

ドップラー心エコー図法で  
診断し得た左右両側冠動脈-  
右房瘻の 1 例

Right and left coronary  
arteries-right atrial fistu-  
las diagnosed by Dop-  
pler echocardiography:  
A case report

川村 淳\*  
露口 直彦  
大谷 秀夫  
桂川 正幸  
上田 之彦  
周防 正行  
重田 裕司\*\*

Atsushi KAWAMURA\*  
Naohiko TSUYUGUCHI  
Hideo OHTANI  
Masayuki KATSURAGAWA  
Yukihiko UEDA  
Masayuki SUWO  
Hiroshi SHIGETA\*\*

**Summary**

An interesting case of right and left coronary arteries-right atrial fistulas diagnosed by Doppler echocardiography was presented.

A 59-year-old woman was referred for evaluation of her continuous murmur. A thrill was palpable at the left sternal border in the third intercostal space. The proximal portions of the dilated right and left coronary arteries and distal portions of the tortuous and converging fistulas of both coronary arteries were imaged by two-dimensional echocardiography. Bidirectional continuous turbulent Doppler signals were detected in the proximal portions of the dilated right and left coronary arteries, in the distal portions of the fistulas around the crux and in the right atrium. These findings facilitated our diagnosis of right and left coronary arteries-right atrial fistulas. The flow velocity at the ostium of the right coronary artery was highest and nearly the same as the flow velocity (about 2 m/s) obtained by continuous wave Doppler from the maximum point of the thrill. The maximum pressure difference was considered located at this portion. Selective coronary angiography confirmed the right coronary artery and left main trunk-left circumflex coronary artery to be large, elongated and tortuous. These fistulas were communicating with the right atrium.

This case demonstrates the usefulness of Doppler echocardiography in the noninvasive diagnosis of coronary arteriovenous fistula.

**Key words**

Coronary arteriovenous fistula      Doppler echocardiography

県立尼崎病院 内科

\*\*同 生理検査室

尼崎市北城内 27 (〒660)

\*(現)京都大学医学部 第三内科

京都市左京区聖護院川原町 54 (〒606)

Department of Internal Medicine and \*\*Physical  
Laboratory, Kenritsu Amagasaki Hospital, Kitajohnai  
27, Amagasaki 660

\*(Present address): The Third Division of Internal  
Medicine, Kyoto University

Received for publication April 2, 1986; accepted April 21, 1986 (Ref. No. 32-PS1)

## はじめに

冠動静脈瘻は、以前は比較的希な疾患と考えられていたが、選択的冠動脈造影が普及するにつれ、その報告も増加し、決して希な疾患ではなくなってきた。しかし、その大部分は単一の冠動脈にみられるもので、両側の冠動脈に同時に存在する例は少ない。今回我々は、ドップラー心エコー図法を用い、非観血的に左右両側冠動脈-右房瘻の1例を診断し得たので報告する。

## 症 例

症例： 59歳，女性

主訴： 心雑音の精査

家族歴： 特記すべきことなし

既往歴： 特記すべきことなし

現病歴： 生来健康であったが、1978年、会社の検診で始めて心雑音、心肥大を指摘された。自覚症状がまったくないため放置していたところ、1985年8月、交通事故で入院した際、再び心雑音を指摘され、精査をすすめられて当科を受診した。

現症： 身長 155 cm, 体重 40 kg. 貧血, 黄疸, チアノーゼなし。脈拍 62/分, 整。血圧 124/64 mmHg, 左右差なし。心音：第3肋間胸骨左縁に最強点を有する Levine IV/VI のスリルを伴う連続性雑音を聴取。肺野にはラ音なし。肝腎脾を触知せず、腹水、浮腫も認められなかった。神経学的にも異常はみられなかった。

一般検査所見： 血算, 検尿, 血液生化学, 血清学的検査に異常を認めなかった。

胸部 X 線写真 (Fig. 1)： 心胸郭比は 62% と心拡大を認めたが、肺血管陰影は正常であった。心音図 (Fig. 2)： 胸骨左縁第3肋間で収縮末期～拡張早期に最強となる連続性雑音が記録された。心電図 (Fig. 3)： 安静時心電図で右軸偏位,  $V_{1-3}$  の T 波の陰転, poor progression of the R wave を認めたが、運動負荷心電図では ST・T 変化なく、虚血性変化は認められなかった。

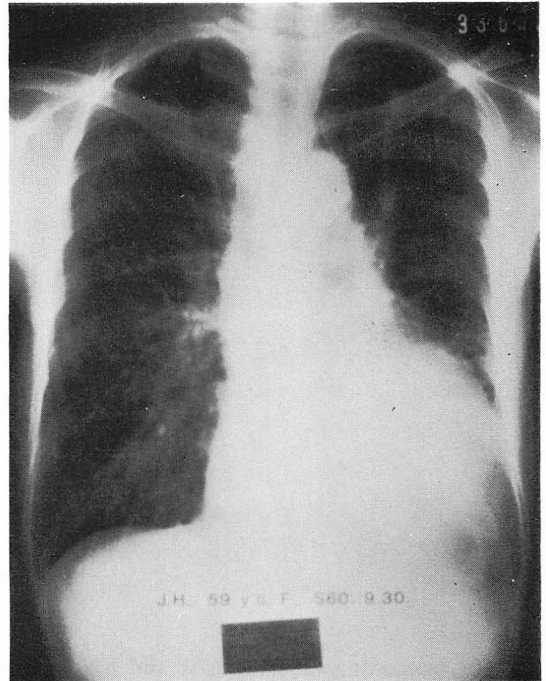


Fig. 1. Chest radiograph.

Moderate cardiomegaly is shown (cardiothoracic ratio=62%).

断層およびドップラー心エコー図 (Fig. 4)： 大動脈起始部断層像で、大動脈の左右に直径約 2.5 cm の echo-free area を認めた。この腔は大動脈と交通しており、その解剖学的な関係から拡張した左右の冠動脈起始部と思われた (i, iii)。僧帽弁レベル短軸断層像でも、房室間溝にそうように左右の拡張した瘻血管が描出され、十字付近に蛇行集中しているように思われた (v)。両側冠動脈起始部を始めとし、これらの拡張した瘻血管内より、収縮期・拡張期を通じて、ほぼ連続的に両方向性の乱流ドップラーシグナルを得た (ii, iv, vi)。また、右房内からも同様に収縮期・拡張期を通じてほぼ連続的に両方向性の乱流ドップラーシグナルを得、瘻が右房に開口していることが推測された (vii, viii)。上記の所見により、左右両側冠動脈-右房瘻と診断した。なお、スリルを最も強く触知する部位の直上からえた連続波ドップラ

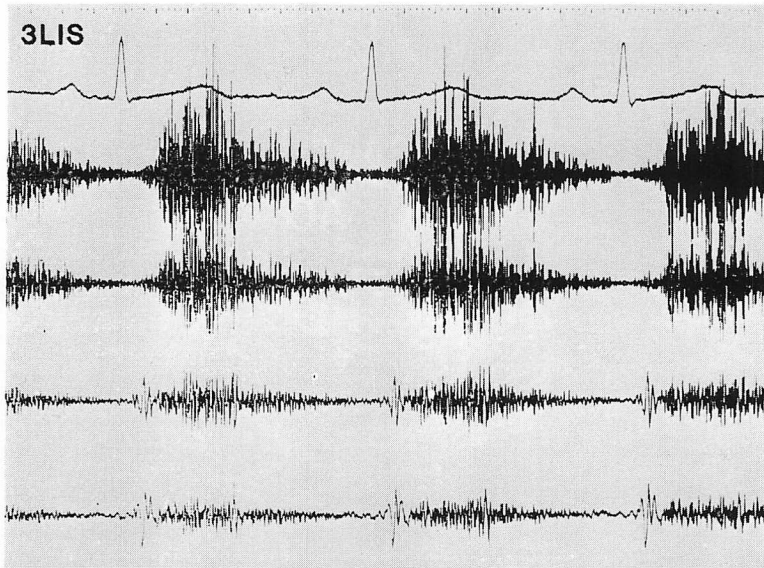


Fig. 2. Phonocardiogram.

A continuous murmur associated with a thrill is best recorded at the third left intercostal space (3LIS).

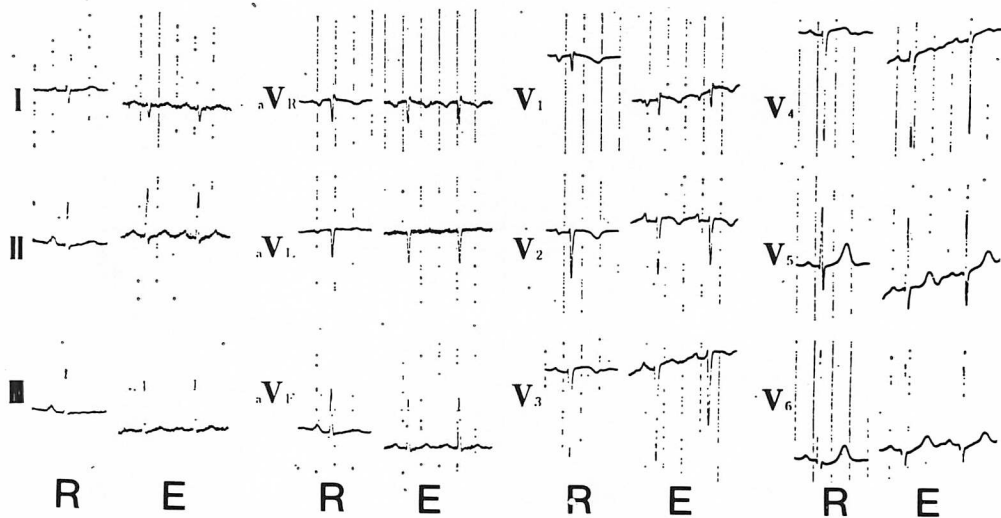


Fig. 3. Electrocardiogram.

The electrocardiogram shows sinus rhythm, right axis deviation, poor progression of the R wave and inverted T waves in leads V<sub>1-3</sub>. No ST-T changes are seen in the exercise electrocardiogram.

R=at rest; E=after Master's double 2 step test.

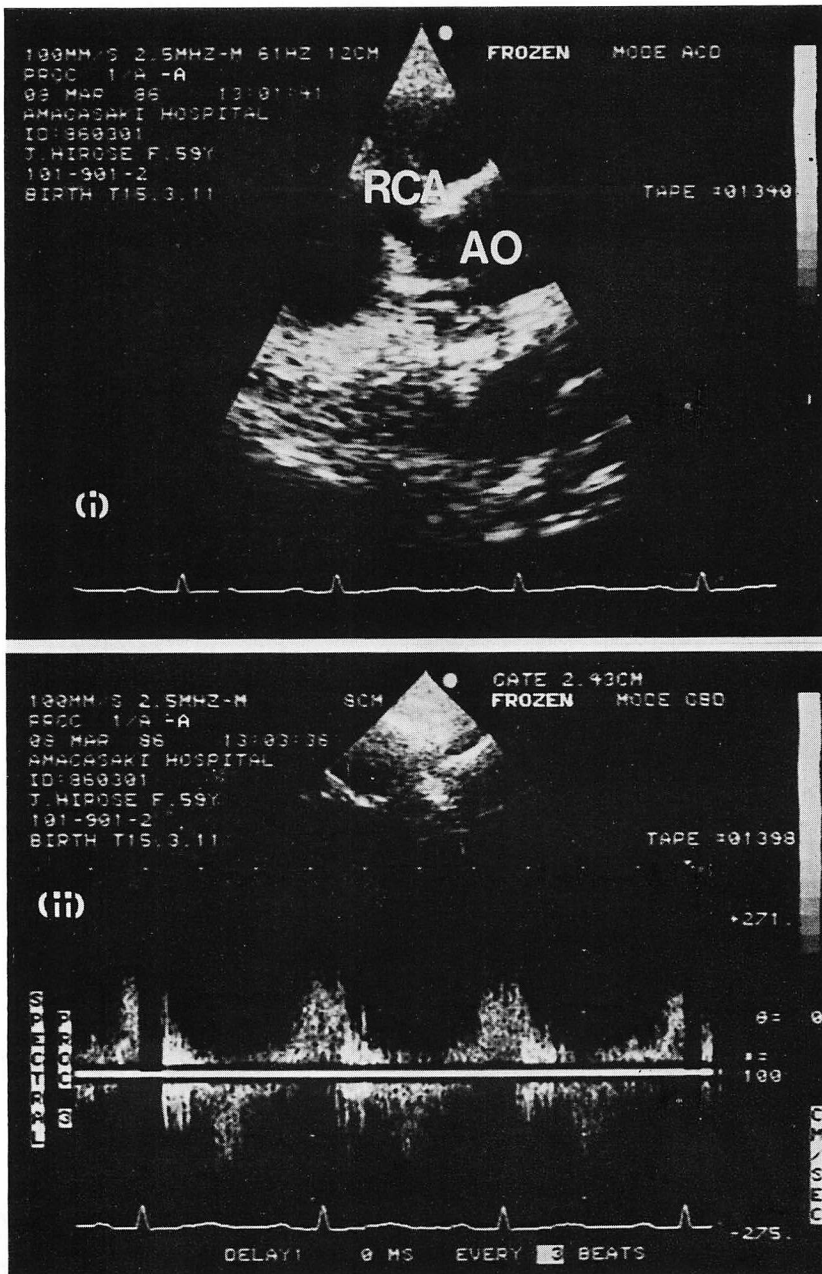


Fig. 4. Two-dimensional and Doppler echocardiograms.

(i) A frame of the aortic long-axis view at the level of the sinus of Valsalva. An echo-free area about 2.5 cm in diameter communicates with the aorta (AO) at the anterior aspect of the aorta. RCA=right coronary artery.

(ii) Doppler signals in this echo-free area show a bidirectional turbulent flow continuing throughout the cardiac cycle.

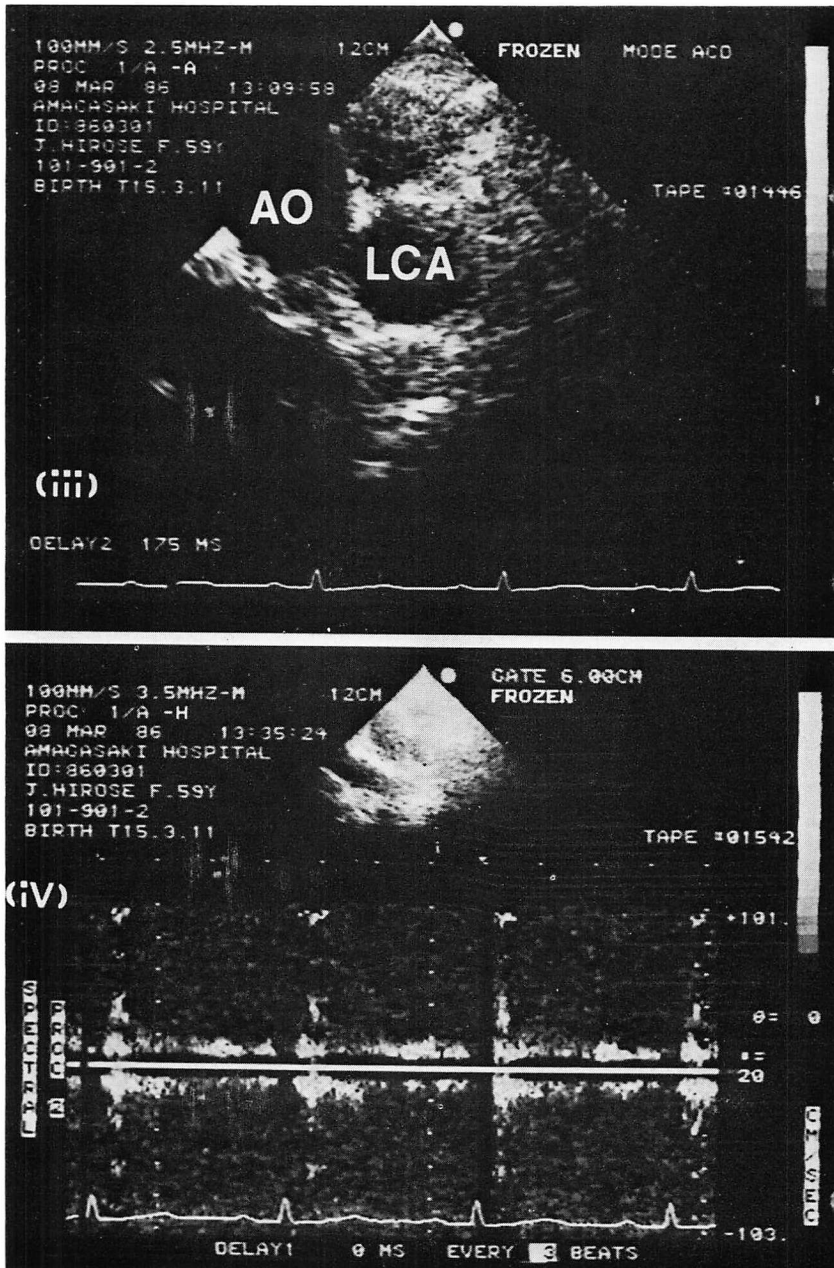


Fig. 4. Cont'd.

(iii) An echo-free area about 2.5 cm in diameter (LCA) is imaged at the left side of the aorta (AO) in the short-axis view.

(iv) Doppler signals in this echo-free area show a bidirectional turbulent flow continuing throughout the cardiac cycle.

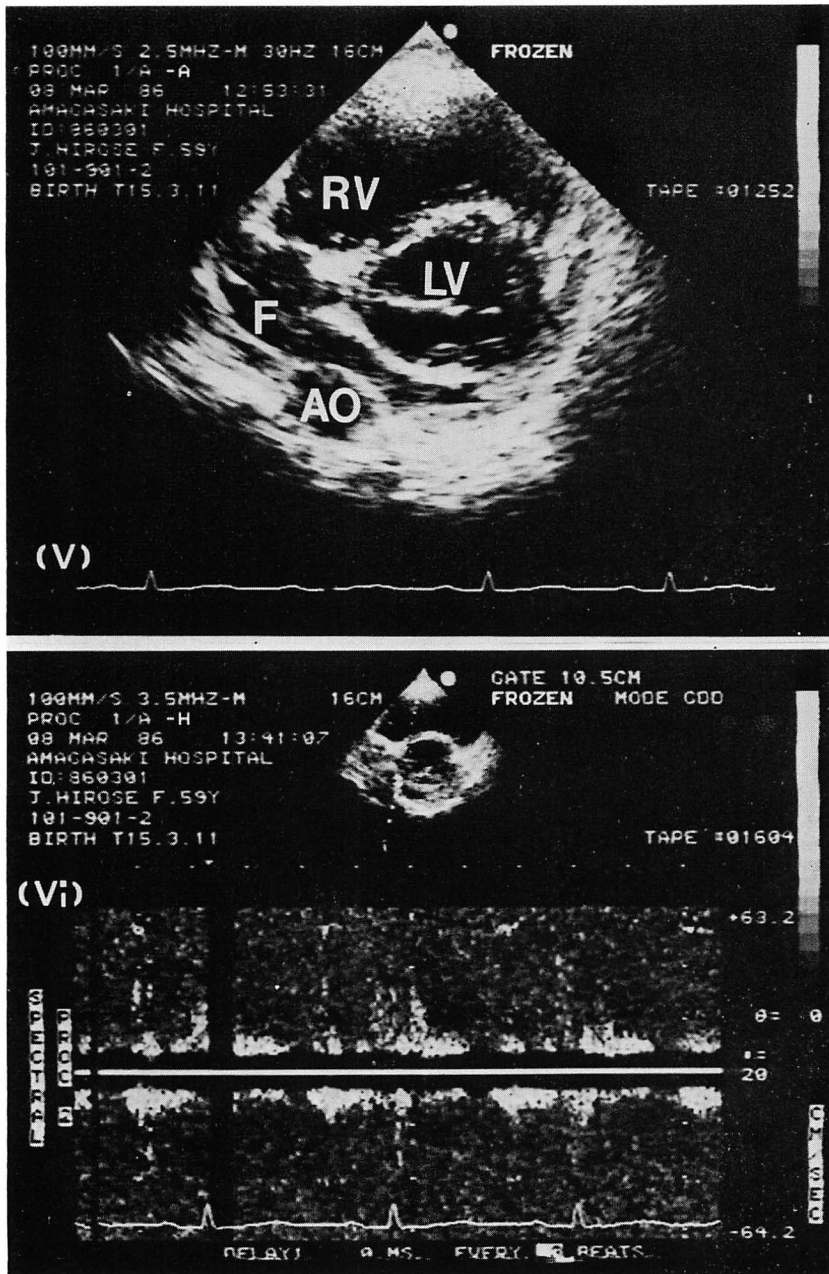


Fig. 4. Cont'd.

(v) Two-dimensional echocardiographic parasternal short-axis view at the mitral valve level. Fistulas (F) are seen at the atrioventricular groove. RV=right ventricle; LV=left ventricle; AO=aorta.

(vi) The Doppler signals in this echo-free area show a bidirectional turbulent flow continuing throughout the cardiac cycle.

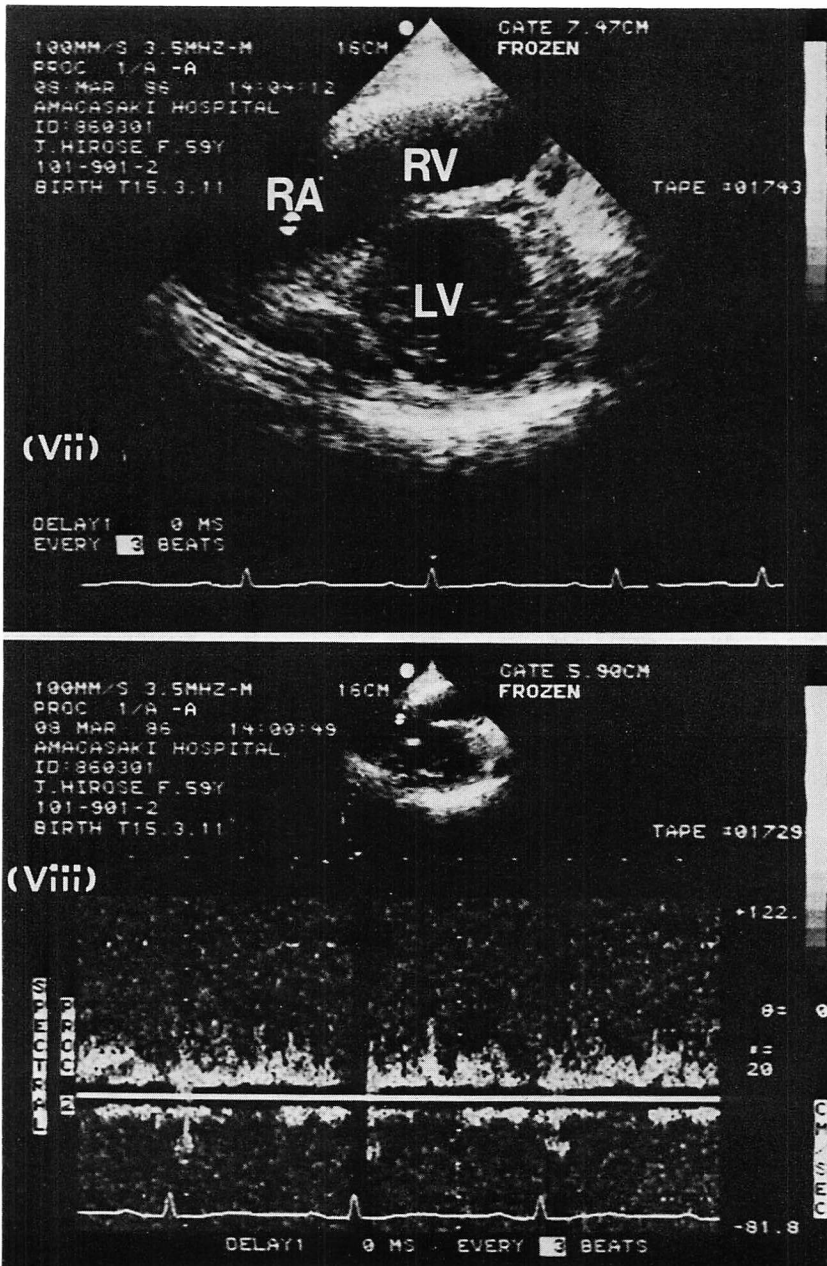


Fig. 4. Cont'd.

(vii) Doppler sample volume set in the right atrium (RA) is imaged in the slightly angulated parasternal four-chamber view.

(viii) Doppler signals in this echo-free area show a bidirectional turbulent flow continuing throughout the cardiac cycle.

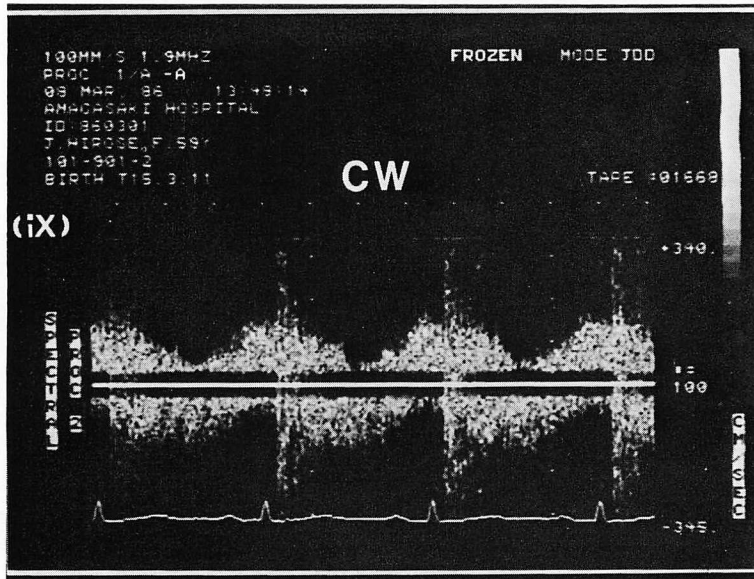


Fig. 4. Cont'd.

(ix) Continuous wave Doppler signal obtained from the third left intercostal space where the thrill is best palpable. The maximum flow velocity is 2 m/sec.

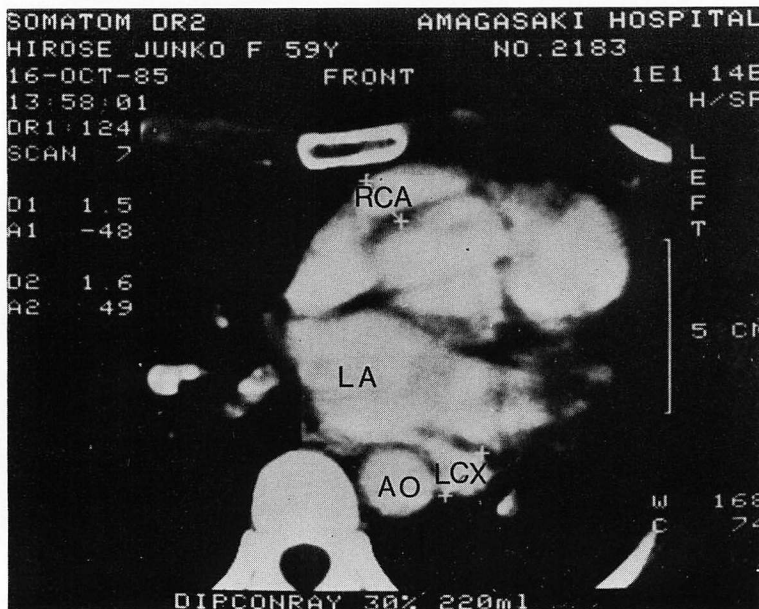
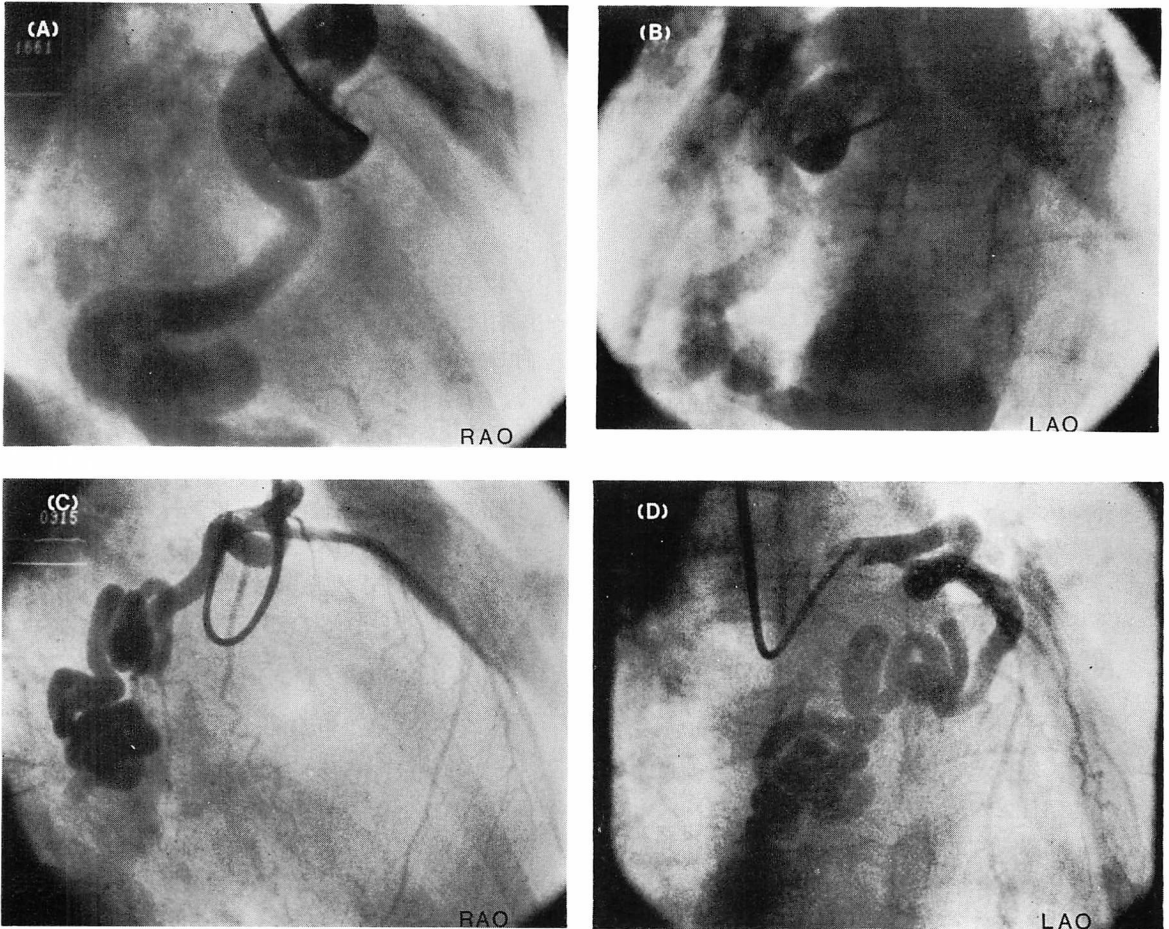


Fig. 5. Computed tomogram.

A cross-section at the level of the aortic root during contrast injection shows the dilated right coronary artery (RCA) and the dilated left circumflex coronary artery (LCX). LA=left atrium; AO=descending aorta.





**Fig. 6 Selective coronary angiograms.**

Right coronary arteriograms in the RAO view (A), and in the LAO view (B) show the markedly dilated right coronary artery draining into the right atrium. Left coronary arteriograms in the RAO view (C), and in the LAO view (D) show the dilated tortuous left circumflex coronary artery that is also draining into the right atrium.

一も、心周期を通じて連続的な両方向性のシグナルで、最高流速は約 2 m/s であった. (ix).

心臓 X 線 CT スキャン (Fig. 5): 右冠動脈, 左回旋枝の走行部位に一致して, 直径約 1.5 cm の拡張した瘻血管が認められた.

心臓カテーテル検査 (Table 1): 心内圧は正常. 右房で血液酸素飽和度の上昇があり, 短絡率は 36% であった.

選択的冠動脈造影 (Fig. 6): 著明に拡張した

右冠動脈および左主幹部ないし左回旋枝がそれぞれ右, 左のバルサルバ洞より出て, 屈曲蛇行しながら走行し, とともに冠静脈洞付近の右房に開口しているのが確認された. また, その他の冠動脈枝は正常に造影されていた.

#### 考 察

冠動静脈瘻は, 選択的冠動脈造影などの心臓血管造影法が広く行なわれるようになって, 必ずし

**Table 1. Cardiac catheterization data**

Site	Pressures (mmHg)	Oxygen (Sat. %)
IVC	a=5, v=5 (mean 4)	83.3
SVC	a=6, v=5 (mean 4)	77.1
RA	a=4, v=4 (mean 3)	84.5
RV	28/0-5	84.7
PA	26/7 (mean 15)	85.2
PCW	a=7, v=7 (mean 6)	
LV	115/0-15	
Ao	116/58 (mean 83)	94.7

Qp (L/min)=8.7; Qs (L/min)=5.6; shunt ratio =36%.

も希な疾患ではなくなってきた。その頻度は、主肺動脈などの大血管への短絡例も含め、冠動脈造影 1,000 例中、2 例の割合でみられるといわれている<sup>1)</sup>。

冠動静脈瘻の診断は前胸部の連続性雑音を聴取することから始まり、確定診断には冠動脈造影が必要であるとされているが、近年、ドップラー法を含め、心臓超音波法の発達により、非観血的な検出も可能となってきた<sup>2,3)</sup>。

本例は、冠動静脈瘻が左右両側冠動脈に同時に存在し、ともに右房に開口していた珍しい症例である<sup>4)</sup>。また本例では、断層心エコー図法で、著明に拡張した左右両側冠動脈起始部および右房への開口部付近の瘻血管が echo-free area として描出された。ドップラー心エコー図法を用いることにより、これらの echo-free area 内から収縮期・拡張期を通じて連続性に乱流ドップラーシグナルが得られ、同部位の血流が確認された。右房内からも同様の連続的な乱流シグナルが得られ、瘻血管が右房に開口していることが推定できた。

前胸部に連続性雑音が存在する場合、断層心エコー図法で拡張した冠動脈起始部が描出されれば、冠動静脈瘻の診断は下されるとされているが<sup>2)</sup>、この症例においては、上述のように、断層心エコー図法にドップラー法を併用することによって、拡張した瘻血管内の血流が直接的に証明さ

れ、さらに診断が確実なものとなった。一方、肺動脈、右房、右室などに sample volume をセットし、シャント血流の有無を詳細に検索することにより、瘻血管の開口部も診断可能であるといわれている<sup>3)</sup>。本例は右房に乱流ドップラーシグナルが得られ、開口部の診断もできた。この点でもドップラー法の有用性が示されたといえる。

本例の瘻血管内各部、および瘻血管開口部である右房から得られた乱流ドップラーシグナルを検討してみると、右冠動脈起始部での流速が最も速く、約 2m/s であった。したがって本例の瘻血管系では、右冠動脈起始部での圧較差が最大であることが示唆された。また、スリルを最も強く触れる部位から得た連続波ドップラーシグナルでも、最高流速が約 2 m/s と、最大圧較差が存在すると考えられる右冠動脈起始部での流速とよく一致しており、この所見は注目に値するものであると思われる。

### 結 語

この症例は、断層心エコー図にドップラー法を併用することにより、冠動静脈瘻の診断がより正確になり、その短絡血流の開口部位、さらには瘻血管系内での最大圧較差の存在部位まで推定できることを示していると考えられた。

### 要 約

ドップラー心エコー図法により、左右両側冠動脈-右房瘻の興味ある 1 例を診断し得た。症例は 59 歳の女性で、心雑音の精査のため受診した。第 3 肋間胸骨左縁に最強点を有し、スリルを伴う連続性雑音を聴取した。心エコー図上、拡張した左右両側冠動脈起始部と、十字付近に蛇行集中する瘻血管の末梢部が描出された。両冠動脈起始部、末梢部の瘻血管内、および右房内から、収縮期・拡張期を通じ、ほぼ連続的に両方向性の乱流ドップラーシグナルを得、左右両側冠動脈-右房瘻と診断した。各部より得たパルス・ドップラーシグナルのうち、右冠動脈起始部での流速が最高

で、スリル直上部より得た連続波ドップラーシグナルの最高流速 (約 2 m/s) とほぼ等しかった。このことより右冠動脈起始部での圧較差が最大であることが示唆された。冠動脈造影では、右冠動脈および左冠動脈主幹部から左回旋枝にかけて著明に拡張・蛇行し、右房に開口している瘻血管を確認した。ドップラー心エコー図法は冠動静脈瘻の非観血的な診断に有用と思われた。

文 献

- 1) Wilde P, Watt I: Congenital coronary artery fistulae: Six new cases with a collective review. *Clin Radiol* **31**: 301-311, 1980
- 2) Yoshikawa J, Kato H, Yanagihara K, Takagi Y, Okumachi F, Yoshida K, Tomita Y, Fukaya T, Baba K: Noninvasive visualization of the dilated main coronary arteries in coronary artery fistulas by cross-sectional echocardiography. *Circulation* **65**: 600-603, 1982
- 3) Miyatake F, Okamoto M, Kinoshita N, Fusejima K, Sakakibara H, Nimura Y: Doppler echocardiographic features of coronary arteriovenous fistula: Complementary roles of cross sectional echocardiography and the Doppler technique. *Br Heart J* **51**: 508-518, 1984
- 4) Knippel M, Ravizza P, Gullace G, Bana G, Savoia M: An unusual case of congenital double coronary arteriovenous fistula. *Chest* **81**: 382-384, 1982