

断層心エコー図にて急速な
成長を観察し得た左房内浮
遊ボール状血栓を有する僧
帽弁狭窄の1例

Two-dimensional echo-
cardiographic observa-
tion of a rapidly grow-
ing floating left atrial
ball thrombus: Report
of a case with mitral
stenosis

森崎 隆幸
川辺 隆夫
山口 徹
町井 潔
井野 隆史*
古田 昭一*
遠田 栄一**

Takayuki MORISAKI
Takao KAWABE
Tetsu YAMAGUCHI
Kiyoshi MACHII
Takashi INO*
Shoichi FURUTA*
Eiichi TODA**

Summary

This report dealt with a rapidly growing ball thrombus floating in the left atrium in a case with mitral stenosis detected by serial two-dimensional echocardiography and confirmed at operation.

A 45-year-old female was admitted to our hospital on January 7, 1982 because of dyspnea, orthopnea and fever. On admission she had typical auscultatory signs of mitral stenosis, and her chest roentgenogram revealed slight pulmonary venous congestion and marked left atrial enlargement. Laboratory findings including complete blood counts, coagulation studies and blood chemistry were normal except a positive CRP test. Two-dimensional echocardiography performed on January 8 revealed a tight mitral stenosis with the mitral orifice area of about 0.9 cm², and a floating ball thrombus in the left atrium, which was 2.5×3 cm in size. Fuzzy echoes flowing slowly around the thrombus were also observed. Intravenous administration of heparin was started immediately. In the next morning (January 9), the two-dimensional echocardiography was reexamined, which revealed a markedly growing thrombus which became 4×4 cm in size.

Several hours after the reexamination mitral valve replacement was performed. The removed thrombus was 5.5×7 cm in size and consisted of three laminated structures. This finding was con-

三井記念病院循環器センター 内科

*同 外科

**同 超音波検査室

東京都千代田区神田和泉町1(〒101)

Center for Cardiovascular Diseases, Mitsui Memorial
Hospital, Kanda-Izumi-cho 1, Chiyoda-ku, Tokyo 101

Presented at the 25th Meeting of the Cardiology Society held in Tokushima, October 9-11, 1982

Received for publication March 7, 1983

sistent with the echocardiographic observations. Coagulation studies made just before operation showed increased coagulability. Increased stagnation of blood in the left atrium due to heart failure and a transient increase of blood cell aggregation and coagulability induced by preceding infection might be responsible for the genesis of such a thrombus.

Key words

Mitral stenosis Echocardiography Ball thrombus Left atrial thrombus Fuzzy echoes
Rapidly growing thrombus

はじめに

左房内血栓は僧帽弁狭窄症の 10 ないし 30% に合併することが知られているが¹⁻³⁾, 浮遊ボール状となることは極めてまれである. 今回, 我々は断層心エコー図にて診断し, 再度の検査にて急速な血栓の成長を認め, 手術にて確認した左房内浮遊ボール状血栓の 1 例を経験したので, 若干の考察を加えて報告する.

症 例

症例: 45 歳, 女性

主訴: 呼吸困難

現病歴: 高校生時代に心臓弁膜症の指摘を受け, 次第に労作時呼吸困難を生ずるようになったが, 放置していた.

1981 年 12 月 29 日より, 咳嗽, 喀痰を伴う 38°C の発熱を生じ, 呼吸困難が増強し, 起坐呼吸となり, 1982 年 1 月 1 日, 近医に入院した. Digitalis 剤および利尿剤を投与されて呼吸困難は改善し, 1 月 7 日精査治療のため紹介され, 当院に転院した.

既往歴: リウマチ熱の既往は不明

家族歴: 特記すべきことなし

入院時現症: 眼瞼結膜に貧血, 眼球結膜に黄疸を認めず. 頸静脈怒張なし. 胸部には肺野にラ音を認めなかったが, 心拡大を認めた. 聴診上 I 音の亢進を認め, 心尖部に最強点を有し, 僧帽弁開放音を伴う拡張期ランブル (Levine 4 度) を認めた. 腹部には肝脾腫を認めず. 浮腫なし.

入院時検査所見 (Table 1): 末梢血液像や血液

Table 1. Laboratory findings on admission

Blood:		Blood chemistry:	
WBC	8100 /mm ³	TP	8.7 g/dl
RBC	497 × 10 ⁴ /mm ³	Alb	4.0 g/dl
Hb	14.9 g/dl	T Ch	142 mg/dl
Plt	34 × 10 ⁴ /mm ³	FBS	86 mg/dl
		BUN	17 mg/dl
Coagulation study:		Cr	0.8 mg/dl
PT	11.3'' (66.7%)	UA	6.3 mg/dl
aPTT	26.4''	Na	136 mEq/l
Fibrinogen	335 mg/dl	K	4.1 mEq/l
FDP	10 μg/ml	Cl	101 mEq/l
Serological study:		P	3.1 mg/dl
CRP	2+	Ca	8.7 mg/dl
RA	—	TTT	11 U
ASO	50 Todd.	ZTT	17 U
ASK	40 ×	GOT	27 U
		GPT	16 U
		Al-P	6 K-A U
		LDH	262 U

生化学所見に異常なく, CRP 2+ のほかは血小板数正常, フィブリノーゲン 335 mg/dl, 血中 FDP 10 μg/ml と, 血液凝固検査でも明らかな異常を認めなかった. 胸部レントゲン写真 (Fig. 1) では心胸郭比 75% と心拡大を認め, とくに左房の拡大が著明であった. 心電図 (Fig. 2) は心房細動を示し, 高電位で ST-T 変化を認めた. 心音図 (Fig. 3) では I 音の亢進と, 体位による変化を伴わない心尖部に最強点を有する拡張期ランブルを認めた.

経過: 以上の所見より僧帽弁狭窄症と考え, 1 月 8 日午後, 断層心エコー図検査を施行した

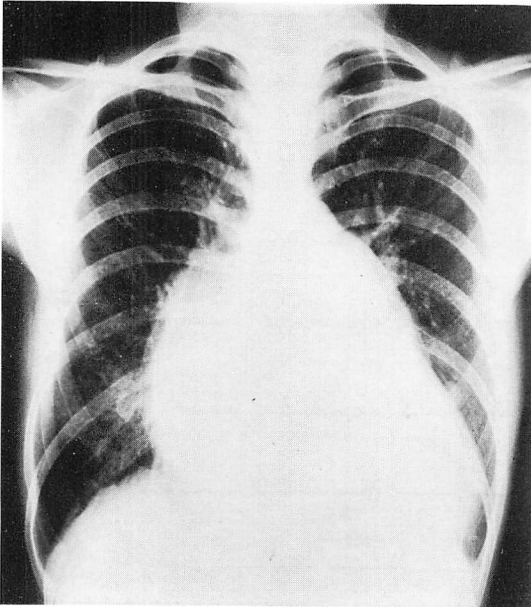


Fig. 1. Chest roentgenogram.
 Cardiomegaly (cardiothoracic ratio: 75%) and enlargement of the left atrium are shown.

(Figs. 4, 6). 僧帽弁エコーは増強し、前尖の ballooning を認め、弁口面積は 0.9 cm^2 で狭窄を示し、弁後退速度は 28 mm/sec で低下していた。左房径は 72 mm で巨大左房を呈し、加えて左房内にモヤモヤエコー および 不規則に動きまわる $2.5 \times 3 \text{ cm}$ 大の塊状エコー像を認めた。また左室径は 47 mm 、駆出率は 38% で、左室収縮能の低下を認めた。

以上より左房内浮遊ボール状血栓を伴う僧帽弁狭窄症と診断し、翌日午後に緊急手術を予定した。ただちにヘパリン療法(1日1万単位)を開始し、翌1月9日午前、断層心エコー図検査を再検した(Figs. 5, 6)。再検時の断層心エコー図では、左房内血栓は $4 \times 4 \text{ cm}$ 大と前日に比して断面積で約2倍に増大していた。成長した左房内浮遊ボール状血栓は前日と異なりほとんど動かない状態となっており、前日の血栓エコーの周囲を弱いエコーの部分がつり囲む2層構造を形成しているように観察された。左房内のモヤモヤエコーは前日

ECG

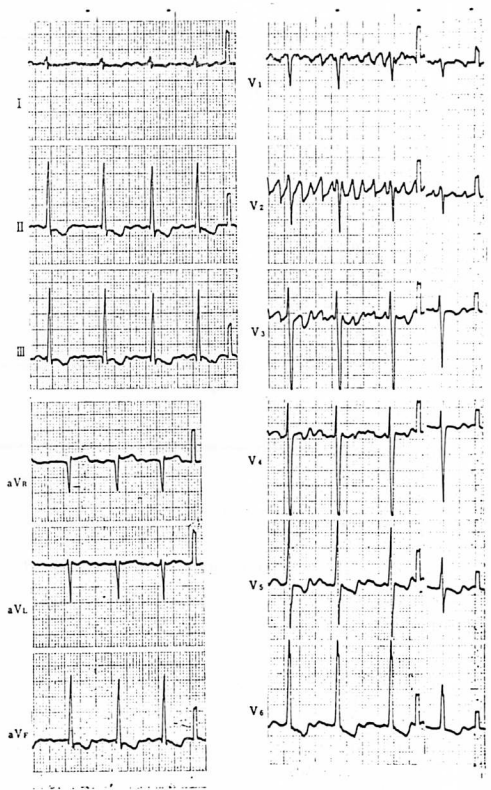


Fig. 2. Electrocardiogram.
 Atrial fibrillation, high voltage and ST-T change are seen.

同様認められた。また、断層心エコー図と同時に施行した超音波パルス・ドプラー法では、三尖弁閉鎖不全の徴候は認めなかった。

1月9日午後、僧帽弁置換術ならびに左房内血栓除去術を施行した。手術直前の凝血的検査では、ヘパリン使用中にもかかわらず、フィブリノーゲン 185 mg/dl 、血中 FDP $80 \mu\text{g/ml}$ と凝固能亢進の所見を得たが、臨床的には血栓症、塞栓症、出血などは認めなかった。

手術所見では、僧帽弁の硬化肥厚を認め(Fig. 7)、小指が入る程度の弁口面積を有する僧帽弁狭窄症で、巨大化した左房内に、ボール状の血栓が左房壁と連続性を保つことなく認められた(Fig.

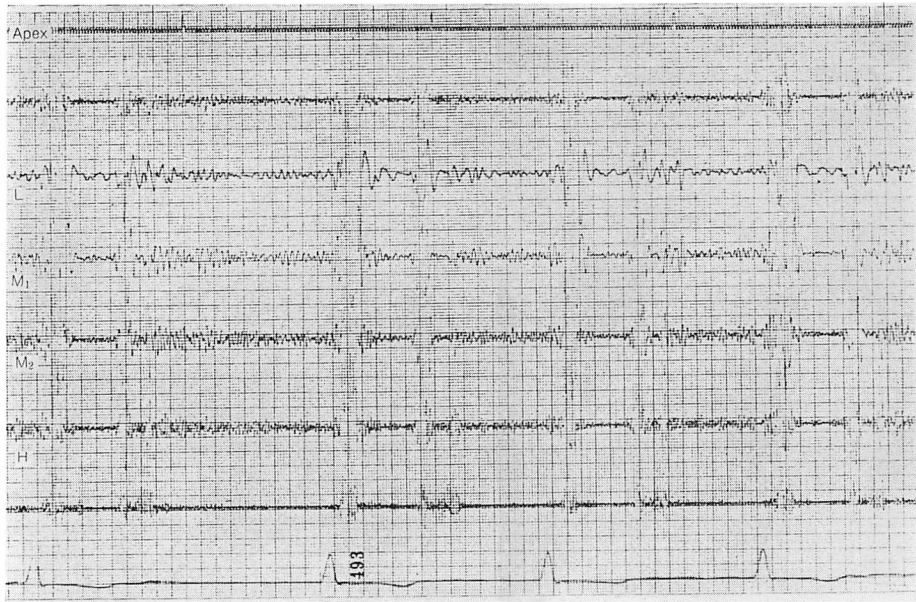


Fig. 3. Phonocardiogram recorded at the apex.

An accentuated first heart sound, mitral opening snap and a diastolic rumbling murmur are recorded.

8). 左房側心房中隔に線維性変化を示す病変が1カ所認められ, 血栓との関係が疑われた. 摘出血栓は重量 111 g, 5.5×7 cm 大であったが, 構造は, 径 1.5 cm の器質化した部分とそれを囲む 2.5×3 cm 大の部分, さらにその外側の部分に分画される3層を成しており, 外層は赤色血栓であった (Fig. 9). Fig. 10 は血栓の軟線撮影像で, 核となった部分は除かれているが, その内部構造を示している.

術後2週の時点で断層心エコー図検査を施行し, 術前との比較では左房の縮小を認め, もちろん左房内血栓の所見は認められなかった (Fig. 11).

考 按

左房内血栓は僧帽弁狭窄症の10ないし30%の頻度に合併することが知られているが¹⁻³⁾, 前述のごとく, 浮遊ボール状となることはまれで⁴⁾, さらにその成長についてはあまり論じられていない.

心エコー図による左房内血栓の検出について

は, 1959年に Effert⁵⁾ によって報告されて以来多くの報告があり, 初期はその有用性に疑問をもたれたりもしたが⁶⁾, 断層心エコー図法が開発されてから検出率は高まり, 当初, 検出困難とされた赤色血栓も検出可能となった⁷⁾. かくして非観血的な左房内血栓の検出に, 心エコー図の有用性は一段と高まっている. 本症例の血栓は内層が白色血栓で, 外層が赤色血栓と2層構造を呈していたが, 断層心エコー図はこの2層構造をよく捉えることができた. 赤色血栓は白色血栓に比し echogenicity は少ないものの, 明瞭に記録し得たことは注目に値する.

本例のごとき左房内浮遊ボール状血栓は, Wood⁸⁾ によって1814年に報告されて以来, いくつかの報告があるが, まれなものである. Read⁹⁾ によれば 2,000~3,000 例の剖検につき1例程度認められたという. Welch¹⁰⁾ はボール状血栓について以下の診断基準を提唱している. すなわち, 第1に血栓はまったく付着部位をもたず, 自由な可動性を有すること, 第2に血栓の径が出口

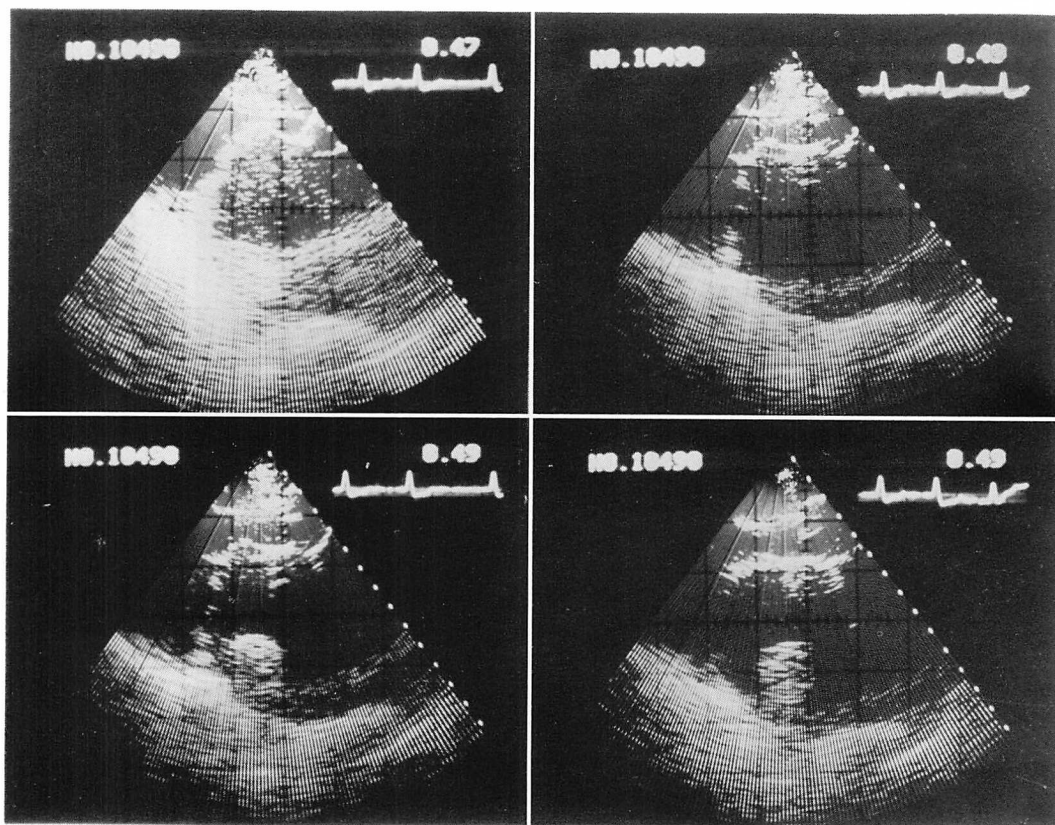


Fig. 4. Two-dimensional echocardiograms taken on January 8.

The stenotic mitral valve is shown. A floating ball thrombus and fuzzy echoes (in the left upper figure) in the dilated left atrium are observed.

の径より大きく、結果として閉じ込められていること、第3に血栓は肺静脈等で生じた塞栓が入りこんだものとは考えられない硬さと形態を有することの3点である。本例は術前の断層心エコー図および開胸所見のいずれもがこの3点を満足している。しかし、この診断基準の厳密さのゆえに、ボール状血栓の報告がまれとなっている面もあり、また臨床的には有茎血栓もボール状血栓も同様な症状を示すため、単に学問的な分類にすぎないとする説¹¹⁾もある。心房内ボール状血栓は、以前は単に臨床症状のみからの生前診断しがなく、Battistini¹²⁾は僧帽弁狭窄症、心雑音の変化、循環障害、脈拍の体位による変化、下肢の壊疽を

重要徴候としてあげている。

近年、前述のごとく、心エコー図法、ことに断層心エコー図法により、左房内血栓の非観血的検索がいちじるしく容易となり、左房内浮遊ボール状血栓も極めてまれながら、町井¹⁾、Feigenbaum⁴⁾、岡本¹³⁾、矢部¹⁴⁾、富沢¹⁵⁾などにより、心エコー図を用いて発見されている。本症例はBattistini¹²⁾のいう臨床症状のうち、僧帽弁狭窄症のほかは何ら症状を示さなかった。断層心エコー図にて本症例は約18時間の経過で血栓が約2倍に成長したことを観察し、その後の約6時間の経過で血栓がさらに成長を続けたことを手術摘出標本で確認した。摘出血栓が3層構造を成してい

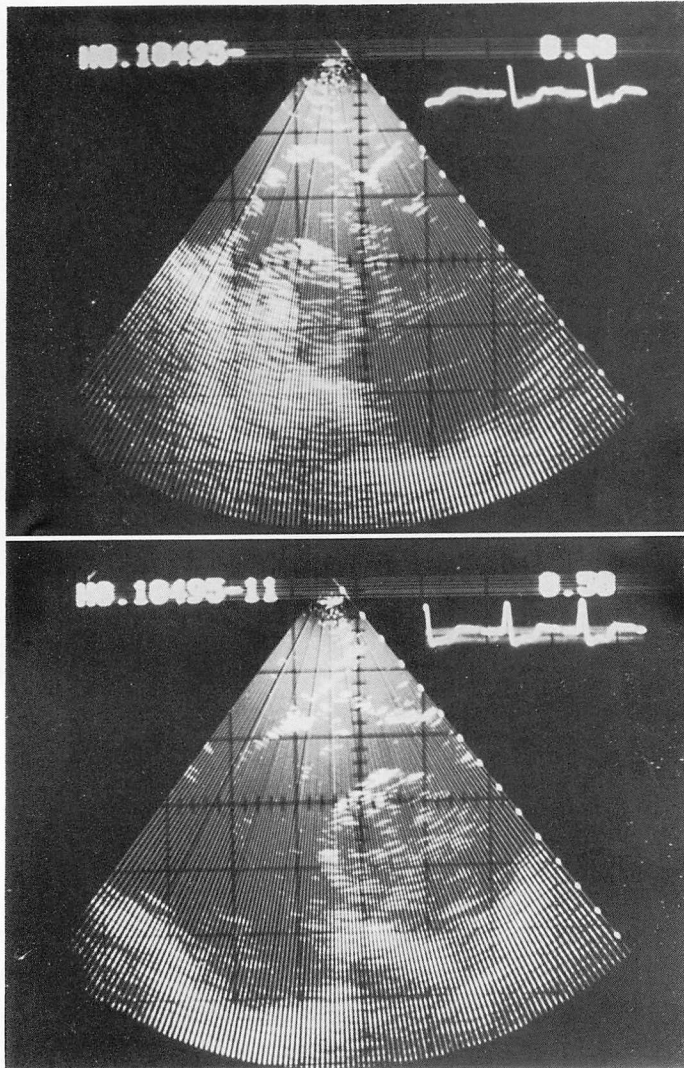


Fig. 5. Two-dimensional echocardiogram taken on January 9.

A thrombus and fuzzy echoes (in the upper figure) are still seen in the left atrium. The thrombus becomes larger than that of yesterday. The laminated structure is seen in the thrombus.

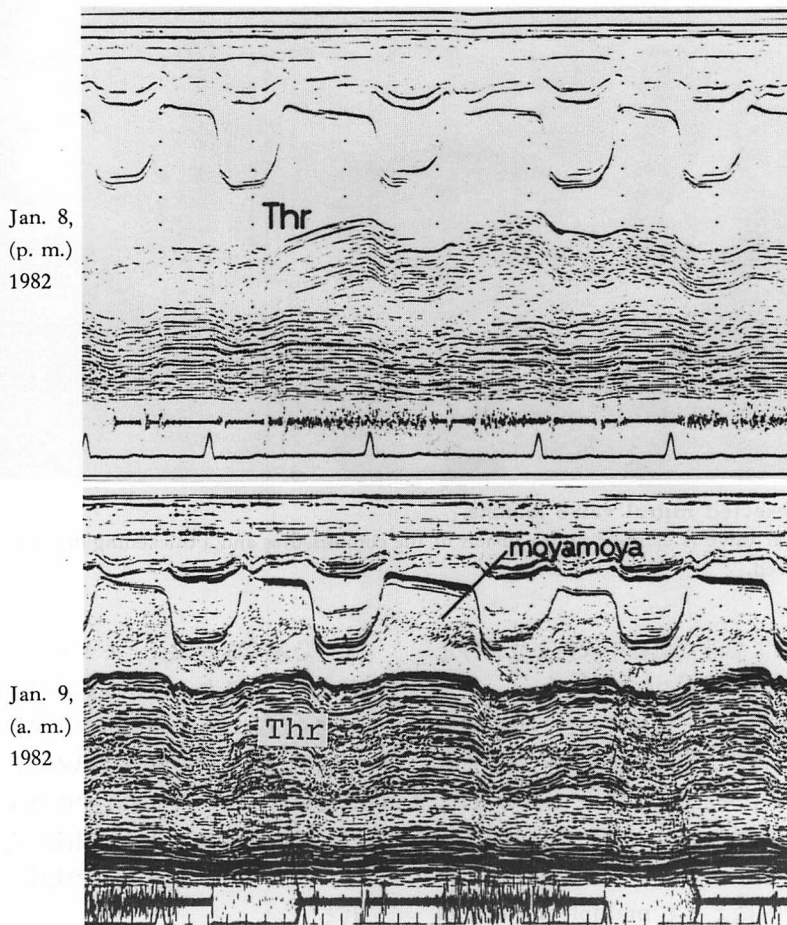


Fig. 6. M-mode echocardiograms taken on January 8 and January 9.

On January 8, a thrombus (=Thr) is floating freely in the left atrial cavity.

On January 9, a thrombus (=Thr) is fixed and is larger than that of yesterday. Fuzzy echoes (=moyamoya) are seen.

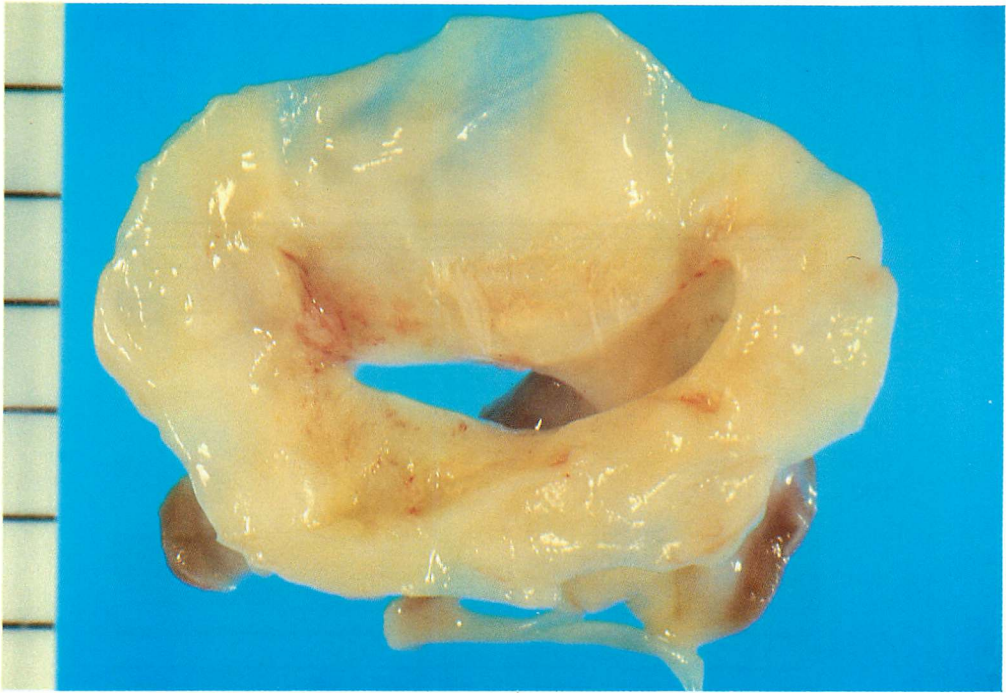


Fig. 7. Resected mitral valve leaflets.

The mitral valve is stenotic and a fusion of the commissures and a thickening of the valve leaflets are recognized.

たことは、きわめて急速な血栓の成長と成長停止時期の存在を示唆する。

本症例では断層心エコー図にて、血栓のほか、モヤモヤエコーを認めた。当院にて左房内血栓を有する症例の約 5% にモヤモヤエコーが認められ、また左房内モヤモヤエコーを認めた 5 例のうち 3 例に左房内血栓が認められている。モヤモヤエコーは Rasmussen¹⁶⁾ によって multiple fine echoes (fuzz) として報告されて以来、いくつかの報告があり、成因については必ずしも解明されてはいない。別府ら¹⁷⁾ の動物実験では赤血球凝集による可能性を、また亀井ら¹⁸⁾ の実験では、ペプシン処理 γ グロブリン加血液が、血液や洗浄赤血球よりも、モヤモヤエコーに近いエコーパターンを示すという結果が得られており、赤血球成分の変化、とくに roulaux formation, 赤血球凝集がモヤモヤエコーの成因に関与していると考えられている。本

症の急速な血栓成長とモヤモヤエコーの存在をあわせて考えると、血栓成長に血球凝集機転の関与が強く疑われる。本症例では血栓発見時における凝固能異常亢進の所見は認められないが、ヘパリン使用にもかかわらず、手術時まで血栓成長を続け、手術直前において凝固能亢進の所見を得ており、このことと急速な血栓成長との関連が示唆される。

本例の血栓発生および成長の直接の引き金は明らかではないが、臨床経過より推察して、感冒等の感染症の前駆により、心不全の急速な悪化をきたしたことが考えられる。当院入院時には心不全は治療により改善された状態となっていたが、心不全悪化時に左房内血流行う滞が強まり、また感染によって、検査所見に現われない程度の凝固亢進機転が関与し、血球凝集促進をきたした可能性がある。

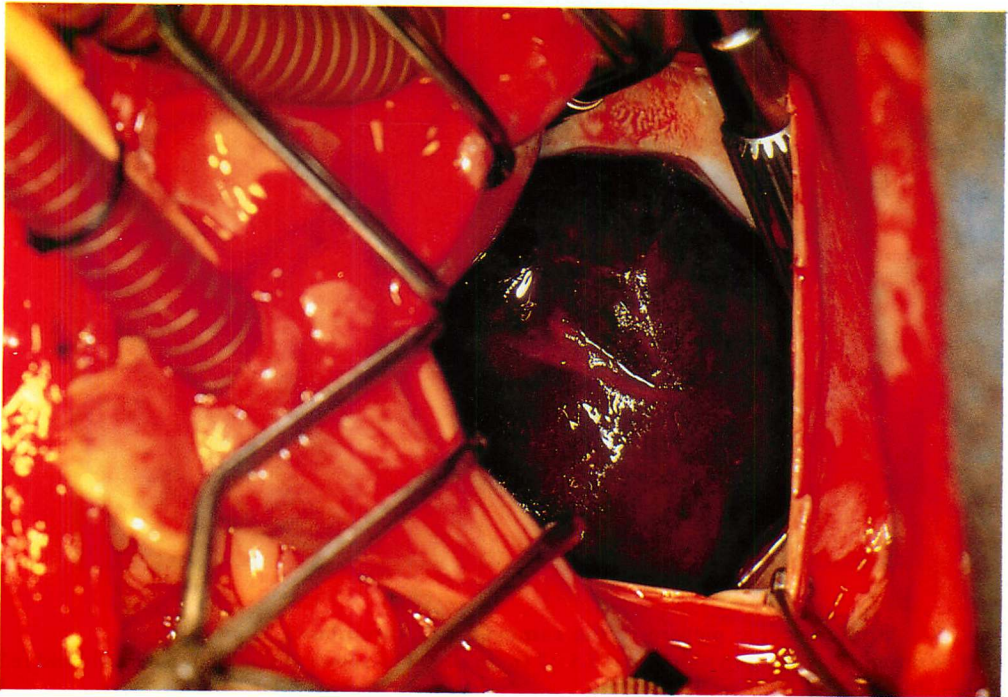


Fig. 8. Operative finding of a ball thrombus in the left atrium.
A detached ball thrombus is in the giant left atrium.

以上、断層心エコー図にて、24時間以内に急速な成長を観察し得た左房内浮遊ボール状血栓の1例を報告した。

要 約

症例 45歳、女性。1982年1月7日、呼吸困難、起坐呼吸、発熱により入院。入院時、聴診上僧帽弁開放音と拡張期ランブルを認め、胸部X線上肺うっ血と左房拡大を認めた。検査所見ではCRP 卅 以外異常を認めなかった。1月8日、断層心エコー図にて、左房内に浮遊血栓(2.5×3 cm大)とモヤモヤ像を有する僧帽弁狭窄症(弁口面積0.9 cm²)と診断。ヘパリン療法開始。翌日午前、断層心エコー図再検査にて浮遊血栓の成長(径約4 cm)を認めた。同日午後、僧帽弁置換術施行し、術前評価より大きく、3層構造を有する左房内血栓(5.5×7 cm大)を確認した。手術直前に

血液凝固能亢進を認め、心不全による血流うっ滞と感染による血球凝集、ならびに凝固能亢進が、断層心エコー図にて観察された血栓の急速な成長に関与していると推定された。左房内浮遊血栓は僧帽弁狭窄症でまれにみられるが、このような非常な短期間の成長は興味深く、血栓形成過程を考察する上で意味深いので、ここに報告した。

文 献

- 1) 町井 潔編: 断層心エコー図. 中外医学社, 東京, 1981
- 2) Lyons HA, Strober M, McFetridge JS, Caro CG: Angiocardiographic study of atrial thrombi with surgical-pathological correlation. JAMA 170: 1298-1293, 1959
- 3) Wallach JB, Lukash L, Angrist AA: Interpretation of incidence of mural thrombi in left auricle and appendage with particular reference to mitral commissurotomy. Am Heart J 45: 252-254, 1953

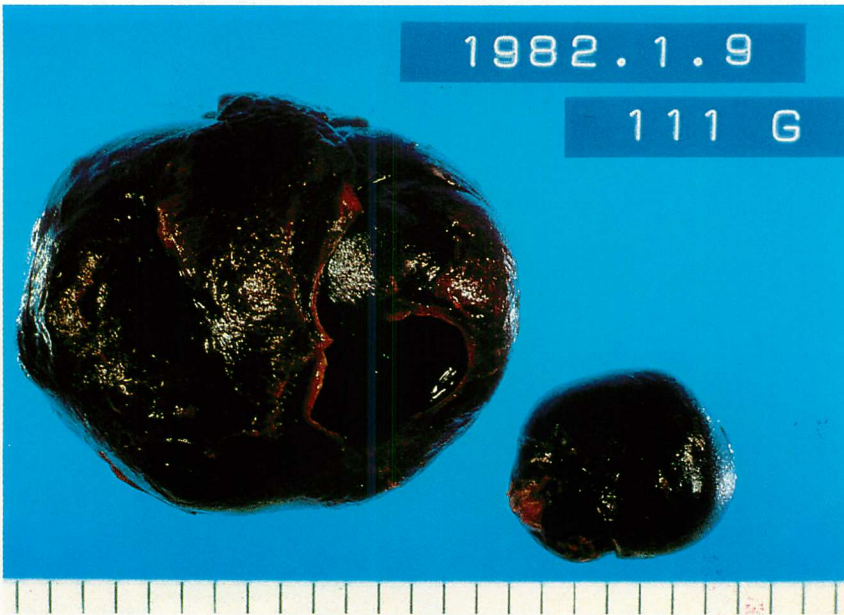


Fig. 9. A macroscopic picture of the removed ball thrombus.

The thrombus is 111 g in weight and 5.5×7 cm in size. The appearance is white internally and red externally.

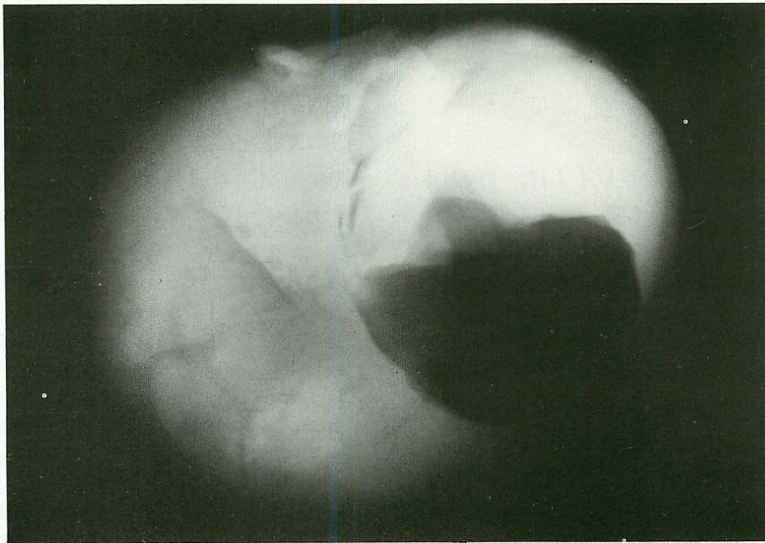


Fig. 10. Roentgenogram of the thrombus.

The internal core is excluded and the structure of the thrombus is recognized.

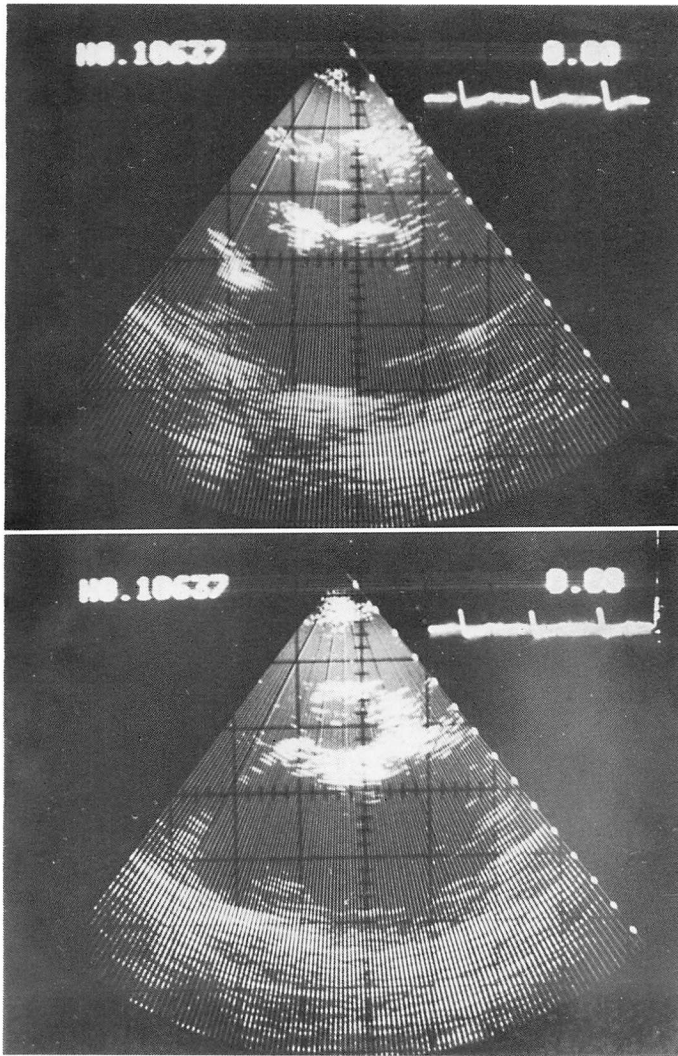


Fig. 11. Two-dimensional echocardiograms taken on January 25.

There is no left atrial thrombus, and the prosthetic mitral valve are seen.

- 4) Feigenbaum H: Echocardiography, 3rd ed., Lea & Febiger, Philadelphia, 1981, p 520-522
- 5) Effert S: Der derzeitige Stand der Ultraschallkardiographie. Arch Kreislaufforsch 30: 213, 1959
- 6) Tallury VK, DePasquale NP: Ultrasound cardiography in the diagnosis of left atrial thrombus. Chest 59: 501, 1971
- 7) 吉川純一編: 超音波心臓断層図の臨床. 金原出版, 東京, 1979
- 8) Wood W: Letter enclosing the history and dissection of a case in which a foreign body was found within the heart. Edinburgh Med J 10: 50, 1814
- 9) Read JL, Porter RR, Russi S, Kreiz JR: Occlusive auricular thrombi. Circulation 12: 250, 1955
- 10) Welch WH: Thrombosis. in Allbutt, TC, ed: A System of Medicine, Vol. 6, London, 1899, Macmillan, pp 720-722
- 11) Garvin CF: Ball thrombi in the heart. Am Heart J 21: 371, 1941

森崎, 山口, 町井, ほか

- 12) Battistini F: Due casi di thrombi dell'orecchietta sinistra diagnostica in vita. Gior Accad Med Torino 4er 15: 313, 1909
- 13) 岡本光師, 別府慎太郎, 朴 永大, 増田喜一, 永田正毅, 榊原 博, 仁村泰治: 左房内可動血栓の心エコー図とその臨床的意義について. 心臓 12: 1139, 1981
- 14) 矢部喜正, 小山信弥, 大沢秀文, 内 孝, 浜野昌平, 小松 寿, 亀谷寿彦, 森下 健: 左房内巨大球状血栓を有する僧帽弁狭窄症 2 症例の検討. 心臓 14: 1031, 1982
- 15) 富沢康子, 松尾浩二, 原田順和, 福地晋治, 藤原直, 上原吉三郎, 橋本明敏, 小柳 仁, 上塚芳郎, 中村憲司, 高橋早苗, 木全心一, 関口守衛: 二弁置換後に生じた左房内遊離血栓の 1 治験例. 心臓 14: 999, 1982
- 16) Rasmussen S, Corya BC, Feigenbaum H, Knoebel SB: Detection of myocardial scar tissue by M-mode echocardiography. Circulation 57: 230, 1978
- 17) 別府慎太郎, 榊原 博, 永田正毅, 朴 永大, 岡本光師, 増田喜一, 仁村泰治: 心血管腔内流動エコーについての検討. 日超医講演論文集 37: 19, 1980
- 18) 亀井清光, 相沢義房, 品田章二, 朱 敏秀, 矢沢良光, 笠原経子, 大野みち子, 高野 諭, 田村康二, 柴田 昭: モヤモヤエコー (flowing echo) を呈した症例とその機序についての実験的検討. 日超医講演論文集 37: 21, 1980