大し、心室中隔、左室後壁の動きは、それぞれ 13 mm, 22 mm と増大し、容量負荷による過剰運動を示していた。Fig. 4 は僧帽弁エコーの拡大像で、全収縮期にわたる oscillation または fluttering が認められる。

左室造影：Sellers の分類で III~IV 度の僧帽弁閉鎖不全を確認したが、逸脱弁ないし断裂腱索の同定は造影上不可能であった。

本症例は、*Streptococcus viridans* による SBE の経過中に僧帽弁腱索断裂をきたしたものである。呼吸困難、心悸亢進等の自覚症状は、SBE 経過中および治癒後にわたり認められず、患者の希望により外科的治療を施行せず、現在経過観察中である。

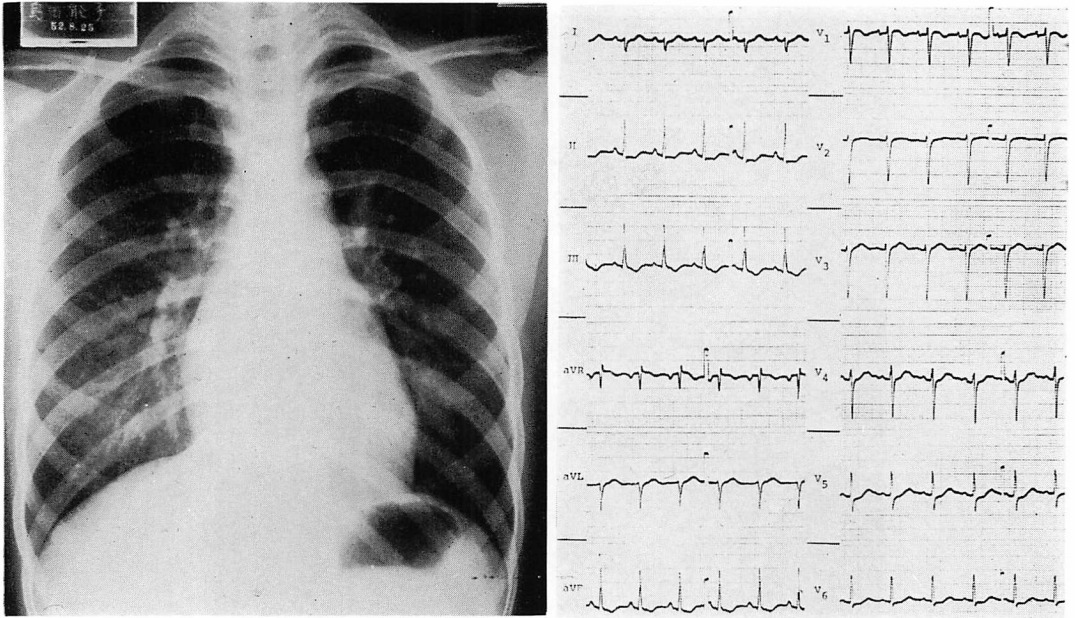


Fig. 5. Chest XP and ECG (Case 2).

There are right axis deviation and minor ST depression in ECG. Chest XP shows no apparent cardiac enlargement, but slight pulmonary congestion.



Fig. 6. Apexcardiogram and phonocardiogram (Case 2).

High-pitched pansystolic murmur is recorded with prominent S_3 . Second heart sound splits widely. Rapid filling and atrial waves in ACG are exaggerated.

症例 2: 20 歳, 女性, 事務員.

主 訴: 発熱.

既往歴: 特記すべきものなし. これまで学校検診, 入社時の健康診断等で心雑音を指摘されたことなし.

家族歴: 特記すべきものなし.

現病歴: 1967 年 6 月 12 日発熱および感冒様症状をきたし某医を受診, このとき初めて心雑音を指摘された. その後 37° ないし 38°C の発熱をくり返した. 6 月 19 日, 左第 II 指掌に有痛性結節出現, 3 日間で消失. なお発熱が消長するため 7 月 1 日入院した.

入院時所見: 体格小, 栄養良. 皮膚に貧血, 黄疸, 出血斑などを認めず. 頸部リンパ節触知せず. 頸静脈怒張なし. 体温 36.8°C , 血圧 116/70 mm Hg, 脈拍 108/分整, 呼吸 28/分. 聴診上, 心尖部に III 音, IV 音, 楽音様の性格を有する 3/6 度の全収縮期雑音を認めた. 肝 1.5 横指触知, 脾触知せず. 下肢に浮腫を認めず.

検査成績: 白血球数 17,700, 赤沈値 1 時間 67 mm, 2 時間 105 mm, CRP 3 (+), GOT 46U, GPT 38U.

胸部写真 (Fig. 5): 心胸郭比 0.41 で心陰影の拡大は認めないが, 両下肺野に軽度のうっ血を認

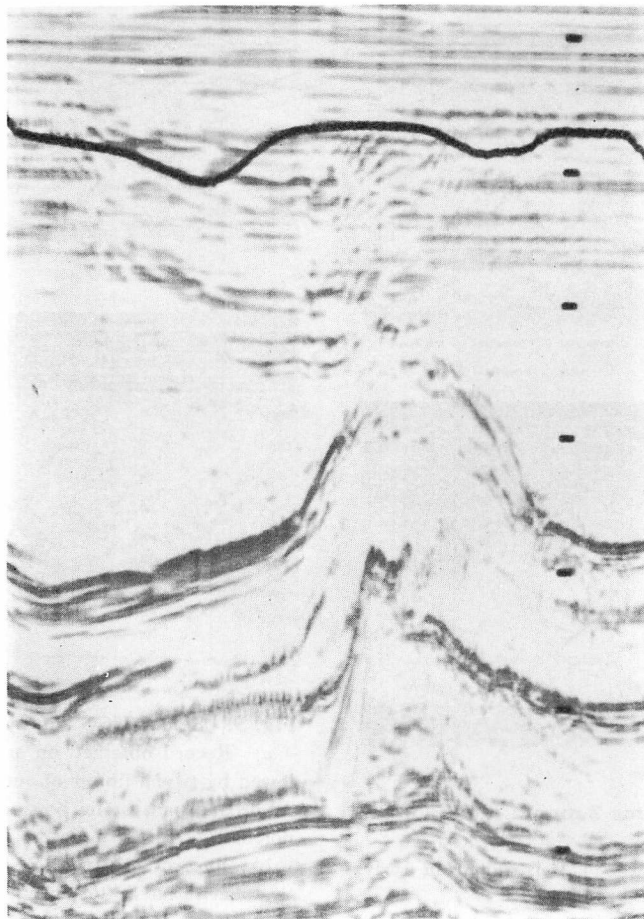


Fig. 7. Magnified systolic oscillation of the mitral valve is noted throughout systole (systolic mitral fluttering).

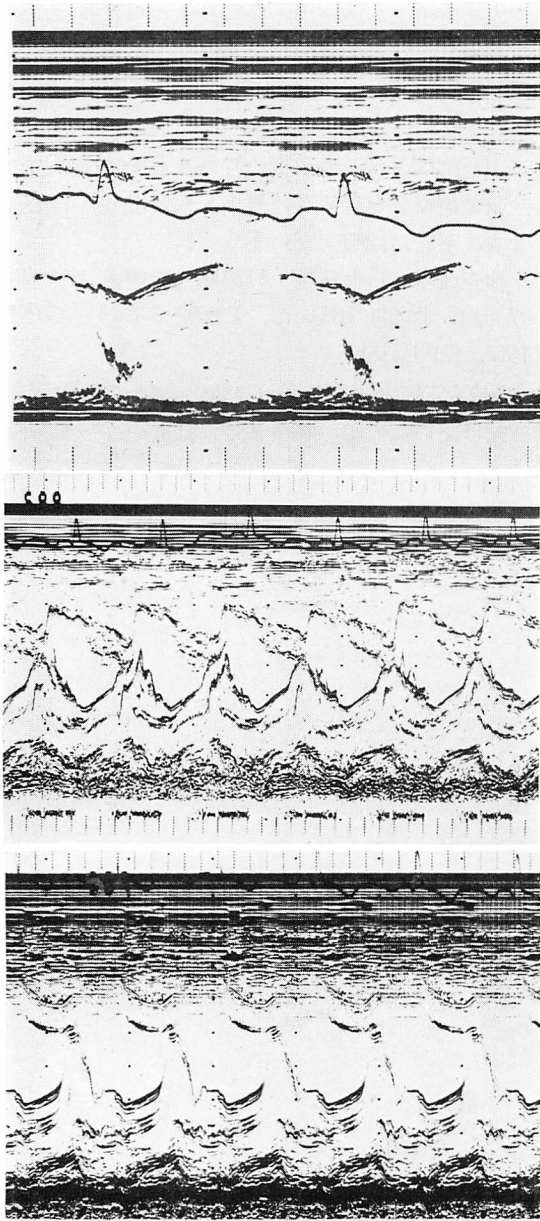


Fig. 8. Echocardiograms 2 month after admission (Case 2).

- a) Abnormal echo in the LA is noted in early systole.
- b) Rough and chaotic motion of the anterior mitral leaflet in diastole.
- c) Multiple echoes of the mitral valve in systole.

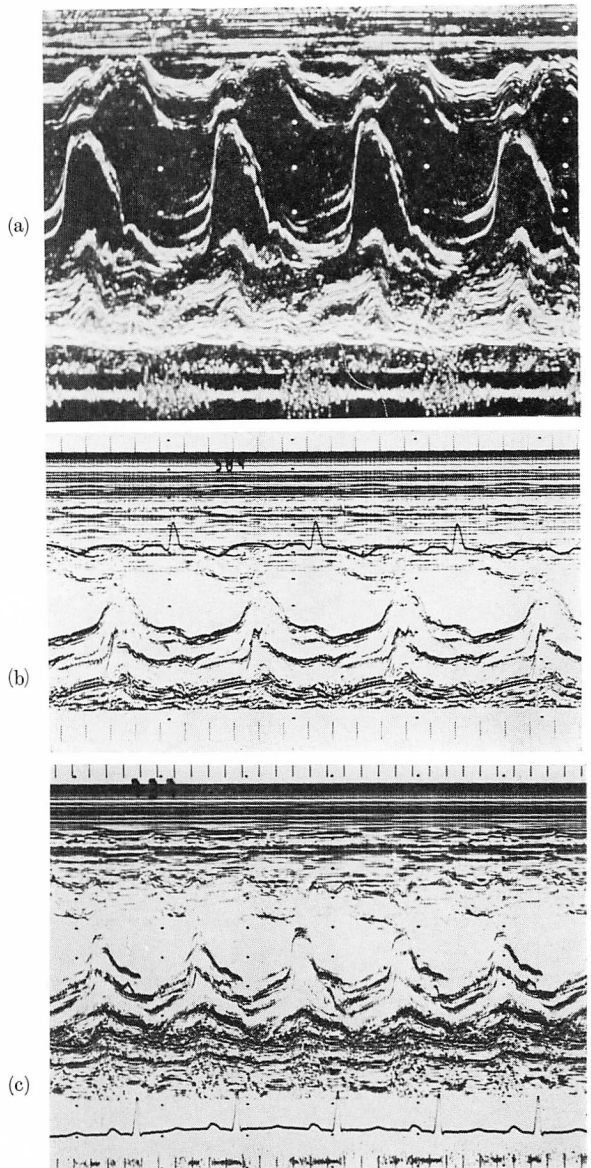


Fig. 9. Serial UCG changes (Case 2).

- a) Record obtained on admission. Round E followed by trivial flutter of anterior mitral leaflet in diastole and pansystolic bowing of the mitral valve are noted.
- b) Record obtained 2 month after admission. Systolic mitral fluttering appears.
- c) Record obtained after the mitral repair. The mitral systolic fluttering is no longer present, but the systolic murmur is still present.

める。

心電図 (Fig. 5): 洞調律, 心拍数 100/分, 右軸偏位と II, III, aV_F , V_{5-6} の ST 低下を認めるが左室肥大を示唆する所見は認められない。

心音図 (Fig. 6): I 音正常, II 音の分裂は 0.03~0.04 秒, III 音, IV 音, 高調な全収縮期雑音が記録されている。心尖拍動図では著明な F 波と a 波を認めた。

UCG 所見: Fig. 7 は僧帽弁エコーの拡大図で, 全収縮期にわたる細かな高周波の oscillation または fluttering を認めた。その他 Fig. 8 に示すように収縮初期に出現する左房内異常エコー, 僧帽弁前尖の拡張期における粗い chaotic な fluttering, 収縮期多層エコーなどが認められた。つぎに Fig. 9 では, 僧帽弁エコーの a) 入院直後, b) 入院 2 ヶ月後, c) 手術後の経過を示しており, a) ではごく軽度の前尖の拡張期 fluttering と pansystolic bowing がみられた。b) では全収縮期にわたり細かな fluttering が出現している。c) では手術前に認められた systolic fluttering は消失している。さらに全経過を通じて, 僧帽弁エコーの太さおよび輝度の増加は認めなかった。

左室造影: Sellers の分類で III~IV 度の僧帽弁に逆流を認めるも, 逸脱弁, 断裂腱索の同定は困難であった。

本症例は α -hemolytic streptococcus による SBE であり, NYHA III 度の自覚症状を認めるため, 10 月 4 日外科手術を施行, 僧帽弁形成術が行われた。手術時, 僧帽弁前尖に付着する postero-medial の腱索断裂を確認した。なお vegetation およびその癒痕化組織等の付着は認めなかった。

考 案

これまでに腱索断裂による僧帽弁閉鎖不全症の心エコー図所見は数多く報告されている¹⁻¹³⁾。そのおもな所見はつぎのようである。

1) 断裂した腱索, または逸脱した弁尖による収縮期左房内異常エコー^{1,3,4,8)}。

- 2) 僧帽弁前尖の開放速度と DDR の増大³⁾。
- 3) 前尖の拡張期振幅 (C-E) の増加^{1,3,4,6)}。
- 4) 前尖または後尖の拡張期の粗い chaotic な fluttering^{2,4,6,7,9,10)}。
- 5) 僧帽弁の収縮期多層エコーや, 前尖, 後尖の separation^{1,3,4,6,8)}。
- 6) 僧帽弁の pansystolic bowing, midsystolic buckling^{3,5)}。
- 7) 後尖の拡張期前方運動, 拡張初期の overshoot^{3,5,6,7)}。
- 8) 丸みをおびた E 点, 先鋭化した E 点^{3,8)}。
- 9) 左房後壁の過大な動き^{1,4)}。
- 10) 心室中隔, 左室後壁の hyperkinetic motion^{1,4,8)}。
- 11) 僧帽弁の収縮期 fluttering¹¹⁻¹³⁾。

これらのうち, 収縮期における僧帽弁の高周波な fluttering に関する報告はまだ少ない¹¹⁻¹³⁾。Nanda ら¹²⁾は, 左室右房交通症で三尖弁に, SBE に伴う僧帽弁閉鎖不全症で僧帽弁にそれぞれ収縮期 fluttering を認めている。また Meyer ら¹³⁾も SBE に伴う腱索断裂による僧帽弁閉鎖不全の 1 例と, 僧帽弁狭窄の術後に生じた僧帽弁閉鎖不全の 1 例に, 僧帽弁の収縮期 fluttering を認めている。

今回, 我々も SBE に伴う僧帽弁閉鎖不全の 2 症例において, 僧帽弁の収縮期 fluttering を認めた。とくに症例 2 では, 発病の比較的早期より手術後までの経過を UCG で追跡し, 僧帽弁の変化を観察しえた。入院時すでに心尖部で全収縮期雑音を聴取していたが, UCG 所見としては, 僧帽弁前尖のごく軽度の拡張期 fluttering と pansystolic bowing だけであり, この時点では腱索断裂の診断を確定するには至らなかった。入院 2 ヶ月後の UCG で, 左房内異常エコーや, 僧帽弁前尖に拡張期の粗い chaotic な fluttering とともに高周波な収縮期 fluttering が認められ, 腱索断裂による僧帽弁閉鎖不全症と診断した。手術時, 前尖に付着する postero-medial の腱索断裂を確認し, さらに手術後の UCG では, 術前に

見られた僧帽弁の収縮期 fluttering は完全に消失していた。

これらの事実より, 僧帽弁の高周波な収縮期 fluttering は腱索断裂を示唆するかなり特異的な所見と考える。

この収縮期 fluttering の成因について, Meyer ら¹³⁾は, 収縮期の流速の速い逆流ジェットが可動性のある弁口を通過するとき, その弁縁に fluttering をきたすとしている。我々の症例においても, SBE による腱索断裂により支持を失った弁尖が左房内に逸脱するとともに弁口の閉鎖不全を生じ, さらにこの可動性のある弁が振動子として, 左室からの速い逆流ジェットを受け, 僧帽弁の高周波な fluttering をきたしたものと考えられる。

ま と め

亜急性心内膜炎に伴う腱索断裂による僧帽弁閉鎖不全の2症例について, UCG 所見を中心に報告した。従来報告されている所見に加え, 僧帽弁の高周波な systolic fluttering を認めた。この所見は腱索断裂の UCG 診断にさいし, かなり特異的なものと考えられる。

文 献

- 1) Sweatman T, Selzer A, Kamigaki M, Cohn K: Echocardiographic diagnosis of mitral regurgitation due to ruptured chordae tendineae. *Circulation* **46**: 580-586, 1972
- 2) Duchak JM Jr, Chang S, Feigenbaum H: Echocardiographic feature of torn chordae tendineae. *Amer J Cardiol* **29**: 260, 1972 (abstr)
- 3) Burgess J, Clark R, Kamigaki M, Cohn K: Echo-

- cardiographic findings in different types of mitral regurgitation. *Circulation* **48**: 97-106, 1973
- 4) Giles TD, Burch GE, Martinez EC: Value of exploratory "scanning" in the echocardiographic diagnosis of ruptured chordae tendineae. *Circulation* **49**: 678-681, 1974
 - 5) DeMaria AN, King JF, Borgen HG, Lies JE, Mason DT: The variable spectrum of echocardiographic manifestation of the mitral valve prolapse syndrome. *Circulation* **50**: 33-41, 1974
 - 6) 鷹津 正, 長尾 光, 園谷 昇, 中山 康, 田中 考生, 陳 憲雄, 北浦 泰, 栗本興一, 堀 健次郎, 塘 二郎: 循環器1病1例. 腱索断裂による僧帽弁閉鎖不全症. *日本臨床* **33**: 2358-2372, 1975
 - 7) Feigenbaum H: *Echocardiography*. Lea & Febiger, Philadelphia, 1975, p 126-129
 - 8) 仁村泰治, 永田正毅, 別府慎太郎, 玉井正彦, 千田 彰一, 松本正幸, 松尾裕英, 吉岡幸男, 川島康生, 榊原 博: 僧帽弁閉鎖不全の成因: 超音波法による推測. *J Cardio* **6**: 237-251, 1976
 - 9) 柳原皓二, 加藤 洋, 大脇 嶺, 高木義博, 奥町富久丸, 鈴木隆夫, 吉田 清, 吉川純一, 庄村東洋, 吉栖正之: 僧帽弁後尖腱索断裂の超音波像. *日超医講演論文集* **31**: 93-94, 1977
 - 10) 高木義博, 加藤 洋, 大脇 嶺, 柳原皓二, 奥町富久丸, 石原 隆, 吉川純一, 庄村東洋, 吉栖正之: 僧帽弁前尖腱索断裂による僧帽弁閉鎖不全の超音波所見. *日超医講演論文集* **32**: 77-78, 1977
 - 11) 升谷一宏, 嵯峨 考, 村上英徳, 松井 忍, 原 重樹, 前田正博, 金 武雄, 平丸超武, 竹越 襄, 村上暎二: 房室弁の収縮期 flutter を呈した3症例. *日超医講演論文集* **29**: 11-12, 1976
 - 12) Nanda NC, Gramiak R, Manning JA: Echocardiography of the tricuspid valve in congenital left ventricular-right atrial communication. *Circulation* **51**: 268-272, 1975
 - 13) Meyer JF, Frank MJ, Goldberg S, Cheng TO: Systolic mitral flutter, an echocardiographic clue to diagnosis of ruptured chordae tendineae. *Amer Heart J* **93**: 3-8, 1977