

## 超音波心臓断層法による Valsalva 洞動脈瘤破裂の 検討

## A study on the ruptured Valsalva sinus aneurysm using two-dimensional echocardiography

神戸 忠  
南木 道生  
伊藤 健一  
横井 清  
松原 達昭  
柳沢 潔  
日比 範夫  
西村 欣也

Tadashi KAMBE  
Michio NANKI  
Ken-ichi ITOH  
Kiyoshi YOKOI  
Tatsuaki MATSUBARA  
Kiyoshi YANAGISAWA  
Norio HIBI  
Kinya NISHIMURA

### Summary

We visualized the Valsalva sinus aneurysm ruptured into the right ventricle using two-dimensional echocardiography, and analyzed the blood flow by pulsed Doppler technic.

Cross-sectional echocardiography was performed on 11 patients with right sinus aneurysm protruding into the right ventricle. The age of the examined subjects ranged from 17 to 40 years. Ten of the 11 revealed a ruptured aneurysm of the right sinus of Valsalva into the right ventricle. Nine of the 11 had ventricular septal defect and five were associated with aortic regurgitation. Pulmonic regurgitation was recognized in one case. The diagnosis was made by cardiac catheterization and angiocardiography in all cases and was confirmed by cardiac surgery in nine patients.

In this study, we employed an electronic (SSH-11A) or mechanical sector scanning system (SSL-51H) for cross-sectional echocardiography. In order to clearly visualize an aneurysm, the cross-section of the left ventricular long-axis was obtained from a slightly lower and more sagittal position than the standard method. In addition, the short axis cross-section of the aortic root was also examined. Furthermore, a pulsed Doppler technic was applied to three patients using a Doppler unit SDS-10A combined with SSH-11A.

In all patients, an aneurysm of the right sinus of Valsalva was seen to protrude into the right ventricle by two-dimensional echocardiography. Furthermore, the ruptured orifice of the aneurysm was clearly visualized in ten cases. The shape of the aneurysm was tubular in ten cases and saccular in the remaining one.

A continuous blood flow of wide band pattern was recorded in the right ventricle near the ruptured orifice in two of the examined three cases and a disturbed diastolic flow was noted in a saccular aneurysm.

In conclusion, two-dimensional echocardiography is useful to visualize an aneurysm of the

---

名古屋大学医学部 第三内科  
名古屋市昭和区鶴舞町 65 (〒466)

The Third Department of Internal Medicine, Nagoya  
University, School of Medicine, Tsurumai-cho 65,  
Showa-ku, Nagoya 466

Received for publication September 19, 1983 (Ref. No. 24-6)

right sinus of Valsalva ruptured into the right ventricle and a pulsed Doppler technic is greatly contributed in detecting localized disturbed flow due to the ruptured aneurysm.

### Key words

Ruptured Valsalva sinus aneurysm      Right coronary sinus      Two-dimensional echocardiogram  
Pulsed Doppler echocardiogram

## はじめに

三葉の大動脈弁と、それに対応する大動脈壁によって囲まれたポケット状の空間を Valsalva 洞と呼ぶが、その上方から出る冠動脈の種類によって右冠動脈洞 (right coronary sinus), 左冠動脈洞 (left coronary sinus), 無冠動脈洞 (noncoronary sinus) と命名されており、これらの洞が瘤状に膨隆した場合に、Valsalva 洞動脈瘤と称する。

臨床的には本症は突然周囲の心腔に破裂し、心雑音ないしは心不全症状により発見されることが多く、その最終診断は心カテーテル法および心臓血管造影法に依存せざるを得ないが、非観血的にしかも術前診断が可能であれば、臨床的意義は極めて大である。近年、Valsalva 洞動脈瘤破裂の診断に断層心エコー図が有用であると報告され<sup>1-3)</sup>、この方法は本症の診断に不可欠となった。

今回のわれわれの研究目的は、超音波心臓断層法とパルス・ドプラー法を用いて、Valsalva 洞動脈瘤の右室破裂について検討するにある。

## 対象と方法

対象は Table 1 に示すごとく、単独ないしは合併症を有する右冠動脈洞動脈瘤 11 例で、男性 9 例、女性 2 例よりなり、年齢は 17 歳より 40 歳までである。11 例中 10 例は右冠動脈洞の右室破裂 (RVA) を示し、残りの 1 例は非破裂例 (VA) であった。合併症としては 9 例に心室中隔欠損 (VSD), 5 例に大動脈弁逆流 (AR), 1 例に肺動脈弁逆流 (PR) が認められた。

Sakakibara, Konno<sup>4)</sup>にしたがって分類すると、IvSD 型は 7 例、I 型 2 例、IIvSD 型は 2 例であった。診断は全例に心カテーテル法および心臓血管

造影法により行い、9 例は手術により確認した。

Table 2 は右心カテーテル検査の成績を示す。11 例中非破裂例を除く 10 例では、左右短絡率は 37.5% から 84% (mean±SE=59.3±5.2%) であった。また平均肺動脈圧 25 mmHg 以上の肺高血圧症は 5 例に認められた。さらに 2 例に 20 mmHg 以上の右室内収縮期圧較差がみられた。

装置は東芝製心臓断層装置 SSH-11A ないしは SSL-51H を使い、記録には 35 ミリカメラおよび 8 ミリシネカメラを使用した。3 例については SSH-11A とドプラー・ユニット SDS-10A との複合装置によりパルス・ドプラー法を施行した。記録には東芝製ないしは Honeywell 製の strip chart recorder を用いた。

## 結 果

Fig. 1 は IvSD 型の代表的な 1 例 (Case 1) を示す。Panel A はやや心尖部寄りから得た左室長軸断面で、時計方向に少し回転して記録した像である。特記すべきことは、右冠動脈洞動脈瘤 (AN) が右室 (RV) に腫瘤状となって膨隆していることであり、矢印は破裂孔を示す。Panel B は同一症例の大動脈レベルの短軸断層像を示す。右冠動脈洞動脈瘤 (AN) は囊状となり右室 (RV) に膨隆し、内腔を閉塞しているのがみられた。

Fig. 2 は Fig. 1 と同一症例の M モード心エコー図である。巨大な Valsalva 洞動脈瘤 (AN) が右室腔 (RV) を占拠しているのが観察された。動脈瘤は時相的には収縮期から次第に膨隆し、拡張中期にかけて最大となり、前収縮期にかけて縮小した。さらに大動脈弁 (AV) には収縮期半閉鎖と振戦がみられ、大動脈前壁 (AOAW) エコーの欠損 (D) がみられた。

**Table 1. Case materials**

Case No.	Name	Age	sex	Cardiac Diagnosis	Type
1	M.O.	19	m	RVA+VSD+AR	I vsd
2	S.M.	21	m	RVA+VSD+AR	I vsd
3	A.S.	24	m	RVA+VSD+AR	I vsd
4	M.N.	27	m	VA+VSD+AR	I vsd
5	H.H.	26	f	RVA	I
6	Y.K.	19	f	RVA+VSD+AR	I vsd
7	M.O.	40	m	RVA	I
8	T.K.	44	m	RVA+VSD	II vsd
9	H.S.	28	m	RVA+VSD	II vsd
10	Y.E.	17	m	RVA+VSD+PR	I vsd
11	T.F.	32	m	RVA+VSD	I vsd

Types of the Valsalva aneurysm are classified according to Sakakibara and Konno<sup>4)</sup>.

RVA=ruptured aneurysm of the right sinus of Valsalva into the right ventricle; VA=unruptured aneurysm of the right sinus; VSD=ventricular septal defect; AR=aortic regurgitation; PR=pulmonic regurgitation.

**Table 2. Catheterization data**

Case No.	Name	L-R Shunt (%)	PA Press.(mmHg) syst./diast.(mean)	RV Press.(mmHg) syst./diast.	
				inflow	outflow
1	M.O.	45	29/0(11)	30/0	50/0
2	S.M.	64	33/10(8)	38/0	36/0
3	A.S.	79	60/10(30)		64/4
4	M.N.	0	26/9(24)	28/0	44/0
5	H.H.	72	68/20(40)	70/8	90/-4
6	Y.H.	60.8	40/15(25)		43/10
7	M.O.	35.4	31/10(8)	33/1	46/12
8	T.K.	84	76/28(48)	76/6	76/8
9	H.S.	37.5	21/5(12)	27/-5	35/-2
10	Y.E.	45.5	42/8(21)	40/4	58/0
11	T.F.	70.4	52/18(36)		68/2

Ten out of the 11 patients showed a left-to-right shunt at the ventricular level ranging from 37.5 to 84% (mean±SE=59.3±5.2%), and pulmonary hypertension with mean pulmonary arterial pressure greater than 25 mmHg was recognized in five cases. In two patients, a systolic pressure gradient greater than 20 mmHg was noted in the right ventricular cavity due to the obstruction by the protruded aneurysm.

L-R=left-to-right; PA Press.=pulmonic arterial pressure; syst.=systolic; diast.=diastolic; RV=right ventricle.

**Fig. 3** は **Fig. 1** と同一症例の大動脈造影(側面像)である。巨大な右冠動脈洞動脈瘤(AN)は右室に突出して右室腔を閉塞し、更に右室破裂により右室(RV)の造影が認められた。また左室(LV)への造影剤の流入、すなわち大動脈弁逆流が認められた。

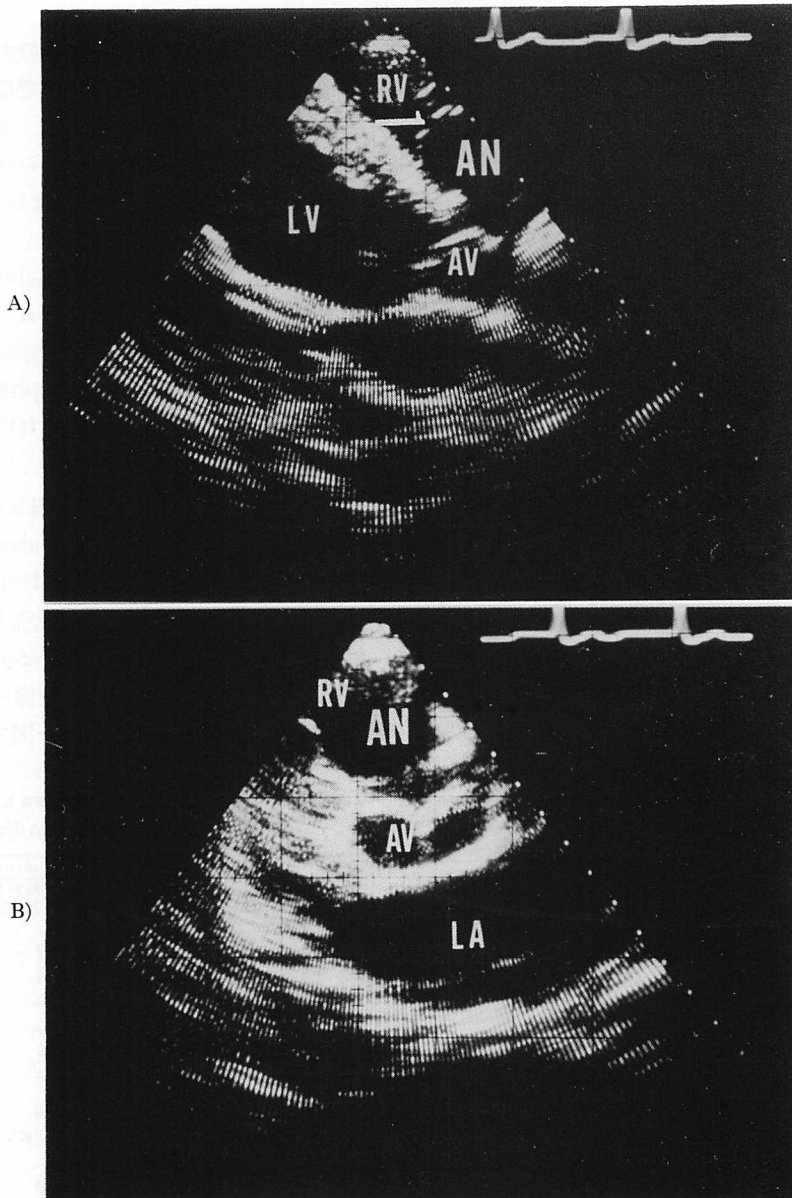
**Fig. 4** は別の IvSD 型 Valsalva 洞動脈瘤の右室破裂を示す (Case 2). Panel A は心尖部寄りから記録した断層像でやや矢状方向に回転して得られたものである。右冠状動脈洞の動脈瘤(AN)は管状(tubular)となって右室(RV)に突出し、先端部エコーの断裂像がみられる。瘻孔状となった動脈瘤の前壁と後壁がよく観察された。Panel B は大動脈レベルの横断面で、Valsalva 洞動脈瘤は管状を呈していた。**Fig. 5** は IvSD 型の他の1例を示す (Case 5). Panel A は拡張期の左室長軸断層像で、右冠動脈洞は瘻孔状となり、右室流出路に突出し、先端部はエコーの断裂像を示した。Panel B はその M モード心エコー図で、大動脈前壁

**Table 3. Shape of the Valsalva sinus aneurysm and the operation findings**

Case No.	Name	Shape of Aneurysm (2D)	Operation findings	
			Size of the Orifice of the Ruptured Aneurysm(mm)	Size of VSD (mm)
1	M.O.	saccular	5	20×20
2	S.M.	tubular	6×7	10×4
3	A.S.	tubular	3×4	10×10
4	M.N.	tubular	—	—
5	H.H.	tubular	—	—
6	Y.K.	tubular	3×3	8×8
7	M.O.	tubular	5×5	—
8	T.K.	tubular	20×20	5×7
9	H.S.	tubular	5×10×5	20×20
10	Y.E.	tubular	3	3×4
11	T.F.	tubular	10×10	20×20

The shape of the aneurysm was classified into two types by two-dimensional echocardiography; a tubular type was recognized in ten patients and a saccular type in the remaining one. The major axis of the ruptured orifice of the aneurysm ranged from three to 20 mm (mean±SE=7.4±1.7 mm). And the VSD in the major axis varied from 4 to 20 mm (mean±SE=12.3±2.1 mm).

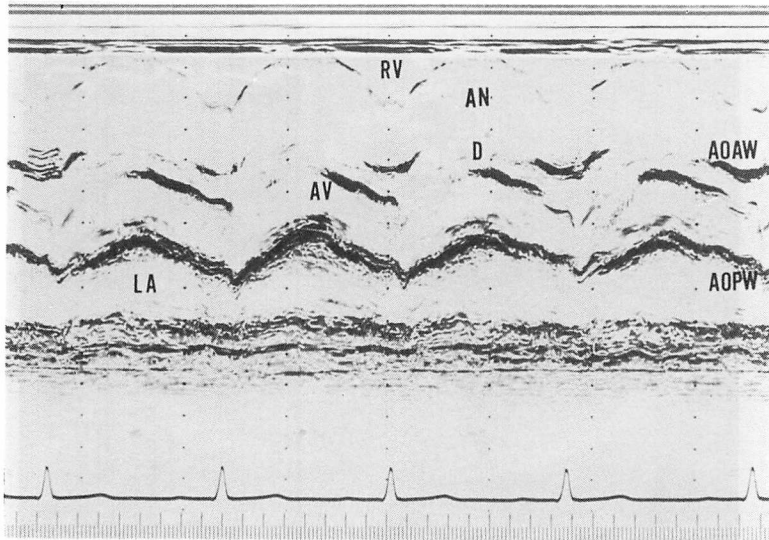
2D=two-dimensional echocardiogram; VSD=ventricular septal defect.



**Fig. 1. Two-dimensional echocardiograms from a 19-year-old patient with ruptured aneurysm of the right sinus of Valsalva (Case 1).**

Panel A demonstrates a huge saccular aneurysm ruptured into the right ventricle obstructing the outflow tract. The interruption of echo at the tip of the aneurysmal sac (arrow) indicates the site of perforation. This cross-section was obtained by tilting the transducer slightly clockwise from a lower position than the conventional parasternal long-axis view of the left ventricle. The left ventricle is enlarged and the aortic valve is prolapsed into the left ventricle. Panel B shows a short-axis view of the aorta. The aneurysm of the right sinus is protruded into the right ventricle compressing the outflow and the enlarged left atrium is recognized.

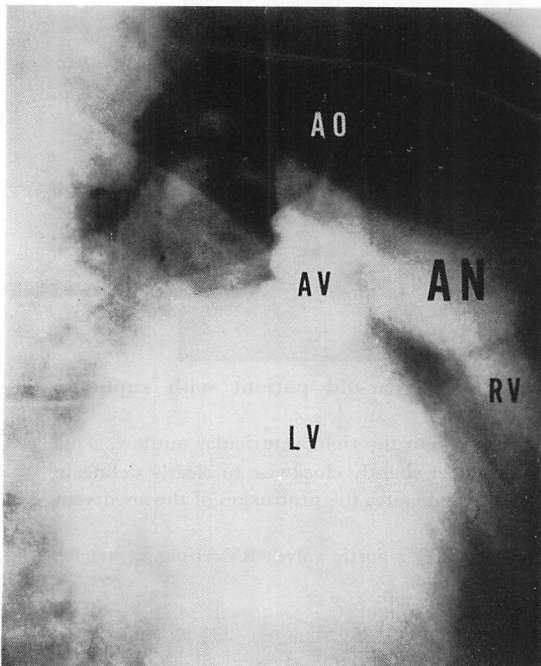
RV=right ventricle; AN=aneurysm of the right sinus of Valsalva; AV=aortic valve; LV=left ventricle; LA=left atrium.



**Fig. 2. M-mode echocardiogram obtained from the same patient as in Fig. 1.**

A huge aneurysm of the right sinus of Valsalva is visualized to occupy the right ventricular cavity. The diameter of the aneurysm gradually increases in systole reaching its peak in mid-diastole and decreases in presystole. Furthermore, the defect of echo in the anterior aortic wall (D) is seen in addition to the fluttering and systolic semi-closure of the aortic valve.

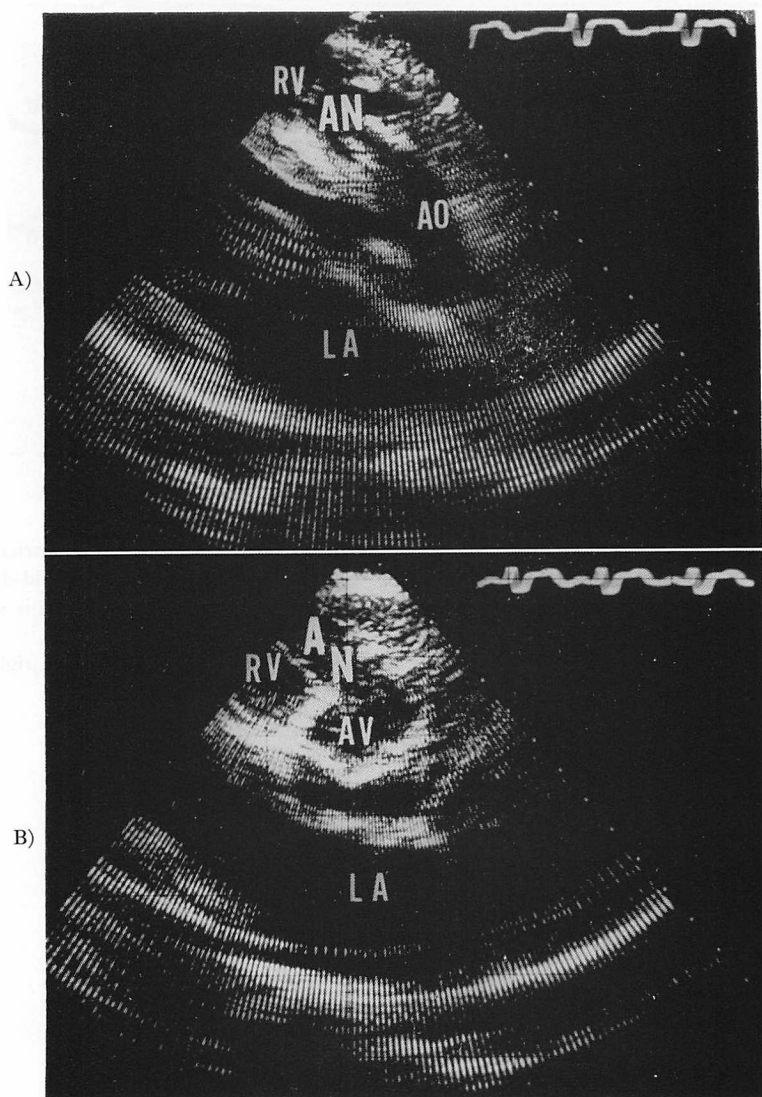
AOAW=aortic anterior wall; AOPW=aortic posterior wall; AN=aneurysm of the right sinus of Valsalva; AV=aortic valve; RV=right ventricle; LA=left atrium.



**Fig. 3. Aortogram of the same patient as in Fig. 1 (lateral view).**

A sacular aneurysm of the right sinus of Valsalva is shown to obstruct the right ventricular outflow tract along with the opacification of the right ventricle. The left ventricle is also opacified by the associated aortic regurgitation.

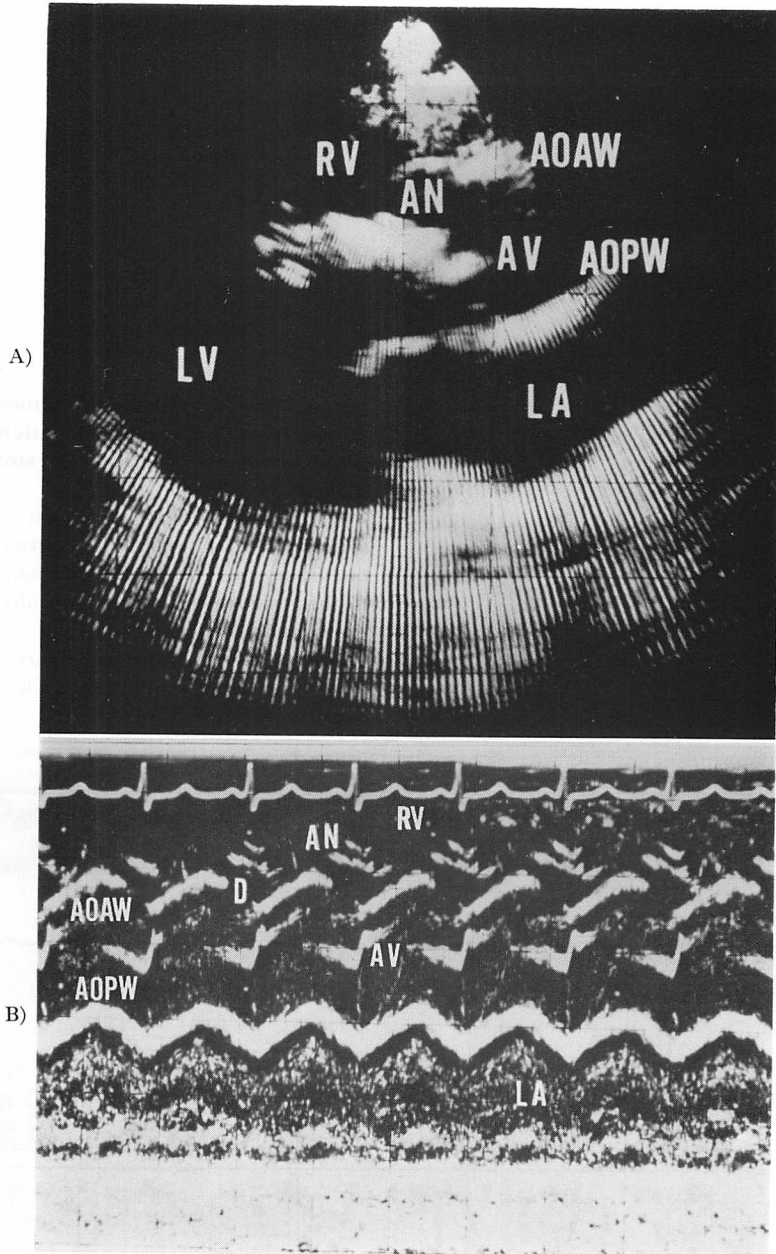
AO=aorta; AN=aneurysm of the right sinus of Valsalva; AV=aortic valve; LV=left ventricle; RV=right ventricle.



**Fig. 4. Two-dimensional echocardiograms from a 21-year-old patient with ruptured aneurysm of the right sinus of Valsalva (Case 2).**

Panel A shows a tubular echo of the protruded aneurysm into the right ventricular outflow. This image is obtained from near the apex by rotating the transducer slightly clockwise to clearly delineate the aneurysm. A short-axis view of the aorta (Panel B) also indicates the protrusion of the aneurysm into the right ventricle.

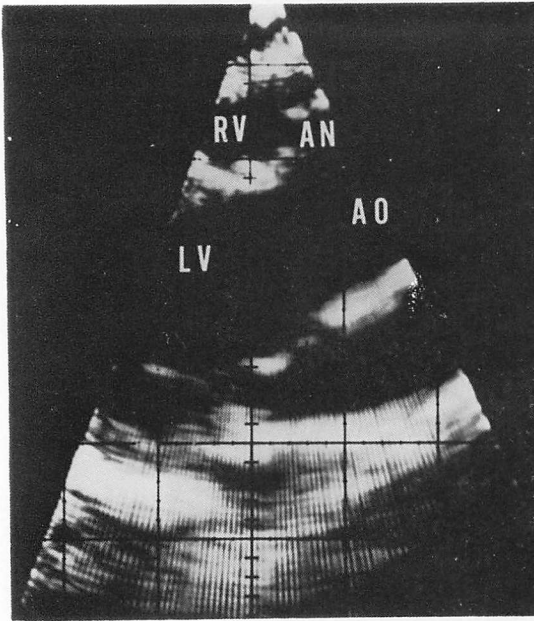
AN=aneurysm of the right sinus of Valsalva; AO=aorta; AV=aortic valve; RV=right ventricle; LA=left atrium.



**Fig. 5. Echocardiograms of a 26-year-old patient with ruptured aneurysm of the right sinus of Valsalva (Case 5).**

The cross-sectional image (Panel A) shows a tubular aneurysm of the right sinus ruptured into the right ventricular outflow with an interrupted echo at the tip. In the M-mode (Panel B), two-layered echoes are visualized in the right ventricle from late diastole to early systole, which is a finding corresponding to the protruded aneurysm in the two-dimensional echocardiogram. The defect of the anterior aortic wall (D) is seen as well as a systolic semi-closure of the aortic valve.

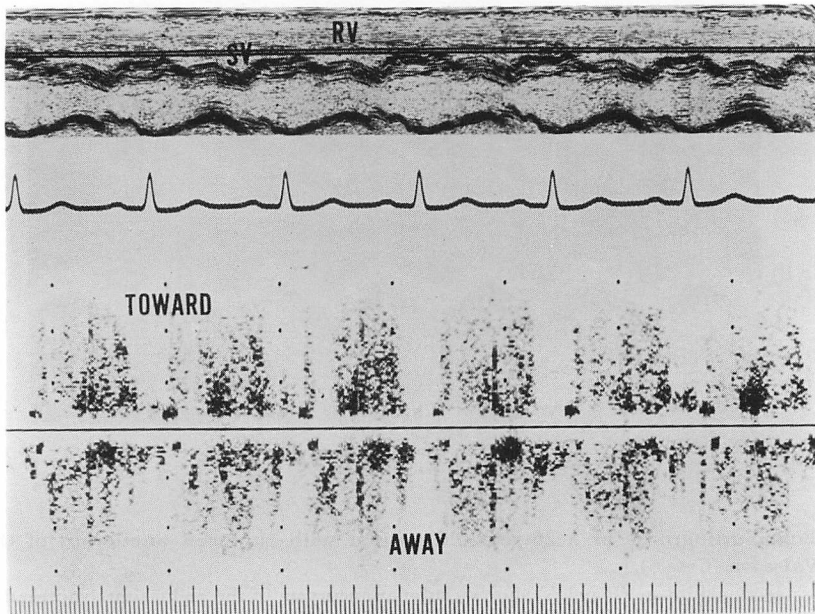
AN=aneurysm of the right sinus of Valsalva; AOAW=aortic anterior wall; AOPW=aortic posterior wall; RV=right ventricle; LV=left ventricle; D=defect of the AOAW; IVS=interventricular septum; LA=left atrium; AV=aortic valve.



**Fig. 6. Two-dimensional echocardiogram obtained from a 27-year-old patient with unruptured aneurysm of the right sinus of Valsalva (Case 4).**

No perforation of the aneurysm was confirmed by aortography despite the echo interruption at the tip of the aneurysm. This finding is thought to be caused by the positional gap between the ultrasonic beam and the ruptured orifice.

AN=aneurysm of the right sinus; AO=aorta; LV=left ventricle; RV=right ventricle.



**Fig. 7. Pulsed Doppler echocardiogram from a 32-year-old patient with ruptured aneurysm of the right sinus (Case 11).**

The sample volume is placed in the right ventricle near the ruptured orifice of the aneurysm. Note a continuous disturbed flow of wide band pattern in the right ventricle due to the rupture of the aneurysm. RV=right ventricle; SV=sample volume; TOWARD=blood flow directing toward the transducer; AWAY=blood flow directing away from the transducer.



(AOAW) の断裂 (D), 大動脈弁の半閉鎖のみならず, 拡張後期から収縮初期にかけて右室 (RV) 内に動脈瘤 (AN) の二条のエコーがみられた. この所見は断層像の管状の動脈瘤に相当する.

**Fig. 6** は右冠動脈洞の非破裂例の断層図を示す (Case 4). 断層図上動脈瘤 (AN) の先端部位はエコーの断裂を示すが, 大動脈造影で右室への逆流は証明されなかった. 超音波ビームの方向と破裂孔との位置的不一致によるものと考えられた.

**Table 3** は断層図所見と手術所見とをまとめたものである. 断層図上 11 例中 10 例は管状の動脈瘤を示し, 残りの 1 例は巨大な嚢状を示した. また動脈瘤の先端部はすべての症例でエコーの断裂を示した. さらに 10 例の破裂孔の長径は 3 mm から 20 mm (mean±SE=7.4±1.7 mm) であった. また 8 例の VSD の長径は 4 mm から 20 mm (mean±SE=12.3±2.1 mm) であった.

**Fig. 7** は右冠動脈洞動脈瘤の右室破裂のパルス・ドプラー心エコー図を示す (Case 11). サンプル部位 (SV) は破裂孔近傍の右室 (RV) にあり, 連続性の広周波数帯域の乱れた血流が認められた. Case 10 でもほぼ同様の所見が得られた.

**Fig. 8** は Case 1 のパルス・ドプラー心エコー図を示す. Panel A は巨大な嚢状の動脈瘤 (AN) 内のサンプル部位 (SV) を示し, Panel B は動脈瘤内で, 拡張期にトランスデューサーの方向 (TOWARD) に向う乱れた血流の存在を示す. 破裂孔より離れた右室下部 (Panel C) では, 収縮期に広周波数帯域の, トランスデューサーより離れる方向 (AWAY) に向う乱れた血流が認められた. 肺動脈 (PA) 内でも同様に, 収縮期の乱れた血流が AWAY の方向に向うのが認められたが, 左右短絡による肺血流量の増加によるものであろう.

## 考 按

従来, Valsalva 洞動脈瘤破裂は, 臨床的には突然心雑音が出現することにより気付くことが多く, その確定診断は心カテーテル法, 心臓血管造

影法に依存することが多かった. しかし近年, Mモード心エコー法の導入により, 非観血的に検討されるに至ったが<sup>5,6)</sup>, 一次元の記録であるため立体的な構造描写には不向きであった.

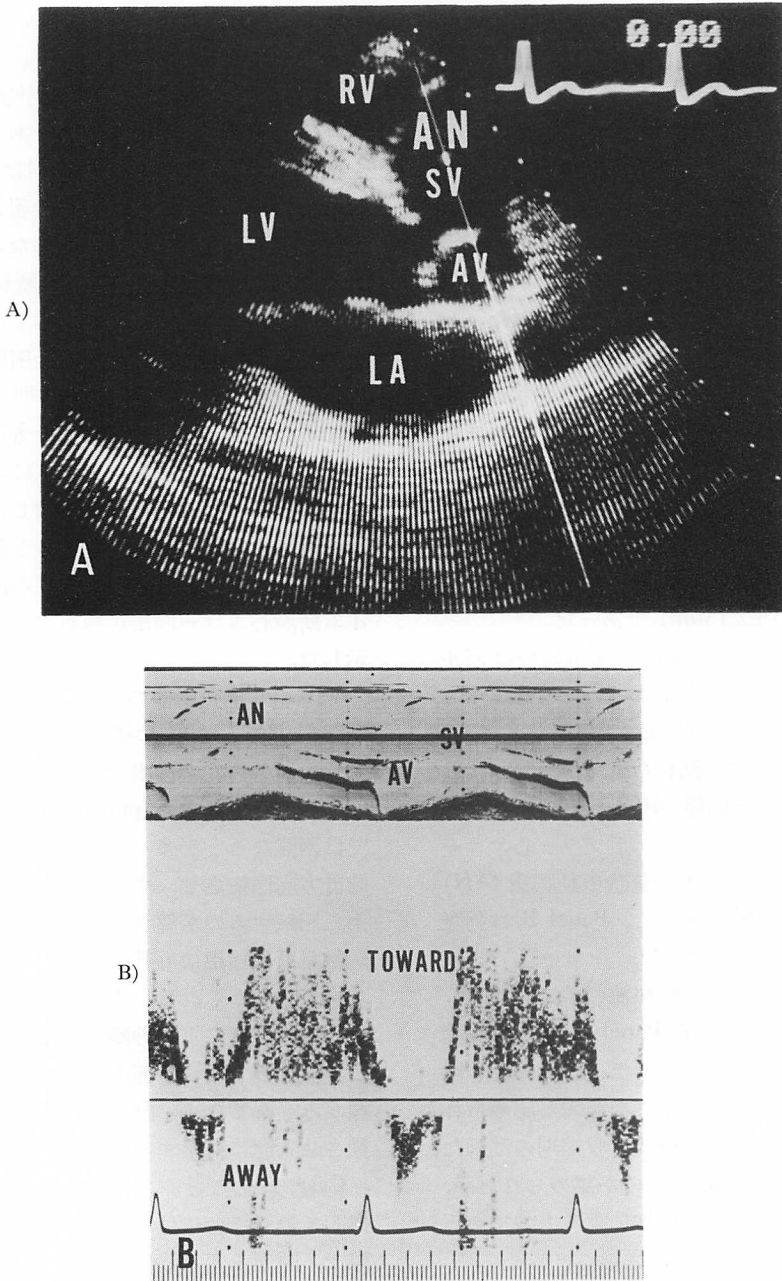
断層心エコー図法による検討については Cooperberg<sup>1)</sup>, Matsumoto ら<sup>2)</sup>の報告があるが, それらの画像は必ずしも鮮明ではなかった. Nishimura ら<sup>3)</sup>は高速度超音波心臓断層法により右冠動脈洞の右室破裂について検討し, 嚢孔状の動脈瘤の前壁, 後壁および破裂孔を明瞭に描出している. その後多くの報告があり<sup>7-10)</sup>, 動脈瘤の診断に断層心エコー図法は不可欠な方法となった.

われわれは断層心エコー図法により右冠動脈洞動脈瘤の右室破裂について検討し, Valsalva 動脈瘤の形態には嚢状を呈するものと管状ないしは嚢孔状を呈するものがあり, 本症の診断にリアルタイム断層心エコー図法が極めて有用であることを示した.

Valsalva 洞動脈瘤の右室破裂の診断には, 直接動脈瘤 そのものが右室腔に突出する状態を描出し, かつ破裂孔を検出する必要がある. 右冠動脈瘤の検出には通常の parasternal の左室長軸断面では困難なことが多く, むしろ矢状方向に断面を時計方向回転させ, やや下部ないしは心尖部よりから記録するのが望ましい. また大動脈レベルの短軸断面も検出に好都合で, 右冠動脈瘤の膨隆の状態がよくみられる. また先端部の破裂孔は, エコーの断裂像により診断できることが多い. しかし非破裂例でも, 断面の設定によりエコーの断裂像がみられるため, 動脈瘤の先端部は断層面を移動させ入念に探索する必要がある.

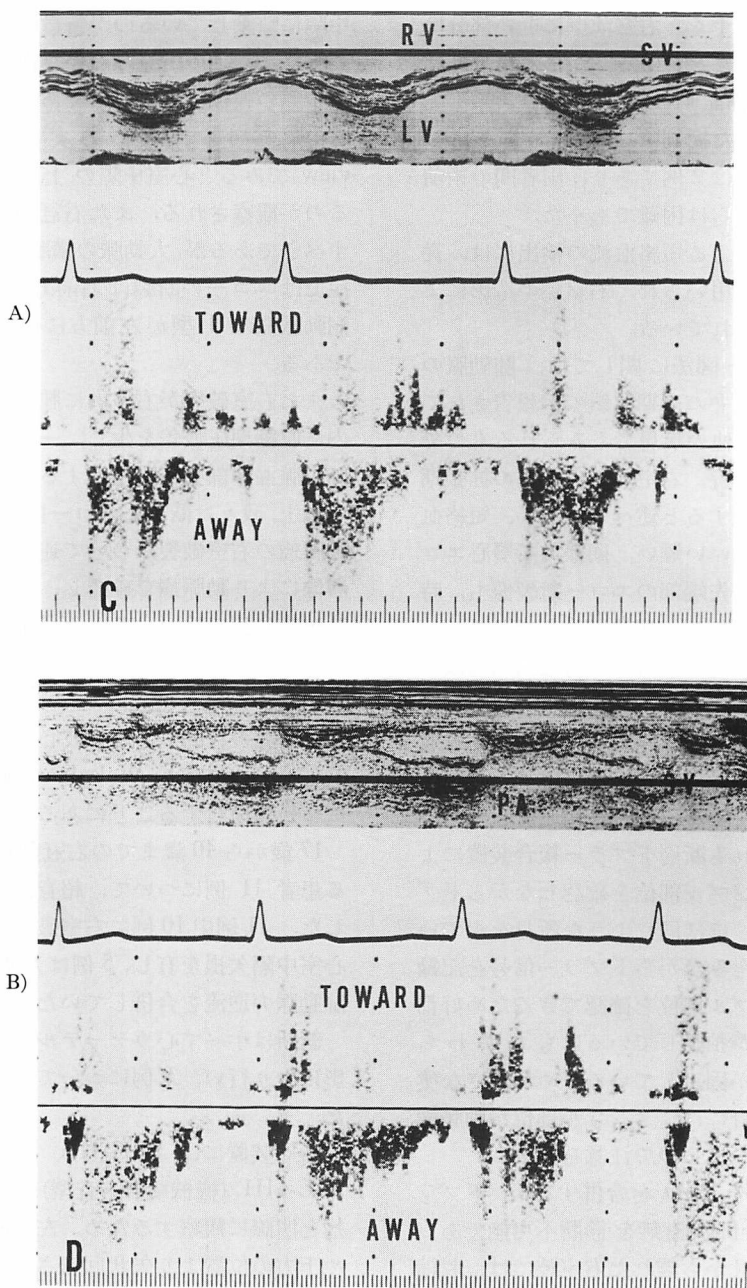
Case 1 のごとく, 巨大な動脈瘤が右室腔を占拠している場合には, その全貌を描出するには困難で, 断面を変えることにより記録することが望ましい. 動脈瘤が小さく管状を呈する場合にはほぼ全体像を捉えることができた. しかし前壁は明瞭に観察可能であったが, 後壁は必ずしも容易ではなかった.

またセクター走査法の限界として, 近位音場に



**Fig. 8.** Two-dimensional and pulsed Doppler echocardiograms obtained from a 19-year-old patient with a saccular aneurysm of the right sinus ruptured into the right ventricle (Case 1).

As shown in the two-dimensional echocardiogram (Panel A), the sample volume is placed in the aneurysm of Valsalva protruded into the right ventricle. A disturbed flow toward the transducer is recognized in diastole within the aneurysm (Panel B). In addition, a systolic disturbed flow is noted



in the right ventricle near the apex (Panel C) as well as in the main pulmonary artery (Panel D). The systolic flow in the latter is thought to be due to the increased pulmonary blood flow by a left-to-right shunt.

AN=Valsalva sinus aneurysm; AV=aortic valve; SV=sample volume; PA=pulmonary artery; LV=left ventricle; LA=left atrium. RV=right ventricle; TOWARD=blood flow directing toward the transducer; AWAY=blood flow directing away from the transducer.

はノイズが混入しやすく、右室前壁に近い部分は明瞭に記録できないことがある。かかる場合には gain を適宜下げて描記する必要がある。

われわれの報告した症例は、IVSD ないしは I 型が 9 例、IIvSD 型は 2 例であり、両者間の術前の区別は断層図上からは困難であった。

右冠動脈洞破裂による短絡血流の検出には、従来より大動脈撮影が用いられ、右室腔の造影により逆流の証明がなされている。

M モード心エコー図法に関しては、肺動脈の早期開放<sup>11)</sup>や大動脈弁の早期閉鎖<sup>5)</sup>が報告されているが、非特異的で他の疾患でもみられるものである。Haaz ら<sup>8)</sup>は最近、右室側心室中隔の拡張期の振戦が破裂を示唆すると述べているが、短絡血流の直接的証明とはいい難い。同様に断層心エコー図における動脈瘤先端部のエコー断裂像も、時として偽陽性所見があり、注意すべきである。

宮武<sup>12)</sup>、Yokoi ら<sup>13)</sup>によれば、右冠動脈瘤破裂による逆流の証明にはパルス・ドプラー法が有用とされている。Yokoi ら<sup>13)</sup>は、Valsalva 洞動脈瘤内ないしは破裂孔近傍の右室流出路内で、連続性の広周波数帯域の、いわゆる乱れた血流を認めている。今回われわれも断層ドプラー複合装置により、断層像上にサンプル部位を確認しながらドプラー信号を記録し、ほぼ同じような所見を得ている。確かに断層像をみながらドプラー信号を記録する方法は、サンプル部位を確認できるため好都合であるが、心臓が拍動しているにもかかわらず、サンプル部位が固定しているため、小さな瘻孔状の動脈瘤の場合には、サンプル部位が動脈瘤内から外れる場合があるので注意を要する。

本症にはしばしば VSD を合併するが、ドプラー法からはその合併の有無を診断不可能であった。すなわち破裂孔から離れた右室腔では、収縮期に広周波数帯域の乱れた血流がみられることがあるためである。

次に断層心エコー図上右冠動脈洞右室破裂と鑑別すべき疾患について言及する。第一に区別すべきは Fallot 四徴であるが、本症は大動脈が心室

中隔に騎乗しているのが特徴的で<sup>14)</sup>、Valsalva 洞動脈瘤にはこの所見はない。次に鑑別すべきは心室中隔の膜様部動脈瘤<sup>15)</sup>であるが、本質的には心室中隔の病変であり、心尖部の four-chamber view でみると心室中隔の上部が右室側に突出するのが観察される。また右冠動脈の右室瘻も区別すべきであるが、大動脈の横断面が参考となり、本症ではエコーの断裂は右前方にあり<sup>16)</sup>、Valsalva 洞動脈瘤の I 型が左前方に存在するのと対照的である。

また右室破裂が右室内に腫瘤状になると、右室内に収縮期圧較差を生じ、一見、心室中隔欠損兼肺動脈漏斗部狭窄と鑑別する必要が生ずる。

以上、我々は断層心エコー図上から Valsalva 洞動脈瘤の右室破裂について述べたが、実時間で断層像により動脈瘤を確認し、かつドプラー法により短絡血流を検討することが重要と思われた。

## 要 約

本研究の目的は、超音波心臓断層法とパルス・ドプラー法により、Valsalva 洞動脈瘤の右室破裂について検討することにある。

17 歳から 40 歳までの右冠動脈洞動脈瘤を有する患者 11 例について、超音波心臓断層法を施行した。11 例中 10 例に右室破裂を認めた。9 例は心室中隔欠損を有し、5 例は大動脈弁逆流、1 例は肺動脈弁逆流を合併していた。

診断はすべて心カテーテル法および心臓血管造影により行い、9 例については手術により確認した。

断層装置には SSH-11A (電子扇形走査型) と SSL-51H (機械扇形走査型) とを使用した。動脈瘤を明瞭に観察するため、左室断面は標準よりやや下方の位置より矢状回転させて記録した。また大動脈の横断面も検索した。更に 3 例については、ドプラー・ユニット SDS-10A と SSH-11A との複合装置により、心内血流を検討した。

断層法によりすべての症例で右冠動脈洞動脈瘤が右室に突出するのが観察された、更に 10 例で

動脈瘤の破裂孔が認められた。動脈瘤の形態は断層図上 10 例では管状を呈し、残りの 1 例は嚢状を示した。

パルス・ドプラー法では、3 例中 2 例に破裂孔近傍の右室内で連続性の広周波数帯域の血流が、他の 1 例に動脈瘤内で拡張期に異常血流が観察された。

超音波心臓断層法は右冠動脈洞の右室破裂の観察に有用であり、かつパルス・ドプラー法は破裂した動脈瘤による異常血流の局在性の検討に有用と考えられる。

#### 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**: 171-172, 1974
- 2) Matsumoto M, Matsuo H, Beppu S, Yoshioka Y, Kawashima Y, Nimura Y, Abe H: Echocardiographic diagnosis of ruptured aneurysm of sinus of Valsalva. Report of two cases. *Circulation* **53**: 382-389, 1976
- 3) Nishimura K, Hibi N, Kato T, Fukui Y, Arakawa T, Tatematsu H, Miwa A, Tada H, Kambe T, Sakamoto N: Real-time observation of ruptured right sinus of Valsalva aneurysm by high-speed ultrasono-cardiotomography. *Circulation* **53**: 732-735, 1976
- 4) Sakakibara S, Konno S: Congenital aneurysm of the sinus of Valsalva. Anatomy and classification. *Am Heart J* **63**: 405-424, 1962
- 5) 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**: 677-684, 1973
- 6) Rothbaum DA, Dillon JC, Chang S, Feigenbaum H: Echocardiographic manifestation of right sinus of Valsalva aneurysm. *Circulation* **49**: 768-771, 1974
- 7) Shulman R, Khuri S, Ray BJ, Parisi AF: Echocardiographic features of an unruptured aneurysm of the right sinus of Valsalva. *Chest* **77**: 700-702, 1980
- 8) Haaz WS, Kotler MN, Mints GS, Parry W, Spitzer S: Ruptured sinus of Valsalva aneurysm: Diagnosis by echocardiography. *Chest* **78**: 781-784, 1980
- 9) Schatz RA, Schiller NB, Tri TB, Bowen TE, Ports TA, Silverman NH: Two-dimensional echocardiographic diagnosis of a ruptured right sinus of Valsalva aneurysm. *Chest* **79**: 584-586, 1981
- 10) Bardy GH, Valenstein P, Stack RS, Baker JT, Kisslo JA: Two-dimensional echocardiographic identification of sinus of Valsalva—right heart fistula due to infective endocarditis. *Am Heart J* **103**: 1068-1071, 1982
- 11) Weyman AC, Dillon JC, Feigenbaum H, Chang S: Premature pulmonic valve opening following sinus of Valsalva aneurysm rupture into the right atrium. *Circulation* **51**: 556-560, 1975
- 12) 宮武邦夫, 岡本光師, 木下直和, 三神大世, 朴 永大, 別府慎太郎, 榊原 博, 仁村泰治: 超音波パルス・ドプラー法によるバルサルバ洞動脈瘤破裂の短絡血流の検討. 第 37 回日超医講演論文集 p 37-38, 1980
- 13) Yokoi K, Kambe T, Ichimiya S, Toguchi M, Itoh K, Nanki M, Matsubara T, Yanagisawa K, Hibi N, Nishimura K: Ruptured aneurysm of the right sinus of Valsalva: Two pulsed Doppler echocardiographic studies. *J Clin Ultrasound* **9**: 505-510, 1981
- 14) Hibi N, Kato T, Fukui T, Arakawa T, Nishimura K, Tatematsu H, Miwa A, Tada H, Kambe T, Sakamoto N: Ultrasono-cardiotomographic study on tetralogy of Fallot by means of high speed mechanical sector scanning system. *Ultrasound in Med 3A*: 149-158, 1977, edited by White D and Brown RE, Plenum Publishing Corp., New York
- 15) Assad-Morrel JL, Tajik AJ, Giuliani ER: Aneurysm of membranous interventricular septum. Echocardiographic features. *Proc Mayo Clin* **49**: 164-174, 1974
- 16) 皆越真一, 吉村寿一, 有馬新一, 清水和朗, 永友知澄, 中園佳成, 鹿島友義, 田中弘允: 右冠動脈右室瘻の心エコー図所見. 第 37 回日超医講演論文集 p 377-378, 1980