

## 心膜欠損症における頸静脈波の体位による変化とその機序

## Postural effects on the jugular phlebogram in patients with complete absence of the left pericardium

松久茂久雄  
別府慎太郎  
下村 克朗  
内藤 博昭  
泉 司郎  
木村 悦子  
市田 聡  
榊原 博  
仁村 泰治

Mokuo MATSUHISA  
Shintaro BEPPU  
Katsuro SHIMOMURA  
Hiroaki NAITO  
Shiro IZUMI  
Etsuko KIMURA  
Satoshi ICHIDA  
Hirosaki SAKAKIBARA  
Yasuharu NIMURA

### Summary

To elucidate the function of the pericardium, alterations in jugular phlebograms, intracardiac pressures and cardiac volumes induced by postural changes were examined in seven patients with complete absence of the left pericardium. Ten patients with ischemic heart disease were studied as controls.

Jugular phlebograms in patients with complete absence of the left pericardium showed decreased depths of the x descent and the tall v waves followed by the deep y descents (M-shaped pattern) in the supine position. These jugular abnormalities were exaggerated in the left lateral decubitus position. By contrast, the jugular phlebograms tended to return to normal, but remained abnormal in the right lateral decubitus position. Right atrial pressure curves showed similar postural effects. However, the jugular phlebograms and right atrial pressure curves in patients with ischemic heart disease were not altered by postural changes. The characteristic alterations of the jugular phlebograms are useful indicators for diagnosing complete absence of the left pericardium.

The lack of a prompt decrease in pericardial pressure during ventricular ejection due to the absence of the pericardium is one of the causes of a decreased depth of the x descent in pericardial defect. However, this cannot explain the postural alteration of the jugular phlebogram. Another possible mechanism is the decreased excursion of the tricuspid ring during systole. As indicated in our previous report, there is anterior movement of the cardiac apex during systole in cases of pericardial defect, which is exaggerated in the left lateral decubitus position and decreased in the right lateral decubitus position due to the lack of normal pericardial support. This anterior swinging motion may inhibit the descent

国立循環器病センター 病院, 研究所  
吹田市藤白台 5-7-1 (〒565)

National Cardiovascular Center Hospital, Research  
Institute, Fujishirodai 5-7-1, Suita, Osaka 565

Received for publication January 9, 1986; accepted February 7, 1986 (Ref. No. 30-18)

of the tricuspid ring toward the apex, resulting in a decreased depth of the x descent of the jugular phlebogram and the right atrial pressure curve and their postural alterations.

The right ventricular volume as calculated from cardiac computerized tomography and the right ventricular end-diastolic pressure were not altered significantly by postural changes in the control cases. These indices increased to a greater extent in the left lateral decubitus position than in other postures in cases with pericardial defects. The increased right ventricular end-diastolic pressure in the left lateral decubitus position may result from elevated hydrostatic pressure due to the posterior displacement of the cardiac apex. The increase in right ventricular volume may be due to the augmentation of venous return by the increased difference of gravitational effect between the right atrium and right ventricle.

From these findings it is concluded that the absence of the pericardium affects the right atrial and ventricular dynamics.

### Key words

Pericardial defect    Jugular phlebogram

## はじめに

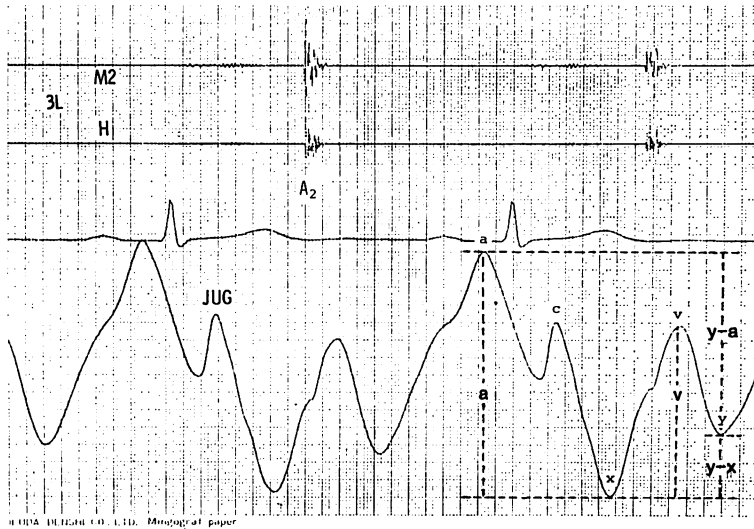
心動態や血行動態に対する心膜の影響をみるには、先天性心膜欠損症の形態や動態を検討することも重要であり、新しい観点から、種々の見解を得る可能性がある。我々は既に完全型先天性左側心膜欠損症について体位による心エコー図変化を検討し、心膜欠如の影響は単に心臓の位置異常を引きおこすのみでなく、血行動態の異常をきたしている可能性が大きいことを報告した<sup>1)</sup>。即ち、心膜欠損症では三尖弁輪運動の低下があり、それは左側臥位で特に著明であること、又左側臥位時の右室容量は右側臥位の場合より大である可能性が高いことである。以上の点を更に明確にし、右心系血行動態に対する心膜の影響をみるため、今回は心膜欠損症における頸静脈波の体位による変化について検討した。また心内圧、心容量の体位による変化についても、合わせ検討を加えた。

## 症例と方法

症例は完全型の先天性左側心膜欠損症 7 例 (男 6 例, 女 1 例), 年齢 24~50 歳, 平均 40 歳である。診断は胸部 X 線, 心 CT 法により行なった。3 例は左側人工気胸術により右側の心膜気腫を生じ, 他の 4 例では心 CT 法にて右側心膜が認められ, それぞれ左側心膜欠損が確認されている。

心音計はフクダ電子製 MCM-8000, 脈波用ピックアップは TY303, 記録器はエレマ製 8 素子ミンゴグラフを用いた。頸静脈波は背臥位, 右側臥位, 左側臥位にて, 呼気呼吸停止位で, 心電図, 心音図とともに 100 mm/sec で記録した。頸静脈波からは v 波の指標として v/a 比, x 谷の指標として y-x/y-a 比, 右室流入期の指標として心音図 II 音大動脈成分 ( $A_2$ ) と y との間隔 ( $A_2$ -y 間隔) を計測した。Fig. 1 に示すように, v/a 比は, 最も低い谷から, それぞれ v 波, a 波の頂点までの振幅比で求めた。y-x/y-a 比は y 谷を基準とし, それぞれ x 谷, a 波の頂点までの振幅比で計算した。本指標は, x 谷が浅い例ではプラスの値を, x 谷が正常の例ではマイナスの値を示すことになる。 $A_2$ -y 間隔は  $A_2$  から y 谷までの間隔を先行周期の  $\sqrt{RR}$  で補正し,  $A_2$ -y/ $\sqrt{RR}$  を求めた。 $A_2$ -y 間隔はさらに等容拡張期に相当する  $A_2$ -v 間隔と, 急速流入期に相当する v-y 間隔に分け, 検討した。計測値はいずれも 3 心拍の平均を用いた。対照としては陳旧性心筋梗塞 7 例, 狭心症 3 例, 計 10 例の頸静脈波を用い, その年齢は 44~67 歳 (平均 53 歳) で, 全例男性である。

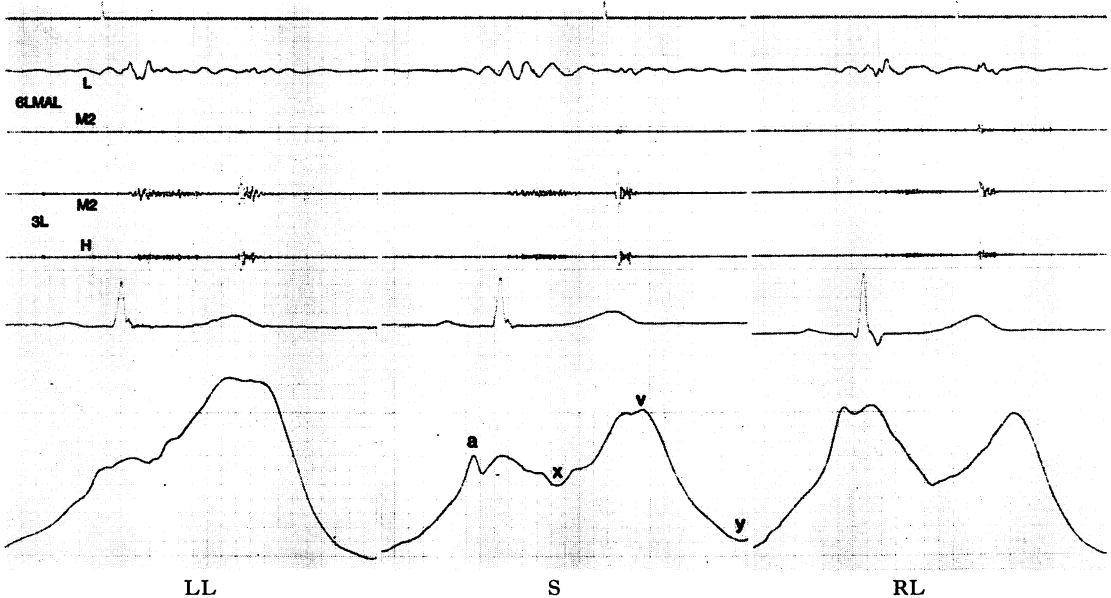
体位による心容量の変化は General Electric 製 CT scanner を用い, 心膜欠損症 5 例, 48~63 歳 (平均 55 歳) の非特異的胸痛例 5 例について検討した。左室, 右室容量の算出は木村らの方法<sup>2)</sup>に



**Fig. 1. Measurement of the  $v/a$  and  $y-x/y-a$  ratios.**

The  $v/a$  ratio is calculated from the vertical heights of the  $v$  and  $a$  waves measured from the lowest point on the tracing. The  $y-x/y-a$  ratio is obtained from the vertical heights of the  $x$  and  $a$  waves measured from the  $y$  trough.

JUG = jugular phlebogram.



**Fig. 2. Postural effect on the jugular phlebogram in a patient with complete absence of the left pericardium.**

The decreased depth of the  $x$  descent and tall  $v$  wave followed by the deep  $y$  descent are seen in the supine position. These jugular abnormalities are less prominent in the right lateral decubitus position. However, the  $x$  descent is obliterated and the prominent  $v$  wave is seen in the left lateral decubitus position.

LL = left lateral decubitus position, S = supine position, RL = right lateral decubitus position.

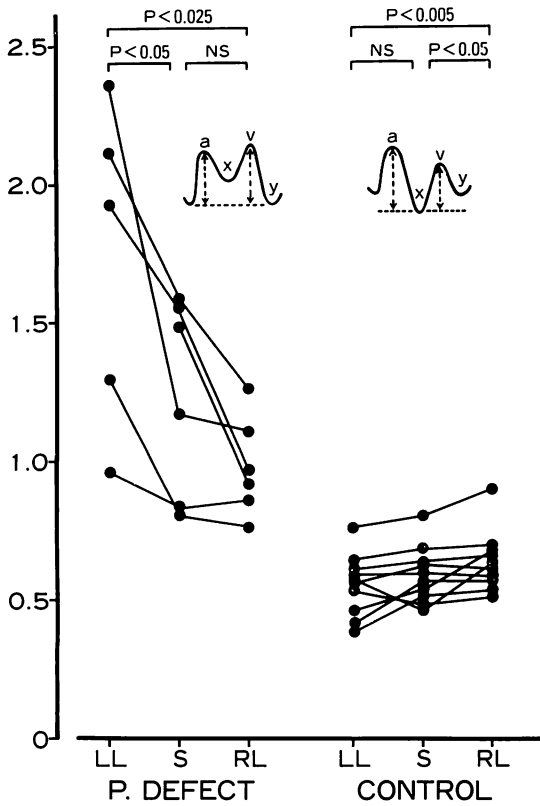


Fig. 3. Postural effect on the v/a ratio in patients with complete absence of the left pericardium (left) and in patients with ischemic heart disease (right).

Note a marked increase in the v/a ratio in the left lateral decubitus position in case of pericardial defect.

より, 左側臥位, 右側臥位で, それぞれ 9.6 秒の平均の画像から, 厚み 1 cm 毎の左室と右室の面積より計算した。

体位による右心系の圧および圧波形変化をみるため, Miller 製カテ先マンメーターを用いた右心カテテル法を心膜欠損症の 1 例(女性)と, 対照として 48~69 歳(平均 58 歳)の陈旧性心筋梗塞 8 例と 2 例の狭心症に行なった。10 例の対照はいずれも男性で, 冠動脈造影に先立ち, 右心カテテルを施行したものである。

数値はすべて平均値±標準偏差で表わした。同

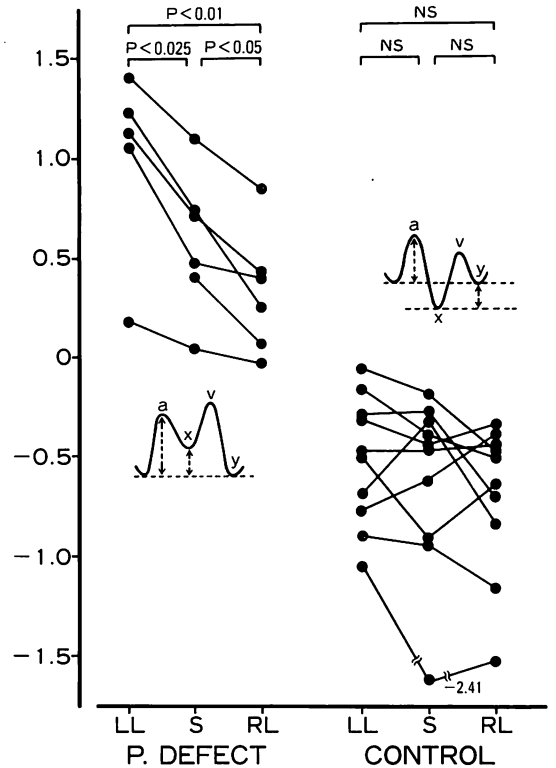


Fig. 4. Postural effect on the y-x/y-a ratio in patients with complete absence of the left pericardium (left) and in patients with ischemic heart disease (right).

The grade of abnormality of the x descent is exaggerated in the left lateral decubitus position in patients with pericardial defect. Negative value means that the x trough is deeper than the y trough.

一例の体位による計測値の差の検定には paired t-test を, 心膜欠損症と対照例との差の検定には Student's t-test を用い,  $p < 0.05$  をもって有意とした。

## 結 果

### 1. 体位による頸静脈波の変化

#### 1) 一般的観察

対照群(虚血性心疾患)では, 各体位における頸静脈波に大きな波形の変化はみられなかった。

それに対し, 心膜欠損症では, Fig. 2 に示す如

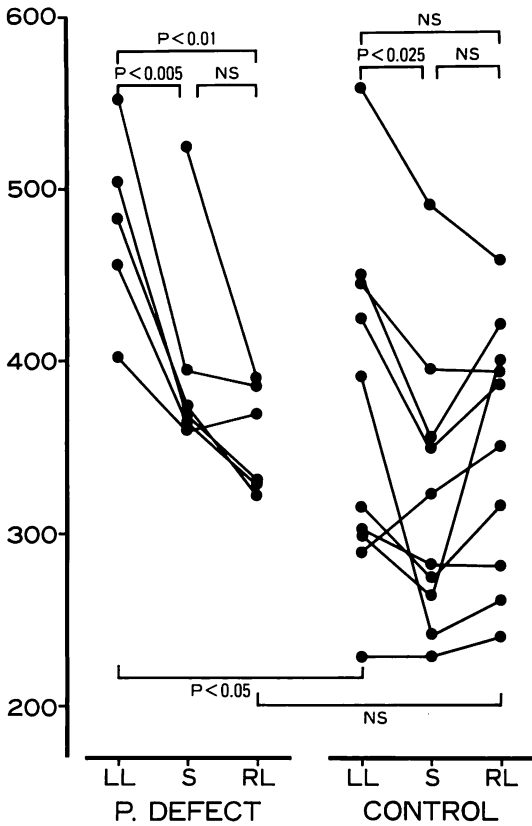


Fig. 5. Postural effect on the  $A_2\text{-}y/\sqrt{RR}$  interval in patients with complete absence of the left pericardium (left) and in patients with ischemic heart disease (right).

$A_2\text{-}y/\sqrt{RR}$  interval is prolonged in the left lateral decubitus position in both pericardial defect and ischemic heart disease. However, the prolongation is due to the prolongation of the  $A_2\text{-}v$  interval in ischemic heart disease, while it is due to the  $v\text{-}y$  interval in pericardial defect.

く、背臥位では浅い x 谷, v 波の増高と深い y 下降を示し, M 字型を呈した. 右側臥位 (Fig. 2右) では v 波はやや低くなり, x 谷も深くなって, 正常化の傾向がみられたが, 基本的にはなお M 字型の異常波形を示した. 左側臥位 (Fig. 2左) では x 谷は浅くなってほとんど消失に傾むき, v 波は更に著明に増高し, 心室化 (ventricularization) に近い波形がみられた. また a 波は他の体位と異な

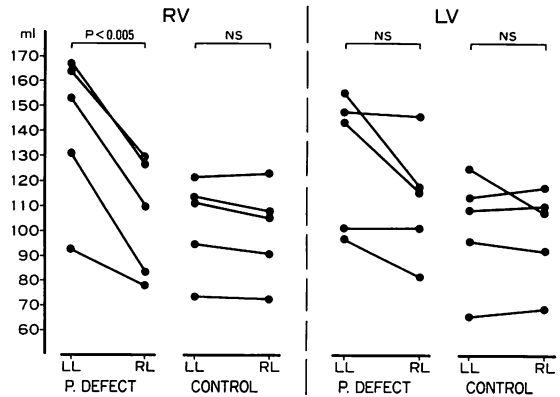


Fig. 6. Left and right ventricular volumes in patients with complete absence of the left pericardium and in patients with atypical chest pain (control) in the left and right lateral decubitus positions.

Cardiac volume is calculated from the summation of a sliced volume using cardiac computerized tomography. In pericardial defect, right ventricular volume increases significantly in the left lateral decubitus position.

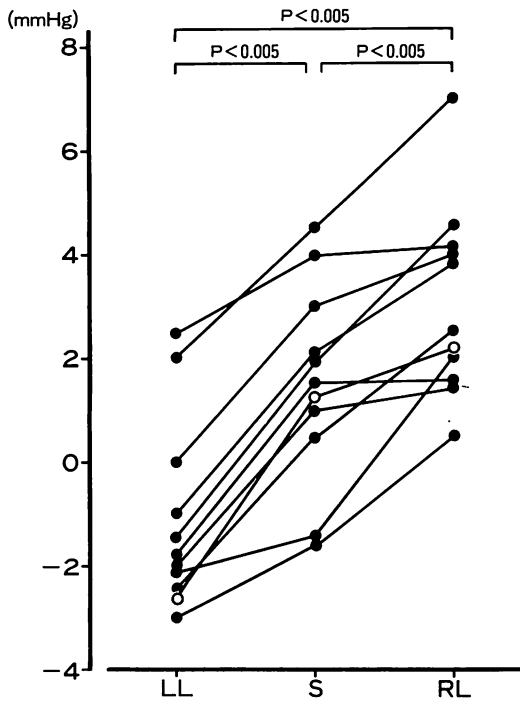
り, 鈍い波形を示した. このような体位による著明な変化は, 完全型の先天性左側心膜欠損症ではどの例でも基本的には同じで, かつ再現性をもって認められた. しかしながら, 一般に頸静脈波は左側臥位で最も記録困難で, 心膜欠損症では, 各体位で満足な記録が得られたのは 5 例のみであった.

### 2) v/a 比 (Fig. 3)

対照群の v/a 比は, 背臥位  $0.59 \pm 0.10$ , 左側臥位  $0.55 \pm 0.11$ , 右側臥位  $0.64 \pm 0.11$  と, 他の体位に比べ, 右側臥位でわずかではあるが有意な v 波の増高がみられた. 一方, 心膜欠損症では背臥位での v/a 比は  $1.18 \pm 0.38$  と対照群に比し著しく高く, 左側臥位  $1.73 \pm 0.58$ , 右側臥位  $0.99 \pm 0.20$  で, 左側臥位において著しい v 波の増高が認められた.

### 3) y-x/y-a 比 (Fig. 4)

対照群の y-x/y-a 比はすべてマイナス値を示し, 背臥位  $-0.69 \pm 0.65$ , 左側臥位  $-0.52 \pm 0.32$ , 右側臥位  $-0.70 \pm 0.38$  で, 3 群間に有意差はみられなかった. 心膜欠損症での比はすべてプラス値を示し, 背臥位  $0.61 \pm 0.38$ , 左側臥位  $1.02 \pm 0.48$ ,



**Fig. 7. Alteration of mean right atrial pressure according to the body positions.**

Mean right atrial pressure increases in the right lateral decubitus position and decreases in the left lateral decubitus due to the hydrostatic pressure difference.

右側臥位  $0.39 \pm 0.32$  と左側臥位, 背臥位, 右側臥位の順に大で, かつ 3 群間に有意差を認めた. 即ち, 心膜欠損症において x 谷が浅くなる異常の程度は左側臥位で最も大で, 右側臥位で最も小であった. また各体位における対照群と心膜欠損症の y-x/y-a 比は, 心膜欠損症ですべて有意に大であった ( $p < 0.005$ ).

#### 4) $A_2$ -y 間隔 (Fig. 5)

対照群の  $A_2$ -y 間隔は背臥位  $320 \pm 80$ , 左側臥位  $370 \pm 100$ , 右側臥位  $350 \pm 73$  で, 背臥位に比し, 左側臥位でわずかではあるが有意な延長を示した.  $A_2$ -y 間隔のうち,  $A_2$ -v 間隔は背臥位  $161 \pm 54$ , 左側臥位  $192 \pm 61$  で, 左側臥位の場合延長を示したが ( $p < 0.05$ ), v-y 間隔は背臥位  $158 \pm 68$ , 左側臥位  $168 \pm 61$  と, 有意差はみられなかった.

心膜欠損症の  $A_2$ -y 間隔は背臥位  $371 \pm 14$ , 左側臥位  $478 \pm 54$ , 右側臥位  $346 \pm 29$  で, 左側臥位の場合, 他の体位に比し有意な延長が認められた. そのうち  $A_2$ -v 間隔は, 背臥位  $87 \pm 46$ , 左側臥位  $105 \pm 47$ , 右側臥位  $92 \pm 42$  で, 3 群間を通じ有意差はみられなかった. 一方, v-y 間隔は背臥位  $284 \pm 38$ , 左側臥位  $373 \pm 34$ , 右側臥位  $254 \pm 25$  で, 左側臥位の場合, 有意の延長が認められた ( $p < 0.01$ ).

#### 2. 体位による右室, 左室容量の変化 (Fig. 6)

対照群では右室, 左室ともに, 体位による心室容量の変化を認めなかった. 一方, 心膜欠損症での右室容量は, 左側臥位の場合  $142 \pm 31$  で, 右側臥位 ( $105 \pm 24$ ) に比し有意な増加がみられた. それに対し, 左室容量は左側臥位 ( $129 \pm 28$ ) で右側臥位 ( $112 \pm 24$ ) に比しやや増加の傾向がみられたが, 有意差はなかった.

#### 3. 体位による心内圧の変化 (Fig. 7)

対照群の右房平均圧は背臥位  $1.6 \pm 2.0$  mmHg, 左側臥位  $-1.0 \pm 1.9$  mmHg, 右側臥位  $3.2 \pm 1.9$  mmHg で, 右側臥位の場合最も高く, 左側臥位で最も低く, 3 群間に有意差を認めた. 心膜欠損症の 1 例の右房平均圧は背臥位 1.3 mmHg, 左側臥位  $-2.6$  mmHg, 右側臥位 2.2 mmHg で, 対照群と同じ傾向を示した.

右房圧波形は, 対照群では体位による基本的な変化はみられなかった (Fig. 8 下段). 一方, 心膜欠損症では背臥位で M 字型の右房圧波形がみられ, 右側臥位で V 波は減高した. また, 左側臥位で x 谷は背臥位の場合より更に浅く, v 波は更に高く, 他の体位に比べ鈍い a 波を示し, 基本的に頸静脈波と同じ体位による変化を示した (Fig. 8 上段).

対照群の各体位における平均的な右房圧波と, 右室圧波を重ねた模型図を Fig. 9 に示す. 右房圧は a, x, v, y の各波ともに, 右側臥位で最も高く, ついで背臥位, 左側臥位の順であった. 右室圧には右房圧のような大きな差はみられなかった. 両者を重ね合わせると, 心室拡張期には右房

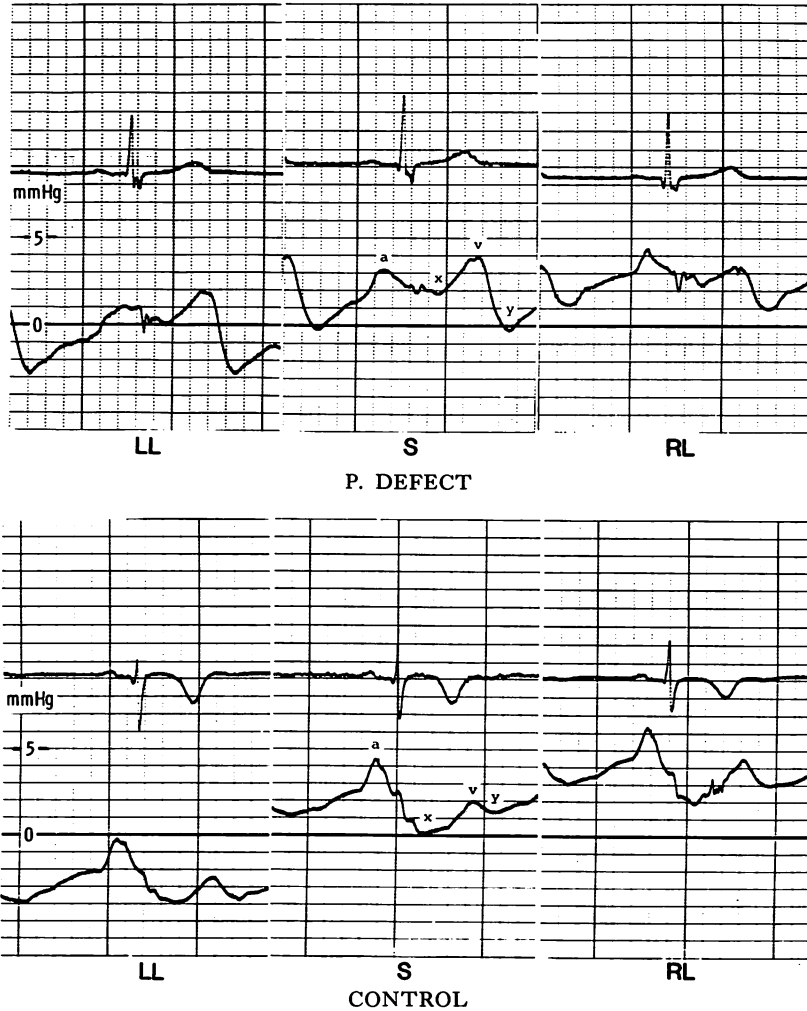


Fig. 8. Postural effect on the right atrial pressure curve in a patient with complete absence of the left pericardium (upper panel) and in a patient with ischemic heart disease (lower panel).

Upper panel shows the same variations in the right atrial pressure curve by postural changes as are seen in the jugular phlebogram. Lower panel shows no postural effect on the right atrial pressure curve.

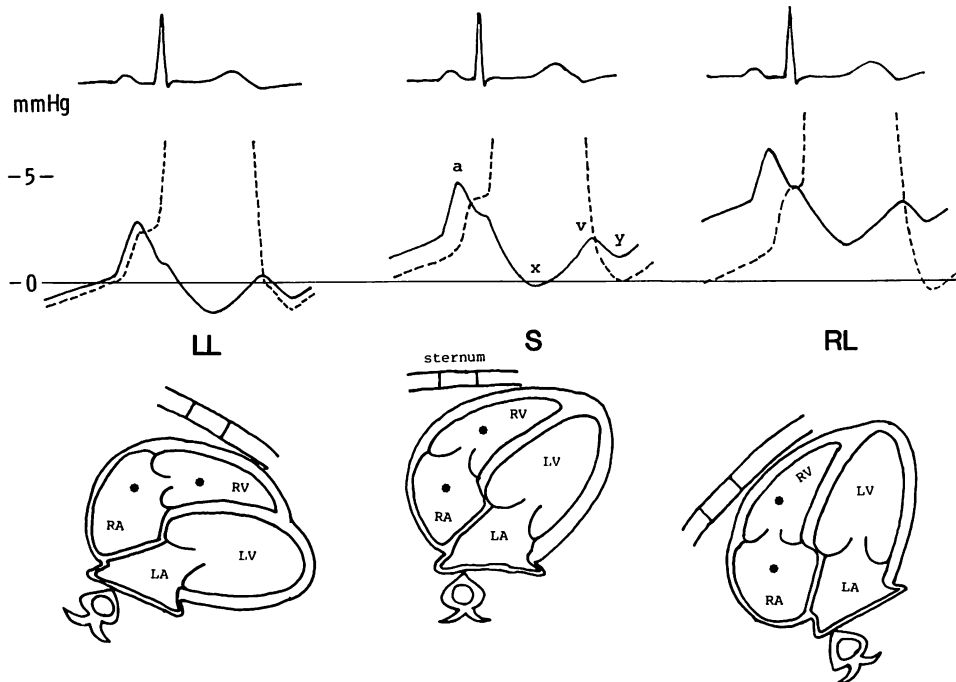
圧は右室圧より常に高く、右房・右室圧較差は、右側臥位で最も大で、ついで背臥位、左側臥位の順であった。

Fig. 10 は心膜欠損症の右房圧波に、同じ心拍数の右室圧波を重ねトレースしたものである。右房圧は対照群と同様に、右側臥位で最も高く、ついで背臥位、左側臥位の順であったが、右室圧は逆に左側臥位で最も高く、ついで背臥位、右側臥

位の順であった。したがって、心室拡張期の右房・右室圧較差は、背臥位、右側臥位では対照群と同じ態度を示したが、左側臥位では逆にマイナスの右房・右室圧較差を示した。

#### 考 按

完全型の先天性左側心膜欠損症の頸静脈波は、浅い x 谷, v 波の增高, 深い y 谷を示し, M 字型



**Fig. 9. Composite display of average right atrial and ventricular pressure curves in 10 patients with ischemic heart disease.**

During diastole, right atrial pressure exceeds right ventricular pressure in any decubitus position, and this difference increases in the right lateral decubitus position due to gravitational force.

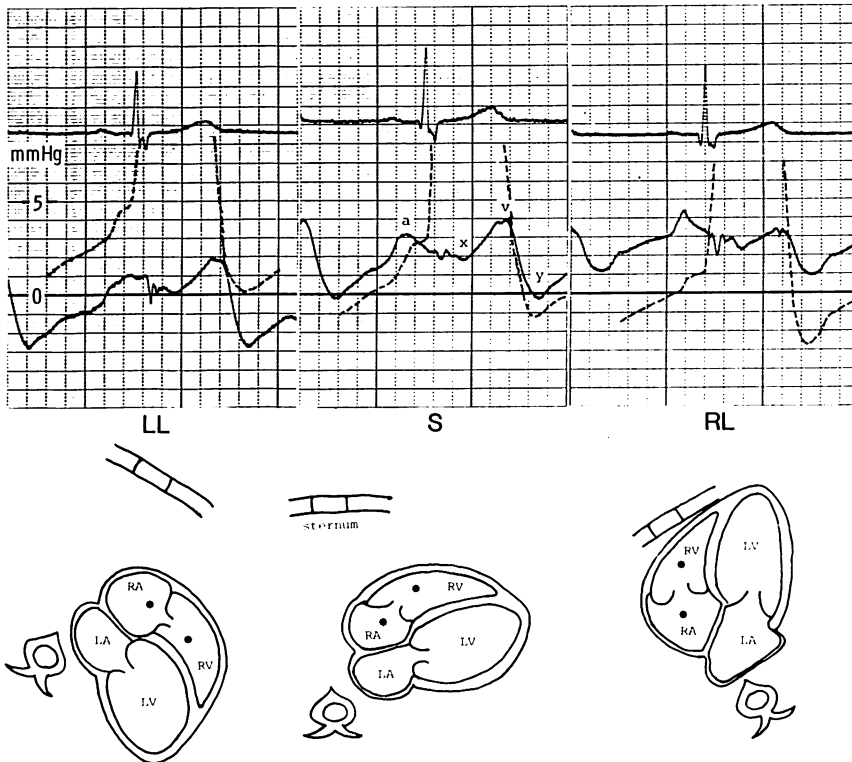
を呈するが<sup>3,4)</sup>, M字型の頸静脈波は種々の疾患にみられ<sup>5~7)</sup>, 心膜欠損症のみにみられる所見ではない。しかしながら, 対照群では頸静脈波の体位変化がほとんどみられないのに比べ, 心膜欠損症では左側臥位でx谷, v波の異常は更に著明となり, 右側臥位でやや軽減する。このことは今回新たに得られた事実であり, 再現性を持ってみられ, かつ右房圧波形も体位により同様の変化を示すことから, アーチファクトでないことは明らかである。それゆえ, 体位による頸静脈波の著明な変化は, 完全型の先天性左側心膜欠損症の診断に極めて重要と言える。

一般に右房圧波および頸静脈波のx谷は, 心室駆出期に三尖弁輪の心尖方向への下降運動と, 右房の拡張によって形成されると考えられている<sup>8~10)</sup>。完全型の先天性左側心膜欠損症では心膜

による支持がないため, 背臥位では拡張期に心臓は左背方に位置し, 左側臥位にするとその偏位は更に著明となる。心室駆出期には, 心基部を基点として, 心尖部が左背方から前方へ向う振り様運動をするのが特徴的で, 拡張期の心臓の位置が深いほど, 収縮期の前方運動は大となる<sup>1)</sup>。その結果, 収縮期に心尖方向に移動する三尖弁輪固有の動きが心尖部の前方運動により相殺され, 体表面からみた収縮期三尖弁輪の動きは小となり, 左側臥位で更に有意に低下する<sup>1)</sup>。したがって, 本症の頸静脈波が浅いx谷を示し, 左側臥位で更に著明となるのは, まず第一に, 心尖部の前方運動による三尖弁輪の下降運動抑制のためと考えられる。

一方, 心膜欠損症においても, 右側臥位では右側心膜に支えられ, 心臓の位置は最も生理的であ





**Fig. 10. Right atrial pressure curve (solid line) superimposed on right ventricular pressure curve (dotted line) in a patient with complete absence of the left pericardium.**

In the left lateral decubitus, the apex of the heart lies posteriorly at end-diastole due to the lack of the normal pericardial support. Therefore, right ventricular pressure exceeds right atrial pressure during diastole owing to the action of gravity in contrast with the control case.

と思われるが、x谷は程度は少ないとは言え、なお異常を示している。これは心膜欠損が心に及ぼす直接作用として特記すべきものである。正常の心膜を有する例では、心室収縮による心室容積の減少は心膜腔内圧を急速に低下させ、心房壁を介して右房内圧を下げるため<sup>11)12)</sup>、深いx谷を形成するものと考えられる。心膜欠損症では心膜腔内圧変化による心房への作用を欠くため、収縮期の右房圧の低下(すなわち右房の拡張)がわずかとなり、右側臥位においてもなおx谷は浅いものと考えられる。

したがって、本症におけるx谷の浅減と体位による著明な変化は、心臓が左背方に偏位し、収縮

期に前方運動するために生じる三尖弁輪の下降運動抑制と、心室駆出期に心膜腔内圧が急速に低下して右房を拡張させる作用が消失するという、両方の因子が関与するものと考えられる。ちなみに心房の拡張と三尖弁輪の下降運動は、本来、表裏一体を成すものであることを考えると、両者ともにx谷の形成に関与すると考えるべきであろう。

v波の増高と深いy下降は、右心系の容量負荷とか、右室の拡張障害を示す疾患にみられることが多い<sup>13)</sup>。本症では右房、右室の拡張障害は考えられず、むしろ心膜欠如により伸展し易いはずで、右心系の血流還流増加がより考え易い。Fig. 7に示したように、右房圧は左側臥位で最も低く、右

側臥位で最も高かった。これは対照群と心膜欠損症に共通した所見で、静水圧の差によるものと考えられる。しかしながら、対照群では心膜腔の静水圧も同様に変化するため、右房の transmural pressure には大きな変化は生じず、そのため、右房の有効充満には体位による大きな変化はみられない<sup>14)</sup>。一方、本症では右房圧の低い体位ほど、より高い v 波、より深い y 下降がみられた。本所見は心膜欠如のため、体位変化による右房の有効充満を一定に保つことができず、右房の静水圧の差がそのまま働いて、右房圧が低くなるほど静脈還流が増加することを、間接的に表したものであろうと考えられた。

体位変化に伴う右房平均圧の変化は対照群、心膜欠損症とも同様であったが、右室圧は対照群と異なり、心膜欠損症では左側臥位で著明に上昇した。それは左側臥位にすると、Fig. 10 のごとく、本症では心尖部が更に著しく左背方へ偏位するため、右室、左室の静水圧が高くなるためと考えられた。本症では心膜の抑制がないため、左側臥位での両心室拡張終期圧の上昇、静脈還流の増加は右室、左室の拡大へと働くが、壁厚が薄く、伸展性の大きい右室の方により顕著に表われ、右室容量は左側臥位で有意に大となるのであろう。

左側臥位にすると、対照群、心膜欠損症とも A<sub>2</sub>-y 間隔の延長がみられたが、これは対照群では等容拡張期に相当する A<sub>2</sub>-v 間隔の延長によるものであり、一方、心膜欠損症では、急速流入期にあたる v-y 間隔の延長に基づくものであった。その機序として以下のことが考えられる。Fig. 9 に示すように、右房圧は対照群では左側臥位で最も小となるが、右室圧は体位による変化が少ない。そのため左側臥位では v 波は他の体位より遅れて右室圧と交叉し、その結果、等容拡張期の延長を伴う。心膜欠損症では Fig. 10 に示すように v 波は高く、特に左側臥位で著明に増高し、右室圧と比較的早く交叉するため、等容拡張期は対照群より短かく、体位による変化も有意ではなくなる。一方、本症では右室は心膜による抑制がなく、伸

展し易いため、急速流入期は延長するが、特に左側臥位での房室血流は、Fig. 10 下段のシェーマに示すように、高い所から低い所へ水が流れるような状態となり、急速流入期に大量の房室血流が生じるため、更に延長するものと考えられた。また、左側臥位における静脈還流増加も、急速流入期延長の一因を成すものと思われる。

前述のごとく、心膜欠損症では、左側臥位で急速流入期に大量の房室血流が生じる。したがって、心房収縮による房室血流はわずかとなり、右房圧波、頸静脈波の a 波は低く、鈍い波形を示す。逆に、右側臥位では対照群と同様、右房の静水圧は右室より高くなるため、房室血流は急速流入期に完了せず、心房収縮により補なわれる形となって、右房圧波や頸静脈波の鋭い a 波が形成されるのであろう。しかしながら、頸静脈波は右心系の血液流入の間接的な表現であり、かつ定量的に論じるには難かしい面もあって、直接的な検討については、今後の研究が必要である。

以上より、心膜の欠損は、右心系の圧、血液流入、容量に影響しており、この影響は体位を変えることによってより顕著となるが、頸静脈波の体位による変化は、それらを間接的に反映したものと考えられた。

## 要 約

心膜の右心系への影響をみるため、完全型の先天性左側心膜欠損症 7 例、対照群として虚血性心疾患 10 例で、頸静脈波の体位による変化について検討した。心内圧、心容量の体位による変化についても合わせ検討した。

心膜欠損症での頸静脈波は、背臥位で浅い x 谷、v 波の増高と深い y 下降を示し、M 字型を呈した。右側臥位では x 谷、v 波の異常は軽減したが、なお M 字型の異常波形を示した。左側臥位では x 谷は更に浅く、v 波は更に増高して心室化に近い波形を示し、右心の容量負荷所見を呈した。右房圧波形も同様の体位による変化を示した。対照群では、頸静脈波、右房圧波形ともに体

位による変化は認められなかった。体位変化に伴う頸静脈波の変化は心膜欠損症の診断に有用と考えられた。

x 谷の減浅と左側臥位での増強は、心膜欠如のため、心室収縮に伴う心膜腔内圧減少による右房拡張の消失と、心の左背方への備位に由来する心尖部の収縮期前方運動が、三尖弁輪の下降運動を抑制するためと考えられた。体位変化に伴うv波の変化は、心膜欠如のため、右房の有効充満を一定に保てず、静水圧の差がそのまま右房流入に反影したものと考えられた。

対照群では、右室拡張終期圧と心CT法による右室容量とに、体位による大きな変化はみられなかった。心膜欠損症では、左側臥位で、右室拡張終期圧と右室容量は増大した。心が更に左背方の偏位するために生じる右室の静水圧上昇が右室の拡張終期圧を上昇させ、静脈還流を増大させるため、これが拡張制限の少ない右室拡大へ働いたものと考えられた。

心膜の欠如は右心系の圧、血液流入、容量に影響し、頸静脈波の体位による変化は、それらを間接的に反映したものと考えられた。

#### 文 献

- 1) Beppu S, Matsuhisa M, Izumi S, Masuda K, Nagata S, Park YD, Sakakibara H, Nimura Y: Roles of the pericardium from the aspect of kinetoanatomical changes of the heart influenced by patient's posture in pericardial defect. *J Cardiogr* 16: 193-205, 1986
- 2) Kimura M, Naito H, Ohta M, Kozuka T, Kito Y, Fujita T, Okamoto M, Miyatake K: Measurement of four chambers' volumes and ventricular masses by cardiac CT examination. *J Cardiogr* 13: 605-615, 1983 (in Japanese)
- 3) 横井良明, 坂井秀樹, 松久茂久雄, 日浅芳一, 大木崇, 森 博愛, 斎藤 憲, 福田信夫, 坂東重信, 西岡義典: 先天性左心膜欠損症の2例. *臨床と研究* 55: 2887-2891, 1978
- 4) Yanagisawa N, Honda M, Tazumi K, Higuchi Y, Wada T: Non-invasive diagnosis of pleuro-pericardial defect. *J Cardiogr* 9: 189-199, 1979 (in Japanese)
- 5) Wood P: Chronic constrictive pericarditis. *Am J Cardiol* 7: 48-61, 1961
- 6) Tavel ME, Bard RA, Franks LC, Feigenbaum H, Fisch C: The jugular venous pulse in atrial septal defect. *Arch Intern Med* 121: 524-529, 1968
- 7) Messer AL, Hurst JW, Rappaport MB, Sprague HB: A study of the venous pulse in tricuspid valve disease. *Circulation* 1: 388-393, 1950
- 8) Mackenzie J: The interpretation of the pulsations in jugular veins. *Am J Med Sci* 134: 12, 1907
- 9) Luisada AA: *The Heart Beat*. Hoeber, NY, 1953, p101
- 10) Domanchich A, Koenker RJ: Dynamics of the normal jugular pulsations and their changes in tricuspid regurgitation: A clinical revision with pertinent historical highlight. *Am Heart J* 82: 252-268, 1971
- 11) Shabetai R, Mangiardi L, Bhargava V, Ross J Jr, Higgins CB: The pericardium and cardiac function. *Prog Cardiovasc Dis* 22: 107-134, 1979
- 12) Holt JP: The normal pericardium. *Am J Cardiol* 26: 455-465, 1970
- 13) Tavel ME: *Clinical Phonocardiography and External Pulse Recording*. 3rd ed, Year Book Medical Publ Chicago, London, 1978, p 256-261
- 14) Avasthey P, Coulam CM, Wood EH: Position-dependent regional differences in pericardial pressure. *J Appl Physiol* 28: 622-629, 1970