

## 心エコー図法による右室内径の体位による変動について

川崎医大附属病院 中央検査部・循環器内科\*

山本 誠一, 沢山 俊民\*

津田 司\*, 平井 紀之

(昭和56年4月10日受付)

### Effect of Positional Changes on Echocardiographic Measurement of the Right Ventricular Dimension

Seiichi Yamamoto, Toshitami Sawayama, M. D.\*

Tsukasa Tsuda, M. D.\* and Noriyuki Hirai

Department of Clinical Laboratories and Division  
of Cardiology, Department of Medicine\*,  
Kawasaki Medical School

(Accepted on Apr. 10, 1981)

良好な右室エコー図が得られた37例(男20例, 女17例, 年齢は13歳から72歳で平均42.9歳)において仰臥位と左側臥位における右室内径の変動について検討した。

その結果, 左側臥位の右室内径が仰臥位のそれに比し, 有意に高値を示した。従って, 心エコー図法による右室内径の拡張有無の診断は, 体位変換の影響を十分考慮する必要があると考えられる。

Changes in right ventricular dimension (RVD) in supine and left lateral positions were investigated in 37 subjects (20 males and 17 females with average age of 42.9 years old) whose right ventricular echocardiogram was satisfactorily recorded.

A significantly larger value was found in RVD of the left lateral position compared with that of the supine position.

These results suggest that body position should be taken into account when right ventricular enlargement is echocardiographically evaluated.

#### はじめに

近年, 心エコー図法が急速に普及し, 非観血的な心臓病の診断法として不可欠な検査法の一つとなってきた。しかし呼吸や体位などの影響<sup>1)2)</sup>についての基礎的な検討は少ない。特に右室内径に関しては, 右室前壁の記録が困難と考えられていたため十分に検討されていない。

しかし我々は subxiphoid approach など特殊

な方法<sup>3)</sup>でなくても, 通常の echo-window から右室前壁の正しい記録が可能であることを報告した<sup>4)</sup>。

そこで今回, 通常の記録法を行なう場合, 体位変換が右室内径の計測値にいかの影響するかについて検討した。

#### 対象ならびに方法

対象は仰臥位と左側臥位の両体位で右室エコー

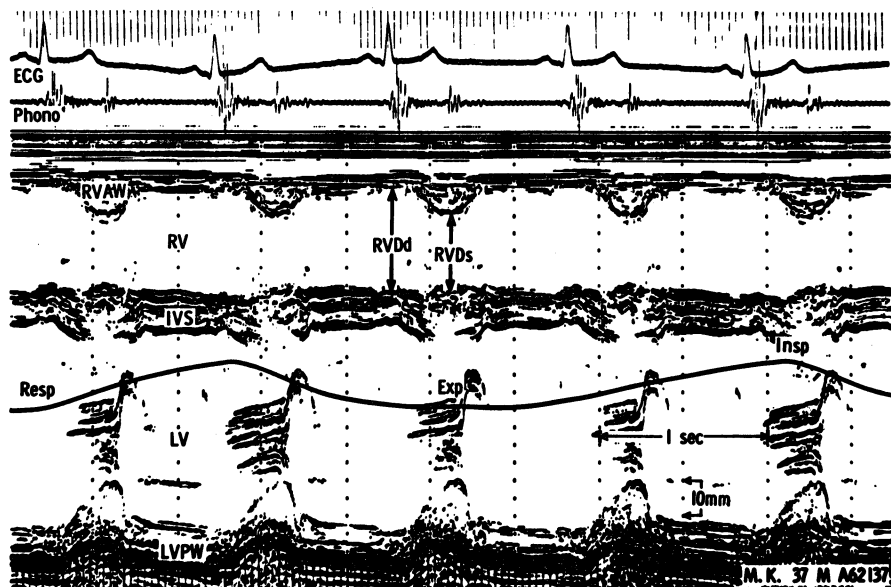


Fig. 1. How to measure the right ventricular dimension.

(ECG=electrocardiogram, Phono=phonocardiogram, RVAW=right ventricular anterior wall, RV=right ventricle, IVS=interventricular septum, LV=left ventricle, LVPW=left ventricular posterior wall, Resp=respiratory movement, Exp=expiration, Insp=inspiration, RVdD=right ventricular end-diastolic dimension, RVdS=right ventricular end-systolic dimension)

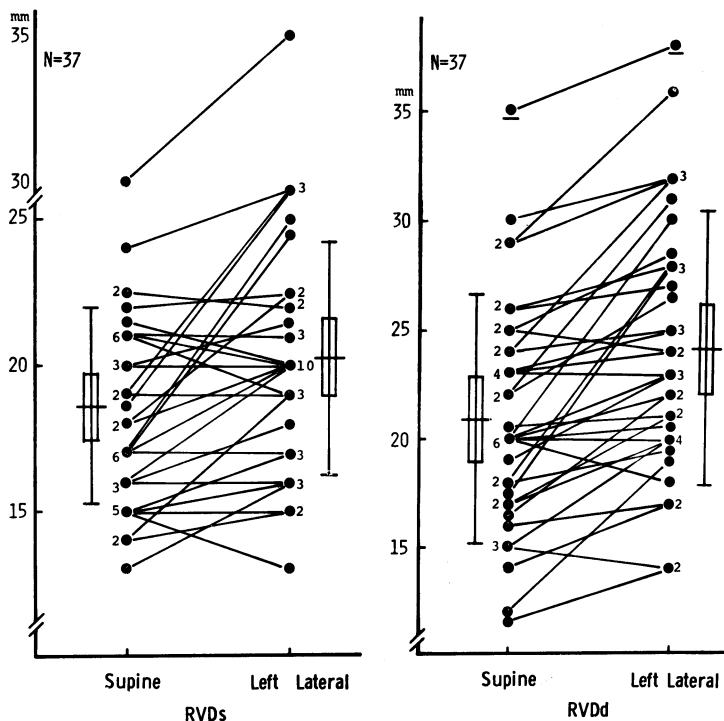


Fig. 2. Changes in right ventricular dimension between supine and left lateral positions in expiration.

(RVdD, RVdS=see Fig. 1)

一図が明瞭に記録できた37例である。健常群が13例(男8例, 女5例, 年齢は15歳から67歳で平均39.6歳), 心疾患群が24例(男12例, 女12例, 年齢は13歳から72歳で平均46.2歳)である。

心疾患の内訳は高血圧6例, 冠動脈疾患4例, 僧帽弁狭窄3例, 僧帽弁閉鎖不全4例, 大動脈炎症候群2例, 心室中隔欠損2例およびその他3例である。

右室エコー図の記録法は, まず仰臥位で左室の記録に適したビーム方向, つまり僧帽弁尖が見えかくれするビーム方向で記録し, near-gainのコントロールを注意深く行なって, 右室前壁が明瞭に記録できるようにした。次いで約30度の左側臥位で同様に記録

した。なお探触子の挿入部位は、仰臥位と左側臥位の全過程を通じて同一にした。

右室内径の計測方法を Fig. 1 に示し、この

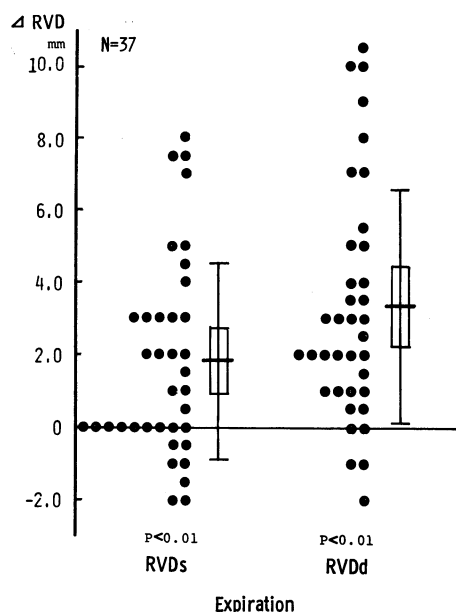


Fig. 3. Percent changes in right ventricular dimension between supine and left lateral positions in expiration.

( $\Delta$ RVD=difference between supine and left lateral positions in right ventricular dimension. RVDd, RVDs=see Fig. 1)

ようにして、右室収縮末期径 RVDs と右室拡張末期径 RVDd を計測した。

なお心室中隔の右室側の認定は Allen ら<sup>5)</sup>, Sahn ら<sup>6)</sup> に従って行なった。すなわち、心室中隔の右室側に 2 重エコーが記録された場合、左室側 (下のエコー) を心室中隔エコーとした。仰臥位と左側臥位における右室内径の変動について、左側臥位と仰臥位との計測値の差をそれぞれ求めた。

記録装置は Irex 社製のエコーモジュールと Strip chart recorder Continu-Trace 101 を用いた。探触子も Irex 社製の 2.25 MHz, 直径 12 mm, 焦点距離 7.5 cm のものを用いた。

### 成績

1. 仰臥位と左側臥位における右室内径の変動について

Fig. 2 は仰臥位と左側臥位の右室内径の計測値をそれぞれプロットしたものである。左側臥位の右室内径の平均計測値は、RVDs が  $20.4 \pm 4.0$  mm (平均値  $\pm$  1 SD), RVDd が  $24.2 \pm 6.4$  mm と仰臥位の  $18.6 \pm 3.4$  mm,  $20.9 \pm 5.8$  mm に比し、有意差は認められなかったが共に高値の傾向を示した。

Fig. 3 は左側臥位の右室内径と仰臥位のそれ

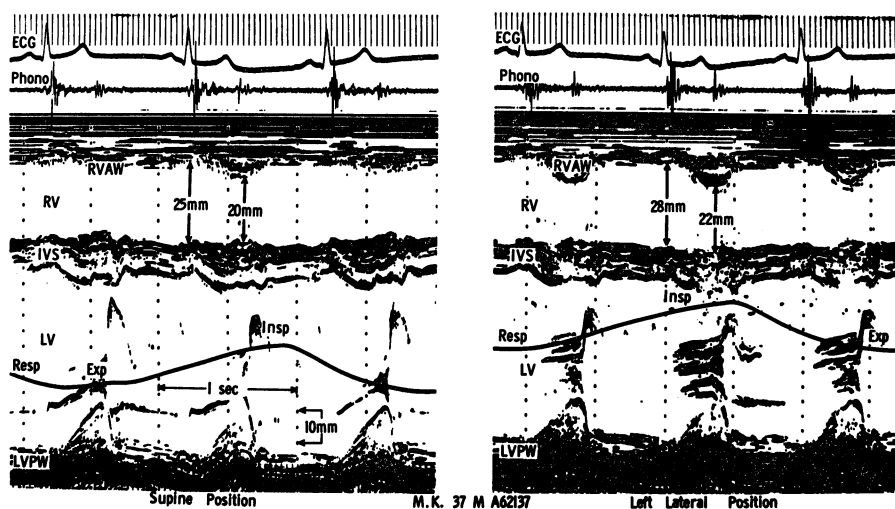


Fig. 4. Echocardiograms in supine (left panel) and left lateral (right panel) positions from a patient with 37 year-old male.

(abbreviations; see Fig. 1)

との差をみたものである。左側臥位が高値を示せばプラスで、低値を示せばマイナスで表した。

左側臥位の右室内径は仰臥位のそれに比し、呼気時の RVDs が平均 1.8 mm, RVDd が平均 3.3 mm と共に有意 ( $p < 0.01$ ) に高値を示した。

**Fig. 4** は同一症例で仰臥位と左側臥位の右室エコー図を比較したものである。吸気時の RVDs は仰臥位で 20 mm, 左側臥位で 22 mm, RVDd は、仰臥位 25 mm に比し左側臥位 28 mm といずれも左側臥位記録の方が高値を示した。

## 2. 健常群と心疾患群における右室内径の変動差について

心疾患群の右室内径は健常群のそれに比し、高値を示す例(僧帽弁狭窄、心室中隔欠損など)もあったが、症例によりバラツキが大きかった。

心疾患群における仰臥位と左側臥位の変動は健常群のそれと同様の傾向を示した。

## 考 察

### 1. 仰臥位と左側臥位における右室内径の変動について

左側臥位の右室内径が高値を示すことは、血行動態の変動よりも心臓の解剖学的位置変化によることが主因であると考えられる。すなわち仰臥位と左側臥位の echo-window が同じでも、左側臥位により心臓が偏位し、従ってビーム方向に対する右室の位置関係が変動したもの

と考えられる。心臓の偏位については、体位を仰臥位から左側臥位をとらすことにより、心尖拍動の部位が左下方に移動することからも推定されよう<sup>7)</sup>。

Feigenbaum<sup>8)</sup> も左側臥位の右室内径が仰臥位に比し高値をとることを報告しており、成人における右室内径の正常値を仰臥位で平均 15 mm, 左側臥位で平均 17 mm としている。

### 2. 健常群と心疾患群における右室内径の変動差について

今回は右室エコー図がきれいに記録できた症例を無作為に選んだため、右室の拡張を示す心疾患群と健常群における右室内径の変動の差異についての統計的な検討は行っていないが、両群とも同様の傾向を示した。

心エコー図法による右室内径の計測に影響を及ぼす要因としては、上述した①体位の他に②記録装置および③検者のテクニクなどが考えられよう。

記録装置はポラロイドカメラから strip chart recorder に変わり、探触子をはじめエコーモジュールの性能も向上した。

一方、検者のテクニクにおいても、右室前壁の記録が可能となり<sup>4)</sup>、心室中隔の計測誤差についても基礎的な検討<sup>6)7)</sup> がなされ、右室内径が正確に計測できるようになった。このことから、今まであまり考慮されなかった体位変換による影響も無視できなくなったと思われる。

従って、心エコー図法による右室内径の拡張有無の診断は、これらの点を十分考慮する必要があると考えられる。

## 文 献

- 1) Brenner, J. I. and Waugh, R. A.: Effect of respiration on left ventricular dimension and performance in a normal population. An echocardiographic study, *Circulation*, 57: 122—127, 1978
- 2) 山本誠一, 杉本令子: 心エコー図の計測値に関する基礎的検討 —仰臥位記録と左側臥位記録との対比—。岡山衛生検査, 14: 39—42, 1977
- 3) Matsukubo, H., Matsuura, T., Endo, N., Asayama, J., Watanabe, T., Furukawa, K., Kunishige, H., Katsume, H. and Ijichi, H.: Echocardiographic measurement of right ventricular wall thickness: A new application of subxiphoid echocardiography, *Circulation*, 56: 278—284, 1977

- 4) 津田 司, 沢山俊民, 川井信義, 鼠尾祥三, 木川和彦: 心エコー図による右室壁厚の測定: 前胸壁からの記録法について. *J. Cardiography*, 8: 417—423, 1978
- 5) Allen, J. W., Kim, S. J., Edmiston, W. A. and Venkataraman, K.: Problems in ultrasonic estimates of septal thickness, *Amer. J. Cardiol.*, 42: 89—96, 1978
- 6) Sahn, D. J., DeMaria, A., Kisslo, J. and Weyman, A.: Recommendation regarding quantitation in M-mode echocardiography: Results of a survey of echocardiographic measurements. *Circulation*, 58: 1072—1083, 1978
- 7) 山本誠一, 入江淑恵, 沢山俊民, 唐原 優, 鼠尾祥三: 心尖拍動図の基礎的研究 —仰臥位記録と左側臥位記録との対比—. *川崎医学会誌* 1: 67—74, 1975
- 8) Feigenbaum, H.: *Echocardiography*, 2nd ed. Philadelphia: Lea & Febiger, 1976, P. 261, 464