

“Sigmoid septum”の臨床的意義：ことにその心エコー図所見について

Echocardiographic findings of the “sigmoid septum” and its clinical implication

西田 研治  
斉藤 徹  
上嶋権兵衛  
本田 守弘\*  
柳沢 信子\*  
樋口 良雄\*  
和田 敬\*

Kenji NISHIDA  
Toru SAITO  
Gombeï KAMIJIMA  
Morihiro HONDA\*  
Nobuko YANAGISAWA\*  
Yoshio HIGUCHI\*  
Takashi WADA\*

Summary

On the two-dimensional echocardiogram, the angle formed by the aorta and interventricular septum (aorto-septal angle: AS angle) varies according to the age of patients as well as the diseased state. In the present study, a marked protrusion of the interventricular septum (IVS) into the left ventricular cavity (“sigmoid septum”) during both systole and diastole was presented in 20 cases, in which chest radiographic and M-mode echocardiographic studies were carried out to clarify the cause of the “sigmoid septum”.

During 1979, a total of 460 two-dimensional echocardiographic examinations was carried out at our laboratory, and 20 cases with “sigmoid septum” were found. The age of the patients ranged from 45 to 90 years of age with a mean of 71. Beside AS angle, the width of aorta on the chest radiogram and M-mode echocardiogram was also measured. Thirteen cases of septal hypertrophy on the M-mode echocardiogram without the “sigmoid septum” (asymmetric septal hypertrophy: ASH) and 20 normals served as the control.

In the cases with the sigmoid septum, the AS angle was  $93^{\circ} \pm 14^{\circ}$ . In the cases with ASH and the normals, the angle was  $143^{\circ} \pm 12^{\circ}$  and  $145^{\circ} \pm 7^{\circ}$ , respectively, and there was no statistical difference. Systolic anterior motion was observed in all cases of ASH, and there was no such case in either “sigmoid septum” or the normals. The width of the aorta was increased in 19 cases with “sigmoid septum” radiographically. One exceptional case was a 45-year-old male with hepatoma, in which the right-sided diaphragm was markedly elevated resulting in a horizontal heart. This may account for the production of the “sigmoid septum” despite the absence of widening of the aorta. In the “sigmoid septum”, an increased density of echo was noted at the site of protrusion of the septum in many cases

東邦大学医学部 第二内科  
東京都大田区大森西 6-11-1 (〒143)  
\*国際親善病院 内科  
横浜市中区相生町 3-55 (〒231)

The Second Department of Internal Medicine, Toho University School of Medicine, Ohmori Nishi 6-11-1 Ohta-ku, Tokyo 143  
\*International Goodwill Hospital, Aioi-cho 3-55, Nakaku, Yokohama 231

Presented at the 20th Meeting of the Japanese Society of Cardiovascular Sound held in Nagoya, March 29-30, 1980  
Received for publication April 30, 1980

indicating the presence of some fibrous change in its portion.

In conclusion, in 20 cases with the markedly protruded IVS into the left ventricular cavity found on the two-dimensional echocardiograms, the sclerotic and fibrous changes in the aorta and the IVS were suggested for its cause.

**Key words**

Aorto-septal angle

Sigmoid septum

Two-dimensional echocardiogram

緒 言

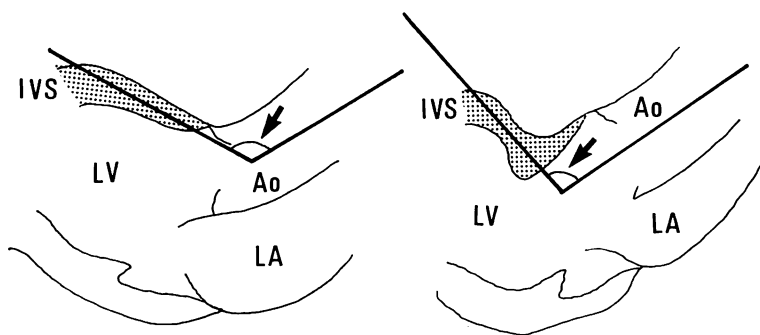
心断層図で大動脈と心室中隔とのなす角度 (AS 角) は患者の年齢, 疾患によってかなりの変化を認める<sup>1)</sup>. 今回我々は心室中隔上部が左室腔内に著明に突出している例 (以下 S 状心室中隔) について, その胸部 X 線像および M モード心エコー図を比較検討し, S 状心室中隔の原因について考察を加えたので報告する.

対象と方法

1979 年 1 月より 12 月までの 1 年間に記録した心断層図 460 例の中から, 全周期をつうじ心室中隔が左室腔内に S 字状に突出している症例 20 例を選んだ. なお心室中隔の S 状突出はないが, M モード法上 asymmetric septal hypertrophy (ASH), systolic anterior movement (SAM) を有する明らかな肥厚性心筋症 13 例, ならびに健

常者 20 例をコントロール群として比較検討した. S 状心室中隔群の年齢は, 45~90 歳 (平均 71 歳) で男女ともおのおの 10 例を占めている. 肥厚性心筋症群は 34~83 歳 (平均 56 歳) で男性 11 例, 女性 2 例である. 健常群は 18~58 歳 (平均 33 歳) で, 男女ともに 10 例を占めている.

心断層図は仰臥位で, 第 4 肋間胸骨左縁に探触子を置き, 左室長軸方向で記録した. これら 3 群について, 心室中隔の形態をみるために, **Fig. 1** に示すように大動脈起始部長軸と心室中隔とのなす角度 (AS 角) を拡張期に計測した. S 状心室中隔群では, 心室中隔が全時相をつうじて左室内へ突出しているのがみられたが, とくに拡張期で著明であった. また大動脈, 大動脈弁さらに S 字状突出部の輝度についても検討した. 輝度の程度はコントロール群と同等のものを正常とし, 輝度の強さに従って, 強度, 中等度, 軽度, 正常の 4 段階に分けた.



**Fig. 1. Method of the measurement of aorto-septal angle (AS angle).**

The angle is measured by the angle between the mid line axis of the aorta (Ao) and mid line axis of the interventricular septum (IVS). On the left, a normal aorto-septal angle is shown, which is averaged  $145^{\circ} \pm 7^{\circ}$ . The cases with the sigmoid septum has an average angle of  $93^{\circ} \pm 14^{\circ}$  as shown on the right figure.

このほか 20 例の S 状心室中隔群の胸部 X 線正面像で、1) 気管左縁より大動脈弓左縁までの大動脈の幅<sup>2)</sup>、2) 大動脈石灰化の有無、3) 大動脈蛇行の程度、4) 心胸郭比 (CTR) について検討を加えた。全 3 群の M モードについては 1) 大動脈径、2) SAM の有無、3) M モードスキャンによる心室中隔の形態について検討した。

成績

以上 3 群における AS 角を Fig. 2 に示す。AS 角は正常群で  $145 \pm 7^\circ$ 、肥厚性心筋症群で  $143 \pm 12^\circ$  であり、両群間に有意の差は認められなかった。しかし S 状心室中隔群では、平均  $93 \pm 14^\circ$  で前 2 群に比し、推計学的に有意に鋭角を示していた。大動脈、大動脈弁ならびに S 字状突出部の輝度は S 状心室中隔群 20 例中、強度 5 例、中等度 7 例、軽度 5 例、正常 3 例であった。なお S 状心室中隔群では、M モード法において全例で、心室中隔が心室中隔上部で厚く、心尖部に向かうにつれて厚さを減じていた。

一方、肥厚性心筋症群では、全例で心室中隔が心室中隔上部から心尖部にかけて均等もしくは心尖部でより肥厚しているのがめだつた。健常群では、いずれの部位においても心室中隔の肥厚は認められなかった。肥厚性心筋症群では全例に SAM を認めたが、S 状心室中隔群ならびに健常群では 1 例も SAM は認められなかった。S 状心室中隔群の M モード法での大動脈径は 25~36 mm で、平均 30.7 mm であった。また胸部 X 線像で大動脈幅は 30~50 mm で、平均 37.9 mm を示し、大動脈幅の増大傾向を示した。大動脈が正常値の 30 mm を示した症例は 45 歳の比較的若年者であり、石灰化、蛇行も認められなかった。ただしこの症例は肝癌によって右横隔膜が極端に挙上し、心臓は横位の形態を示し、これが S 字状突出の原因と考えられた。また S 状心室中隔 20 例の CTR が 50% をこす症例は 10 例にみられた。したがって S 状心室中隔と心肥大との関係は明瞭でなかった。

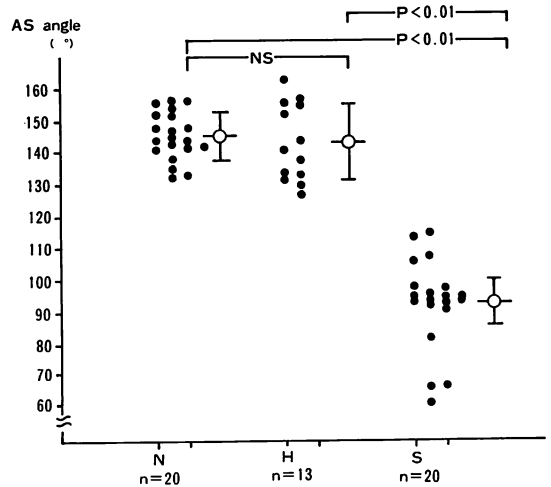


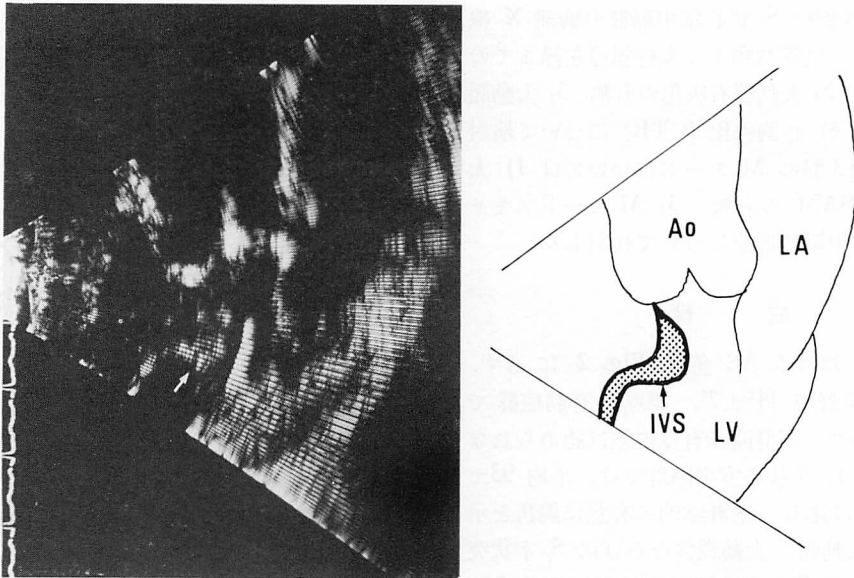
Fig. 2. Distribution of the AS angle in each case.

The AS angle in cases with the “sigmoid septum” (S) is  $93 \pm 14^\circ$ , whereas it is  $143 \pm 12^\circ$  in cases with septal hypertrophy without the “sigmoid septum” (H), and it is  $145 \pm 7^\circ$  in normals (N). There is a highly significant difference between S and other cases.

S 状心室中隔を呈したおもな症例 3 例を Figs. 3~6 に示す。Figs. 3~4 は 90 歳の女性例である。AS 角は  $62^\circ$  と 20 例中最も鋭角を示し、大動脈弁の著明な石灰化が認められた。M モード法では心室中隔は上部で厚く、心尖部に向かうにつれて厚さを減じているようにみえた。この例の胸部 X 線像では、円背が認められたが、大動脈の石灰化、蛇行が中等度に存在し、大動脈幅は 35 mm と拡大していた。

Fig. 5 は 75 歳の人工ペースメーカー植込み例であるが、AS 角は  $95^\circ$  で心室中隔および大動脈の輝度が中等度に増強していた。胸部 X 線像では、大動脈幅は 40 mm と拡大し、大動脈の蛇行が著明であった。

Fig. 6 は 84 歳の肺線維症の女性である。AS 角は  $108^\circ$  で大動脈の輝度の増強を認め、胸部 X 線像では大動脈の石灰化が著明であった。



**Fig. 3. Two-dimensional echocardiogram and its schema of a case with severe sclerotic change in the aorta (a 90-year-old, female).**

The width of the thoracic aorta on the radiogram is 35 mm, and calcification and marked tortuosity of the aorta are present. The dense echo is seen on both aortic wall and valves. The protrusion of the interventricular septum (IVS) is marked as indicated by a white arrow. The AS angle is 62°.

### 考 案

1969年, Edwards らは 50 例の剖検例において, 心室中隔が左室流出路へ著明に突出している例を “sigmoid septum” と名づけて報告している<sup>3)</sup>. この変化は加齢とともに頻度を増し, 心肥大を合併しないものに多いと述べている. そしてこの原因について, 生理的心拍出量減少による左室腔の狭小化であるとしている. また, “sigmoid septum” のなかには心室中隔に focal fibrous thickening を認めるものがあり, これは拡張期に僧帽弁前尖と心室中隔が摩擦しあうことによるものであると考えている. しかしその後の “sigmoid septum” についての検討は数少ない<sup>4,5)</sup>.

我々の S 状心室中隔群も肝癌の例を除き, 平均年齢が 71 歳と高齢を示し, 上部心室中隔の左室腔内への突出が著明で, Edwards らのいうように, 僧帽弁前尖が心室中隔に接触する可能性が

考えられる. またほぼ全例に S 字状突出部の輝度が増強していたことは, 僧帽弁前尖の心室中隔との接触による心室中隔の線維化を示すものと考えられる.

さらに Edwards らによる “sigmoid septum” は, 心肥大を伴わない症例に多いと述べているが, 我々の S 状心室中隔群の半数は, 胸部 X 線像で CTR 50% 以下の症例であった. また大動脈の幅は 30 mm 以下が正常とされているが, S 状心室中隔群では平均 37.9 mm で, 1 例を除き著明に広がり, 大動脈の石灰化, 蛇行の所見ならびに全例で大動脈, 大動脈弁, 心室中隔の S 字状突出部の輝度の増強がみられたことも, S 状心室中隔が, 大動脈硬化に起因していることの裏づけと考えられる.

大動脈幅が正常範囲内にもかかわらず, S 状心室中隔を認めた症例は 45 歳の肝癌の症例のみで, 胸部 X 線像, 心断層図とも大動脈は正常である

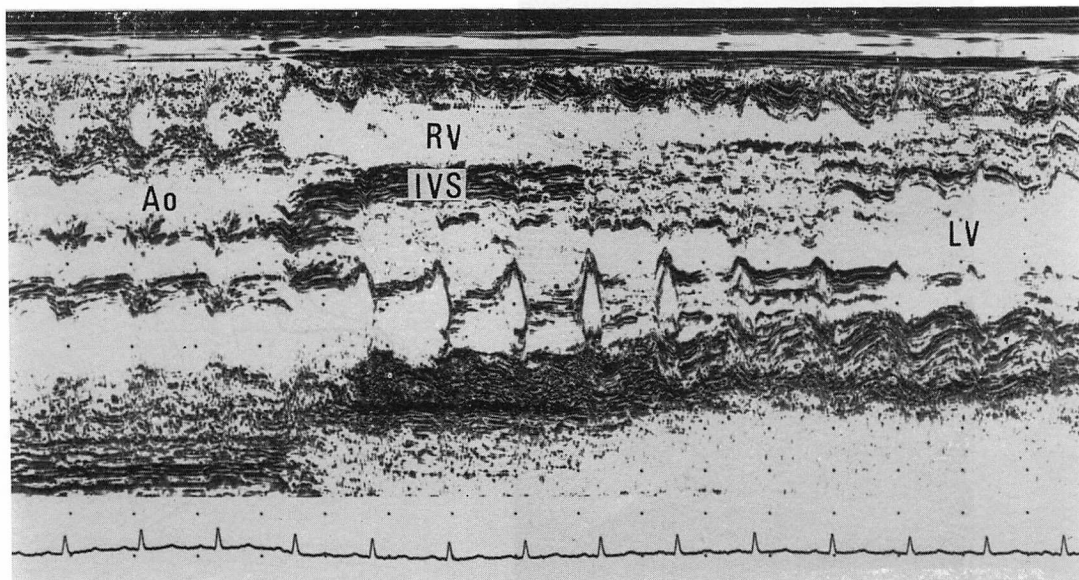


Fig. 4. M-mode echocardiogram of the same patient in the Fig. 3.

Heavily dense aortic wall and valves are shown. The density of the upper portion of the inter-ventricular septum (IVS) is markedly increased showing thickening at the mid portion of the IVS and is decreased towards the apex. This is the differential point from asymmetric septal hypertrophy (ASH). The continuity of the IVS from the aorta is also distorted indicating the “sigmoid septum” in the M-mode echocardiogram.

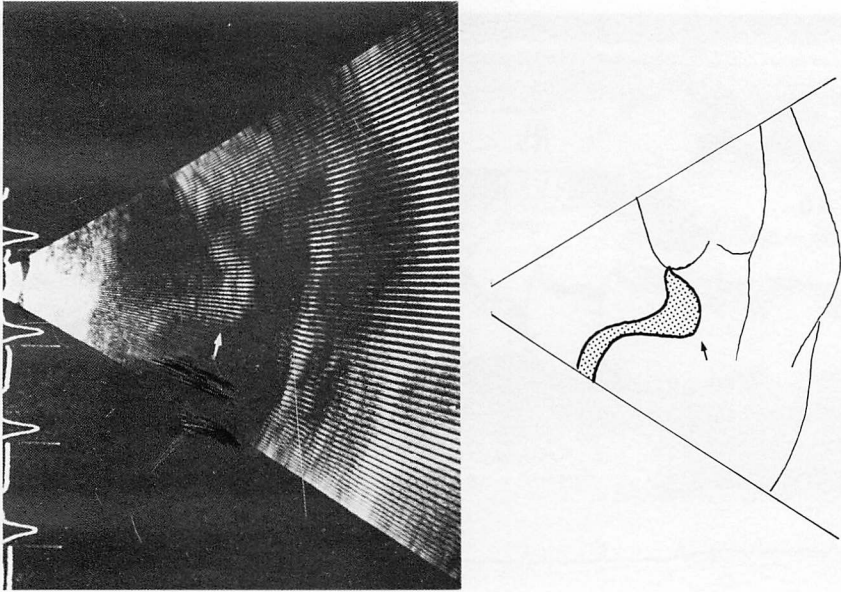
が、Mモード法で大動脈径は 36 mm とやや拡大していた。この症例における S 状心室中隔の原因は、大動脈硬化よりもむしろ右横隔膜の極端な挙上が心臓を横位にし、これが原因で AS 角が狭まったためのもと考えられる。S 状心室中隔群は M モード法によると、一見心室中隔の肥厚と見誤られる場合もあるが、心室上部より心尖部にかけて心室中隔の厚さを計測すると、心尖部側でその厚さが減少するから、真の ASH との鑑別がつく。

以上、心断層図において、心室中隔上部が全時相を通じ、左室腔内に著明に突出している S 状心室中隔群について検討し、その原因が大動脈硬化および心室中隔の線維化に起因していることについて報告した。

#### 要 約

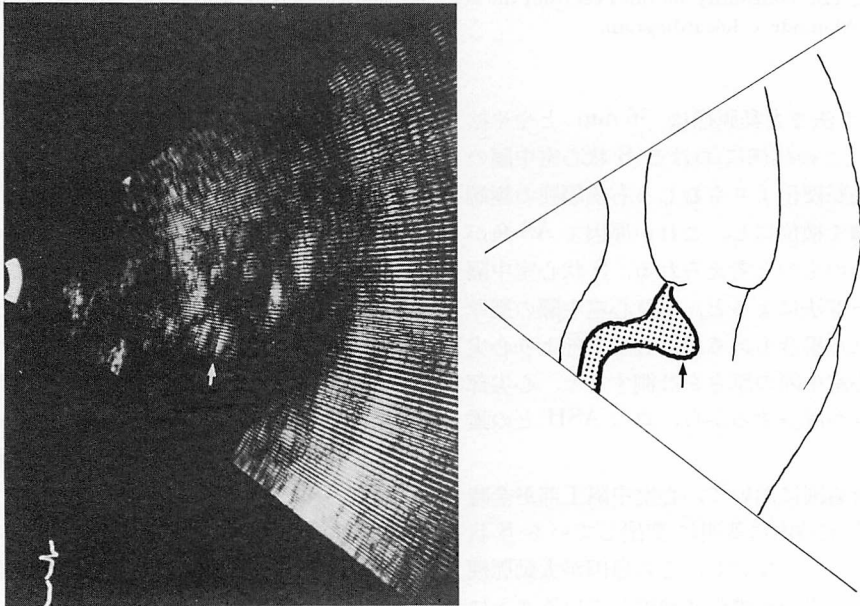
心断層図で大動脈と心室中隔とのなす角度 (AS 角) は患者の年齢、疾患によって異なる。今回、我々は心室中隔が左室腔内に著明に突出しているもの 20 例 (S 状心室中隔) を認め、これらの症例の胸部 X 線像および M モード心エコー図について比較し、S 状心室中隔の原因を検討した。1979 年に記録した心断層図 460 例の中から、20 例の S 状心室中隔群 (年齢は 45~90 歳、平均 71 歳) を選び、AS 角を測定した。また胸部 X 線像における大動脈の幅および M モード法による大動脈、大動脈弁、心室中隔の形態についても検討を行った。

なお対照として肥厚性心筋症群 13 例と健常群 20 例を選んだ。AS 角は正常群で平均  $145 \pm 7^\circ$ 、肥厚性心筋症群で  $143 \pm 12^\circ$  と両群間に有意な差



**Fig. 5. Two-dimensional echocardiogram and its schema of a case with ischemic heart disease and artificial pacemaker implantation (a 75-year-old male).**

The thickening of the aortic wall is noted. The interventricular septum (arrow) is markedly protruded into the left ventricular cavity and the AS angle is  $95^\circ$  (cf. Fig. 3).



**Fig. 6. Two-dimensional echocardiogram and its schema in a case with ischemic heart disease and pulmonary emphysema (a 84-year-old female).**

The thickening of the aortic wall is noted. The interventricular septum (arrow) is protruded into the left ventricular cavity and the echo density is markedly increased. The AS angle is  $108^\circ$  (cf. Fig. 3).

は認められなかったが、S 状心室中隔群では平均  $93 \pm 14^\circ$  で前 2 群に比し、推計学的に有意に鋭角を示していた。肥厚性心筋症群では全例に SAM を認めたが、S 状心室中隔群ならびに健常群では 1 例も SAM は認められなかった。

S 状心室中隔群 20 例中 19 例で胸部 X 線像における大動脈の幅が増大していた。1 例の例外的な症例は 45 歳の hepatoma の男性例であり、右横隔膜が極端に挙上し、心臓は横位の形態を示し、これが S 字状突出の原因と考えられた。S 状心室中隔群では、ほぼ全例に心室中隔突出部のエコーの輝度の増強が認められたが、これは心室中隔の線維化を示すものと考えられる。すなわち S 字状突出の原因として、大動脈の硬化および心室中隔の線維性変化が考えられる。

#### 文 献

- 1) Fowles RE, Martin RP, Popp RL: Erroneous diagnosis of asymmetric septal hypertrophy due to angled interventricular septum. *Amer J Cardiol* **43**: 348, 1979
- 2) Felson B: *Chest Roentgenology*. WB Saunders, Philadelphia, 1973, p 494
- 3) Goor D, Lillehei CW, Edwards JE: The “sigmoid septum”: Variation in the contour of the left ventricular outlet. *Amer J Roentgenol* **107**: 366, 1969
- 4) 坂本二哉: 特発性肥大型大動脈弁下狭窄 (IHSS): ことに最近における研究成績を中心として. *肺と心* **19**: 83, 1972
- 5) 川合清毅, 石原享介, 岩崎博信, 竹内一秀, 加藤洋, 佐野千賀子, 瓦谷仁志, 大脇 嶺, 古川宏太郎, 田中忠二郎, 草嶋 恒徳, 吉川 純一, 田中 久米夫: IHSS 類似 UCG 所見を呈した 動脈硬化性心疾患. *日超医講演論文集* **24**: 97, 1973