

バルサルバ洞動脈瘤右房内
破裂の1例にみられた断層
心エコー図所見について

Cross-sectional echo-
cardiographic findings
of a case with ruptured
aneurysm of the sinus
of Valsalva into the
right atrium

大内 尉義
桑子 賢司
田村 勤
夏目 隆史
町井 潔
古田 昭一
宮田 誠*
都田潤一郎*

Yasuyoshi OHUCHI
Kenji KUWAKO
Tsutomu TAMURA
Takashi NATSUME
Kiyoshi MACHII
Shoichi FURUTA
Makoto MIYATA*
Jun'ichiro MIYAKODA*

Summary

A case with ruptured aneurysm of the sinus of Valsalva into the right atrium directly visualized by cross-sectional echocardiography was reported. A 31-year-old male was referred to our hospital for evaluation of recently developed cardiac murmur. A systolic ejection murmur and diastolic blowing murmur were audible maximally at 3-4L and the latter one was also well audible at the right lower sternal border. Cardiac catheterization data revealed a large left-to-right shunt at the atrial level. The cross-sectional echocardiogram, obtained with a transducer at 5R towards the upwards and the medial direction, revealed a mass echo showing a pendulous motion through cardiac cycle in the right atrial cavity. Ruptured aneurysm of the sinus of Valsalva originated from the non-coronary sinus was demonstrated by aortography, and it showed the same motion as in echocardiography. From this angiographic finding and its disappearance after operation, the mass visualized by echocardiography was considered to be ruptured aneurysm itself. Thus, direct visualization of ruptured aneurysm of the sinus of Valsalva into the right atrium, as well as other types, was possible by cross-sectional echocardiography.

In addition, multiple coronary A-V fistulae with a small shunt were demonstrated by coronary angiography in this case. Clinical significance of the complication has not been clarified.

三井記念病院 循環器センター
東京都千代田区神田和泉町1 (〒101)
*国立米子病院 内科
米子市車尾 1293-1 (〒683)

Center for Cardiovascular Disease, Mitsui Memorial
Hospital, Kanda Izumi-cho 1, Chiyoda-ku, Tokyo 101
*Department of Internal Medicine, National Yonago
Hospital, Tsuzumo 1293-1, Yonago 683

Presented at the 15th Meeting of the Japanese Society of Cardiovascular Sound held in Kyoto, October 15-16, 1977
Received for publication December 26, 1980

Key words

Cross-sectional echocardiography
Coronary arteriovenous fistulae

Ruptured aneurysm of the sinus of Valsalva into the right atrium

はじめに

近年の心エコー図法の発達, 普及に伴い, バルサルバ洞動脈瘤破裂の心エコー図所見について数多くの報告がなされるようになったが, その多くは右室流出路への破裂例¹⁻³⁾であり, 右房内への破裂例の報告は少ない. 我々は無冠動脈洞に発生した動脈瘤が右房に破裂した症例において, 興味ある断層心エコー図所見を得たので報告する.

症 例

症例: K. K., 31歳, 男性.

主訴: 動悸, 心雑音.

既往歴: 30歳 胃潰瘍.

家族歴: 特記すべきことなし.

現病歴: 生来健康であり, 心雑音を指摘されたことはない. 1974年9月, 勤務中に心臓圧迫感が出現したが, 放置して軽快した. 翌年12月感冒様症状あり近医を受診したさい心雑音を指摘された. この頃より就寝後など安静時に胸部の拍動感を時々覚えるようになり, さらに1976年9月, 10月, および1977年2月, 持続の短い動悸発作があった. 心雑音の精査のため, 当科に入院した.

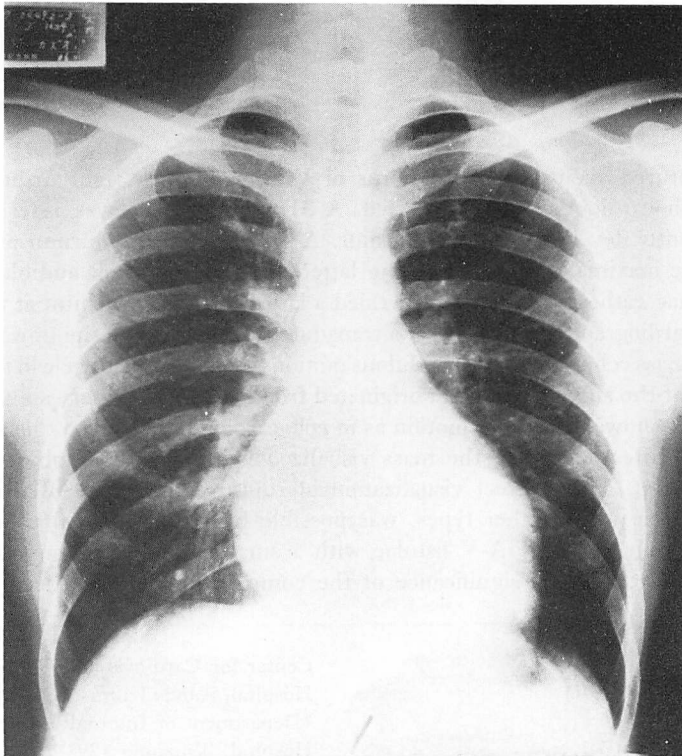


Fig. 1. Chest X-ray film on admission.
Enlargement of cardiac silhouette is noted.

入院時理学所見：身長 162 cm，体重 56 kg. 血圧 146/48 mmHg，左右差なし。脈拍 90/分整，呼吸 18/分整。胸骨左縁第 3~4 肋骨間で最強の Levine III° の駆出性収縮期雑音と高調な Levine IV° の漸減性拡張期雑音を聴取した。拡張期雑音は thrill を有し，胸骨右縁下部でもよく聴取された。呼吸音は正。浮腫，チアノーゼ等なく，他に異常所見を認めなかった。

検査所見：一般検査所見では中性脂肪が 122 mg/dl と軽度上昇している以外には異常所見を認めなかった。胸部 X 線像では心陰影の拡大 (CTR 55%) と，肺血管陰影の軽度の増強がみられた (Fig. 1)。心電図では高電位差がみられた (Fig. 2)。心音図は第 3 肋骨間胸骨左縁で記録したものを示すが，to-and-fro murmur が認められた (Fig. 3)。心臓カテーテル検査では酸素含有量の右房での step-up が認められ，左-右シャント 72% と計算された (Table 1)。大動脈造影で無冠動脈洞が膨隆し，そこに発生した動脈瘤が右房内に突出し，収縮期に右後方，拡張期に左前方へと振り子様運動を呈し，その先端から造影剤が右房内に流入する所見が得られた (Fig. 4)。また同時に施行した冠動脈撮影で，回旋枝の分枝と右冠動脈に異常交通が認められ，その接合点から 1 カ所，さらに右冠動脈後下行枝の先端に 1 カ所のごく小さな冠動脈瘻を認めた (Fig. 5)。

方法および成績

1. 術前心エコー図所見 (Fig. 6)

M モード心エコー図は Aloka 製 SSD-90 型，2.25 MHz の探触子を用い，Honeywell 製 strip chart recorder に記録した。無冠尖がよく記録されないことと，右冠尖の収縮期 fluttering のほか，肺動脈弁を含めとくに異常所見を認めなかった。

断層心エコー図は東芝製 SSH-11A セクター電子走査形超音波断層装置を用いて記録した。超音波周波数 2.4 MHz，視野角度 78°，視野深度 16 cm または 20 cm，距離分解能 1.5 mm，方位分解能 3 mm (5 cm の深さで) の性能を有する。

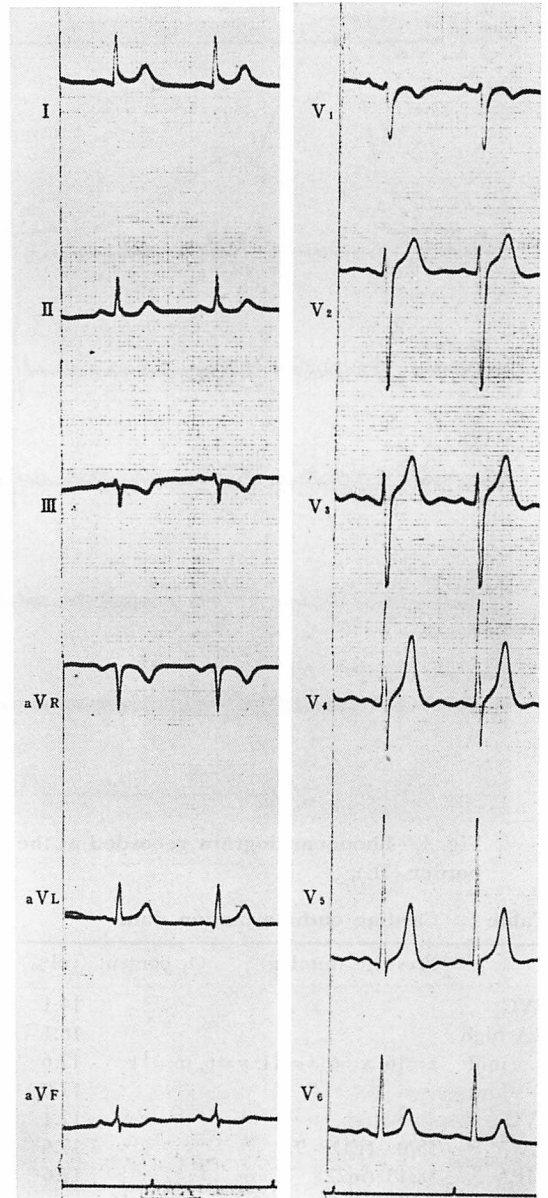


Fig. 2. Electrocardiogram on admission.

Fig. 6 上段に，探触子を第 5 肋間胸骨右縁に置き，超音波ビームをやや内上方に向けて得られた断層図を示す。右房内に収縮期に右後方へ，拡張期に左前方へ向う，振り子様運動を呈する mass echo が認められた。この mass echo は大動脈造



Fig. 3. Phonocardiogram recorded at the third intercostal space (i.c.s.) at the left sternal border (3L).

Table 1. Cardiac catheterization data

	Pressure (mmHg)	O ₂ content (vol%)
SVC		14.1
RA high		16.1
mid	a=16, x=6, v=11, y=6, m=11	17.6
low		17.0
IVC		17.1
RV	38/0 (EDP 9)	17.6
MPA	38/13 (m22)	17.6
PCW	a=21, x=14, v=20, y=13, m=16	
Ao	150/50	19.0
LV	160/0 (EDP 15)	

O₂ consumption 242 ml/min.
 L-R shunt 12.4 l/min.
 R-L shunt 0

Note the step-up of O₂ content at the level of the right atrium.

影で認められた動脈瘤とまったく同様の運動を示し、動脈瘤そのものの echo と考えられた。Fig. 6 上段右端は、胸骨左縁第3肋間から記録した大動脈基部短軸断層像であるが、無冠動脈洞に相当する部位に欠損像が認められた。

2. 手術所見 (Fig. 7)

大動脈基部で無冠動脈洞が異常に膨隆し、右房を切開すると無冠動脈洞に発生した 1.5×1.5×1.3 cm の動脈瘤が右房内に破裂し、動脈瘤の先端に直径約 5 mm、および 4 mm の2コの破裂口が認められた。動脈瘤を切除し、pledget 付 U 字縫合で閉鎖した。大動脈弁自体にはまったく異常がなく、VSD もなかった。切除した動脈瘤の組織学的検索では、一部にムコイド変性を認めるが、炎症所見はみられなかった。

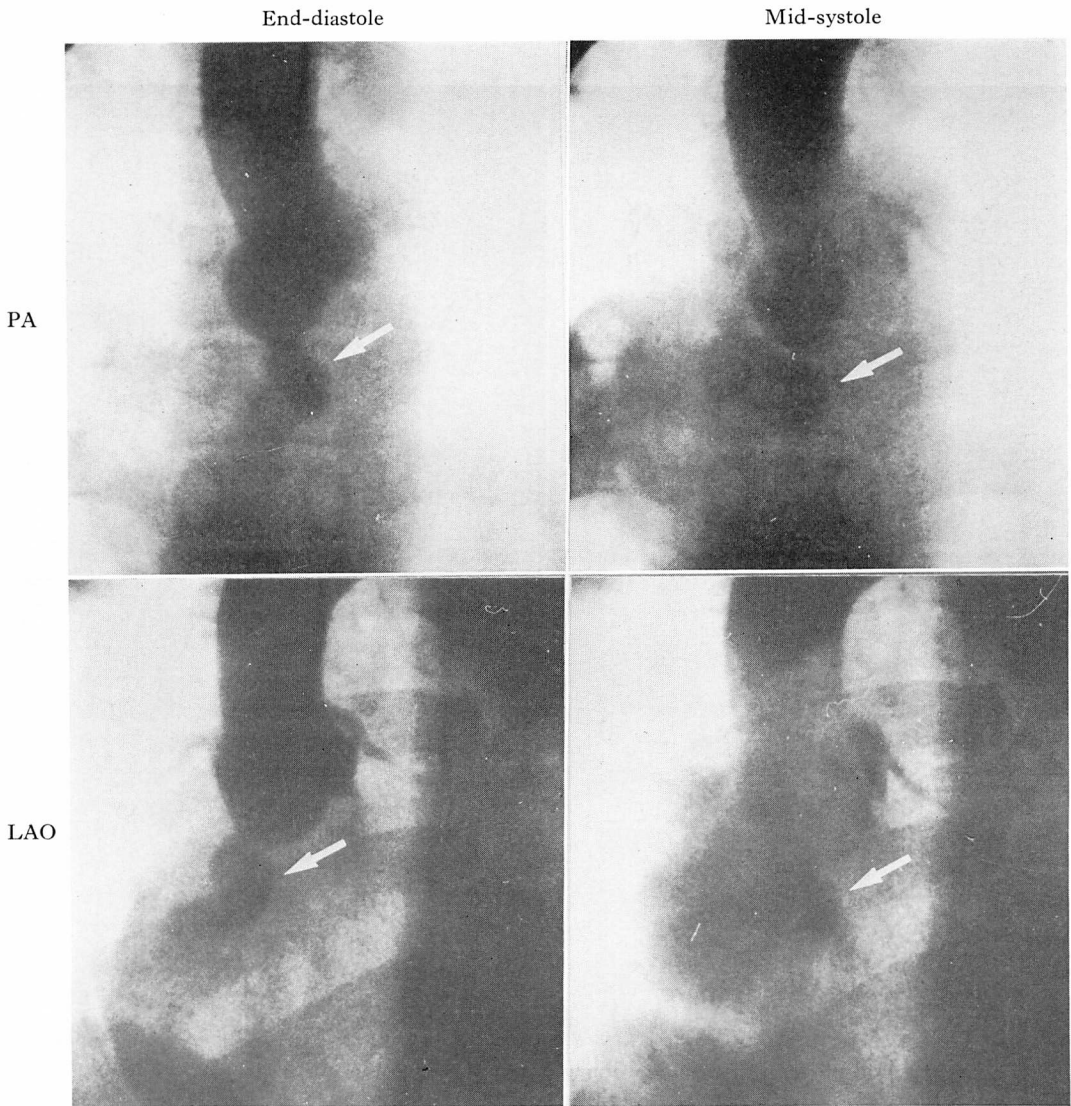


Fig. 4. Aortograms: postero-anterior view (upper panel: PA) and left anterior oblique view (lower panel: LAO) at end-diastole and at mid-systole.

White arrows indicate a ruptured aneurysm into the right atrium. The aneurysm shows pendulous motion, moving to the right and posterior direction during systole and to the left and anterior during diastole. The enlarged non-coronary sinus is also noted.

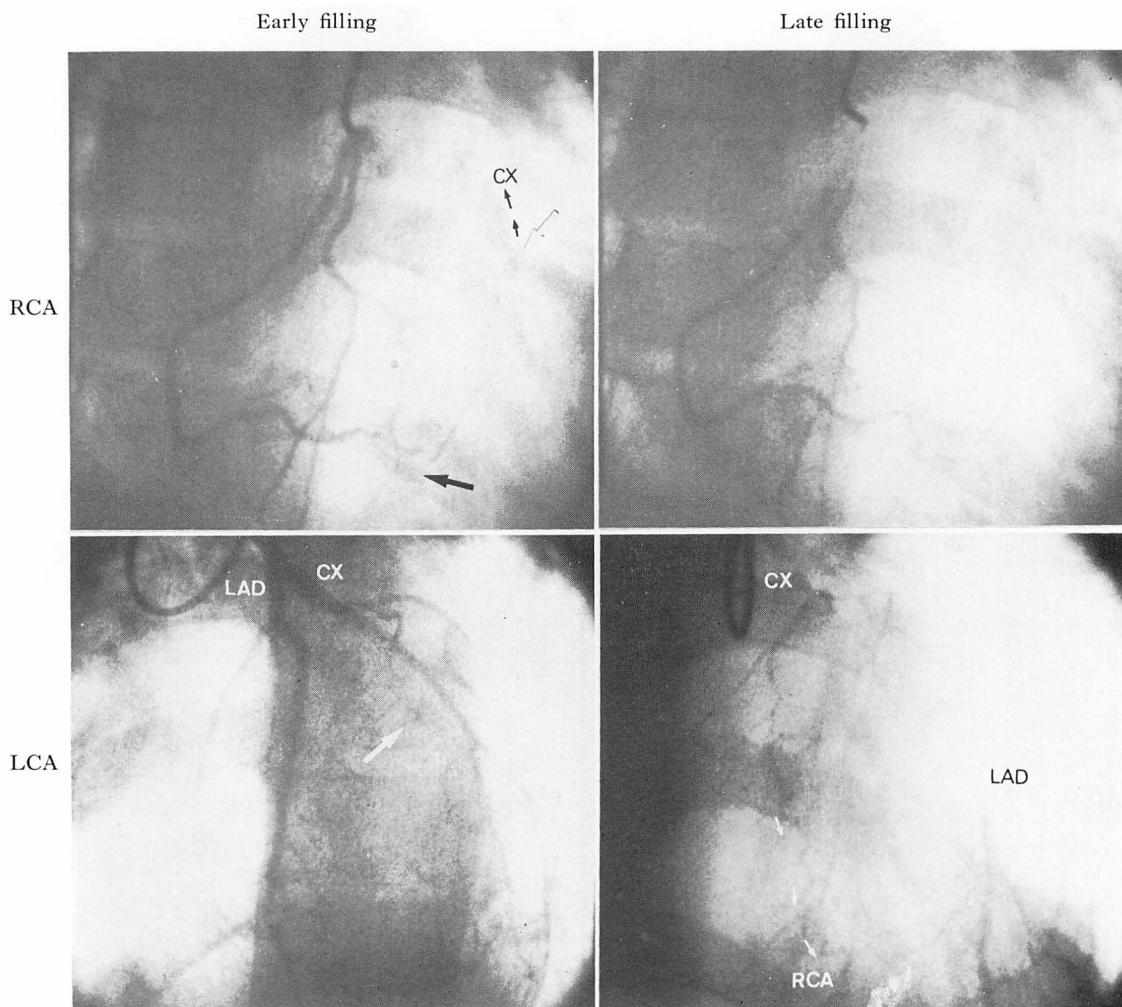


Fig. 5. Coronary angiograms: right coronary artery (upper panel: RCA) in RAO view and left coronary artery (lower panel: LCA) in LAO and RAO views.

The coronary angiogram demonstrates the presence of two coronary A-V fistulae with small shunt (white and black arrows). Abnormal connection is noted between the branch of circumflex artery (CX) and right coronary artery (RCA).

LAD=left anterior descending artery.

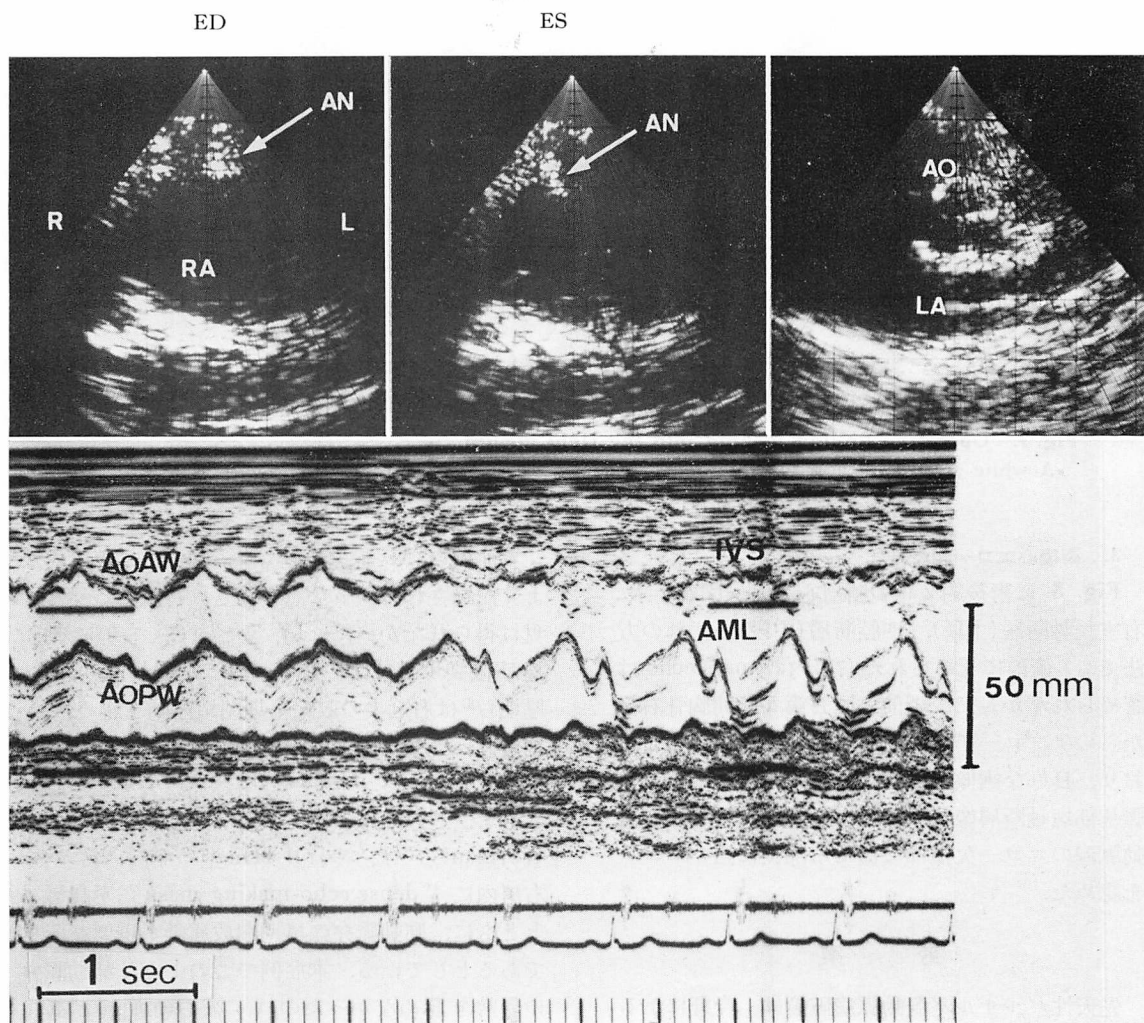


Fig. 6. Preoperative echocardiograms.

The M-mode echocardiogram (lower panel) is almost normal. The cross-sectional echocardiogram obtained with a transducer at 5 i.c.s. at the right sternal border reveals a mass echo showing pendulous motion in the right atrial cavity as in aortographic observation (left and middle of the upper panel). The mass echo is indicated as AN. Short-axis view of the aortic root (right of the upper panel) shows the echo defect at the site of the non-coronary sinus.

ED=end-diastole; ES=end-systole; RA=right atrium; AO=aorta; LA=left atrium; IVS=inter-ventricular septum; AML=anterior mitral leaflet; AoAW=anterior wall of the aorta; AoPW=posterior wall of the aorta.

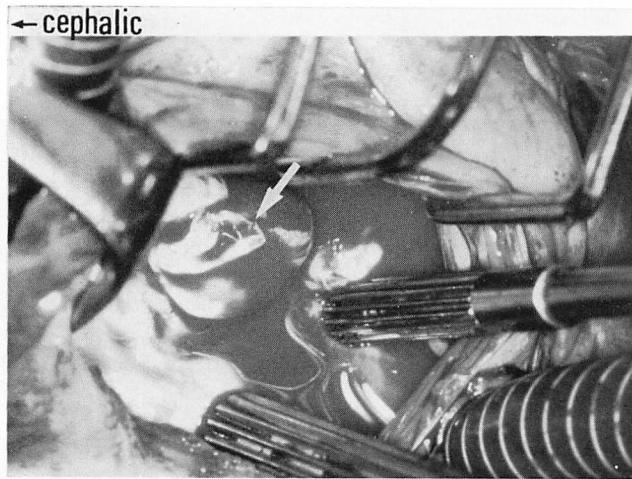


Fig. 7. Operative finding looking into the right atrium.

A white arrow indicates the ruptured aneurysm originated from the non-coronary sinus.

3. 術後心エコー図所見

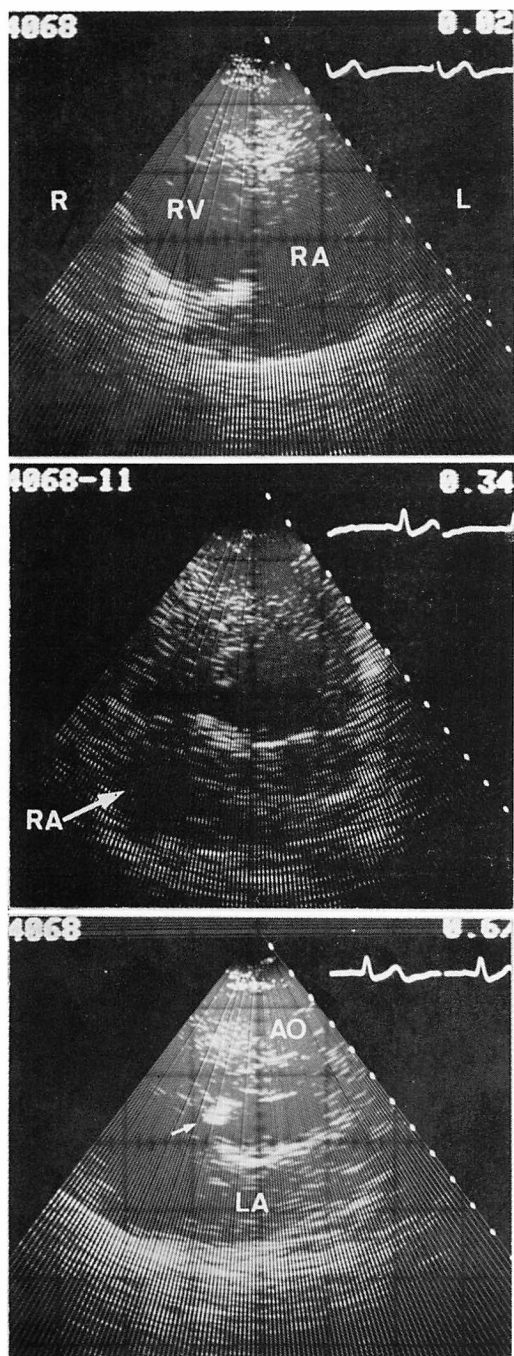
Fig. 8 に術後約2年の断層心エコー図を示す。右室長軸断層(上段), 四腔断層(中段)いずれの方法でも, 術前に認められた右房内の mass echo は認められなかった。術前と同じ第5肋間胸骨右縁からのアプローチでは右房は術前に比べ縮小しており, 良好な画像が得られなかった。また, 大動脈基部短軸断層像(下段)で, 術前にみられた無冠動脈洞のエコー欠損部に当たる部位に強いエコーを認めた。

考 案

先天性バルサルバ洞動脈瘤破裂は, 今野による形態学的な分類⁴⁾に基づいて, I, II, IIIa, IIIv, IV 型の5型に分けられる。本症例は心内膜炎, 梅毒等の既往がなく, 動脈瘤の組織学的検索でも一部にムコイド変性を認めたのみで, 先天性のものと考えられ, 無冠動脈洞に発生した動脈瘤が右房に破れるIV型に相当する。この型は本邦では比較的少ないとされ, 井上による集計⁵⁾では436例中26例(6.0%)を占めるにすぎない。このためか, 現在までにこの型の心エコー図診断に関する報告はほとんど見当たらない。

本症例のMモード心エコー図では, 無冠尖がよく記録されなかった点を除き, 特徴ある異常所見は得られなかった。IV型と同じく右房に動脈瘤が破裂するIIIa型について, Johnsonら²⁾, 厚地ら⁶⁾は右冠尖の収縮早期閉鎖運動を認め, IV型においても無冠尖の収縮早期閉鎖運動が期待されるとしている。本症例の場合無冠尖がよく記録されず, その点については不明である。また, Weymanら⁷⁾は, やはりIIIa型の症例において, 右房内に“dense echo-making mass”を認めるとともに, 肺動脈弁の早期開放運動が重要な所見であるとしている。本症例でこのような肺動脈弁の異常を認めなかったのは, 彼らの症例と異なり, 右室拡張期圧の上昇がなかったためと考えられる。

断層心エコー図により, バルサルバ洞動脈瘤そのものを確認した例は, 松本ら⁸⁾, 西村ら⁹⁾, 谷口ら¹⁰⁾, 河合ら¹¹⁾により報告されているが, そのほとんどが右室流出路への破裂例であり, 右房への破裂例は谷口らのIIIa型1例にすぎない。本症例では第5肋間胸骨右縁から記録した断層心エコー図において, 右房内に収縮期に右後方へ, 拡張期に左前方へと振り子様運動を示す mass echo



←Fig. 8. Postoperative cross-sectional echocardiograms about two years after operation.

Mass echo cannot be detected in the right atrial cavity with the long-axis view of the right ventricle (upper panel) and apical four-chamber view (middle panel). Short-axis view of the aortic root shows the intense echo at the site of the non-coronary sinus, indicating the effect of operative repair (a white arrow in the lower panel).

RA=right atrium; RV=right ventricle; LA=left atrium; AO=aorta.

が認められ、大動脈造影における動脈瘤の動きと一致し、かつそれが術後に消失したことから、この mass echo が動脈瘤そのものを示すと考えられる。また大動脈基部短軸断層像で、無冠動脈洞部位の壁の一部の欠損像が認められた。この部位は超音波ビームが平行にあたる場所であり、この所見のみではエコーの drop out の可能性を必ずしも否定できないが、本症例では術後、この部位の欠損像の消失とともに、手術による修復の影響と思われる強いエコーの出現をみており、この部位が動脈瘤の発生部位である可能性を示している。すなわち、本症例のような IV 型右房内破裂例でも、探触子の位置と超音波ビームの方向を工夫すれば、右房内の動脈瘤を mass echo としてとらえることが可能であり、大動脈基部短軸断層像とあわせればその心エコー図診断が可能であると考えられる。

つぎに本症例では、冠動脈造影に示したように、冠動脈瘻の合併が認められた。冠動脈瘻は右冠動脈にのみ出現することがもっとも多いとされており¹²⁾、左右両冠動脈に出現するものは McNamara ら¹²⁾によれば 172 例 4 例、今野ら¹³⁾によれば 24 例中 1 例と、その頻度は非常に少ない。本症例はこの点からも興味深い症例であるが、冠動脈造影の所見からその短絡量はきわめて少なく、外科的適応はないと考えられる。心雑音もバルサルバ洞動脈瘤切除後はまったく聴取されなかった。バルサルバ洞動脈瘤と冠動脈瘻の合併が、単なる偶然か、あるいは発生学的に何らかの関係を持つものかどうかの解明は今後の問題である。

要 約

断層心エコー図により動脈瘤を検出した IV 型バルサルバ洞動脈瘤破裂の 1 例を報告した。症例は 31 歳男性。最近発見された心雑音の精査のため当科に入院した。胸部聴診上、第 3~4 肋間胸骨左縁に最強点を持つ収縮期駆出性雑音および漸減性拡張期雑音を聴取、後者は胸骨右縁下部でもよく聴取された。第 5 肋間胸骨右縁から超音波ビームを内上方に向けて得られた断層心エコー図で、右房内に収縮期に右後方、拡張期に左前方へと振り子様運動を呈する mass echo が検出され、これは大動脈造影で得られた無冠動脈瘤の動きと一致し、また動脈瘤切除後に消失したことから動脈瘤自体のエコー像と考えられた。

さらに本例では、冠動脈撮影で 2 カ所の小さな冠動脈瘤が見出されたが、外科的適応はなく、またこれらの合併の原因については不明である。

文 献

- 1) Cooperberg P, Mercer EN, Mulder DS, Winsberg F: Rupture of a sinus Valsalva aneurysm. Report of a case diagnosed preoperatively by echocardiography. *Radiology* **113**: 171, 1974
- 2) Johnson ML, Warren SG, Waugh RA, Kisslo JA, Sabiston DC, Lester RG: Echocardiography of the aortic valve in non-rheumatic left ventricular outflow tract lesions. *Radiology* **112**: 677, 1974
- 3) 沢田 進, 梅田 徹, 町井 潔, 古田昭一, 尾本良三: 心基部の連続性雑音の UCG による鑑別. *臨床心音図* **4**: 537, 1974
- 4) 今野草二: 先天性 Valsalva 洞動脈瘤——解剖及び分類. *手術* **15**: 302, 1961
- 5) 井上 正: Valsalva 洞動脈瘤破裂——本邦手術例集計結果について. *日胸外会誌* **26**: 651, 1978
- 6) 厚地良彦, 長井靖夫, 中村憲司, 小松行雄, 渋谷実, 広沢弘七郎: バルサルバ洞動脈瘤破裂のエコーグラム. *心臓* **8**: 245, 1976
- 7) Weyman AE, Dillon JC, Feigenbaum H, Chang S: Premature pulmonic valve opening following sinus of Valsalva rupture into right atrium. *Circulation* **51**: 556, 1975
- 8) 松本正幸, 松尾裕英, 別府慎太郎, 吉岡幸男, 川島康生, 仁村泰治, 阿部 裕: Valsalva 洞動脈瘤破裂の超音波像. *心臓* **7**: 1393, 1975
- 9) 西村欣也, 日比範夫, 加藤忠之, 福井洋一, 荒川武実, 立松 廣, 三輪 新, 多田久夫, 神戸 忠: 高速度超音波心臓断層法: ワルサルバ洞動脈瘤破裂の超音波所見. *J Cardiography* **6**: 149, 1976
- 10) 谷口幸子, 山本忠正, 谷本真穂, 古出隆士, 斎藤良夫, 岩崎忠昭, 依藤 進, 鈴木文也, 清水幸宏, 宮本 巍: バルサルバ洞動脈瘤破裂 4 例の超音波所見. *兵医学会誌* **1**: 211, 1976
- 11) 河合直樹, 小池斌碩, 魚住善一郎: バルサルバ洞動脈瘤破裂 IIIv 型と I, II 型との比較検討: とくに心エコー図所見について. *J Cardiography* **9**: 171, 1979
- 12) McNamara JJ, Gross RE: Congenital coronary artery fistula. *Surgery* **65**: 59, 1969
- 13) 今野草二, 遠藤真弘: 先天性冠状動脈疾患. *呼吸と循環* **21**: 13, 1973