

超音波断層法による大動脈 弁逸脱症の検討

Detection of aortic valve prolapse by cross- sectional echocardiogra- phy

平田 俊吉
金光 弘
稲垣 忠子
石川 恭三

Shunkichi HIRATA
Hiroshi KANEMITSU
Tadako INAGAKI
Kyozo ISHIKAWA

Summary

Echocardiography has been widely used for a detection of mitral and tricuspid valve prolapse. However, no extensive study has been made for a recognition of aortic valve prolapse. In this study, an echocardiographic search for aortic valve prolapse was attempted on 1700 consecutive cases at our laboratory including 70 cases with aortic regurgitation and 30 with mitral valve prolapse.

Criteria of aortic valve prolapse by cross-sectional echocardiography were as follows: (1) eccentric coaptation point of aortic valve cusps, (2) asymmetric enlargement of the aortic valve cusp, and (3) downward displacement of the cusps.

Using the above-mentioned criteria, five cases were recognized as having aortic valve prolapse, and it was divided into the following three morphological patterns: (1) prolapse of the right coronary cusp (1 case), (2) prolapse of the left coronary cusp (1 case), and (3) prolapse of the noncoronary cusp (3 cases).

All 5 cases showed apparent aortic regurgitation, while none of these cases had any evidence of mitral valve prolapse.

From the present observations, it might be suggestive that aortic valve prolapse is one of the common causes of aortic regurgitation. Elucidation of a spectrum of aortic valve prolapse should wait for a further extensive study.

Key words

Aortic valve prolapse Cross-sectional echocardiography Eccentric coaptation point of the cusps
Asymmetric enlargement of the cusp Downward displacement of the cusp

はじめに

近年、循環器疾患における超音波検査法の進展には目ざましいものがあり、僧帽弁ならびに三尖

弁の逸脱症も容易に診断されるようになってきた。Read¹⁾が、僧帽弁逸脱症や三尖弁逸脱症の手術時に大動脈弁逸脱症の合併が認められたと報告して以来、大動脈弁逸脱症に関しての外科的

杏林大学医学部 第二内科
三鷹市新川 6-20-2 (〒181)

The Second Department of Internal Medicine, Kyorin University School of Medicine, Shinkawa 6-20-2, Mitaka 181

Presented at the 22nd Meeting of the Japanese Society of Cardiovascular Sound held in Tokyo, March 25-26, 1981
Received for publication May 13, 1981

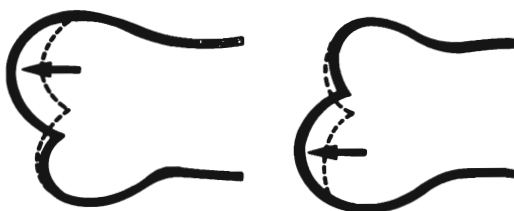
および剖検上でのいくつかの報告がある¹⁻³⁾. しかし, 超音波検査法を用いての大動脈弁逸脱症の検討は, 大動脈弁の弁輪が房室弁よりも小さいことや弁尖が明瞭に記録され難いために, 今日に至るまで十分に行われていない. 我々は, 今までに超音波検査法 (M モード法, 断層法) を用いて, 5 例の大動脈弁逸脱症を経験した. そこで, 本稿では無冠尖, 右冠尖, 左冠尖の各弁尖の逸脱症の实例を呈示し, さらに本症の成因ならびに発生機序について若干の考察を試みた.

対象および方法

過去 2 年間に当院にて超音波検査法を施行した 1,700 例を対象として, 大動脈弁逸脱症の有無を検討した. この中には, 大動脈弁閉鎖不全症が 70 例, 僧帽弁逸脱症が 30 例含まれていた.

心エコー図は, M モードならびに断層装置を用いて記録した. 大動脈弁逸脱症の診断は長軸超音波断層像で, Fig. 1 に示すごとく, 1) 大動脈

1. asymmetry of AV cusp.



2. eccentricity of coaptation point.

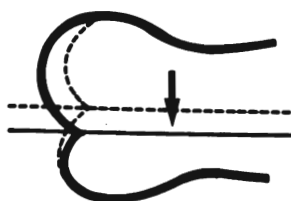


Fig. 1. Criteria of aortic valve prolapse.

弁尖が非対称性で左室流出路へ突出しているもの, 2) 大動脈弁尖の接点位置が中心からずれているもの, の 2 項目のうち, 1 つ以上の所見が認められるものとした. また, 短軸断層像では, 大動脈弁尖が 3 尖であることを確認した. さらに, 逸脱した大動脈弁尖により, Fig. 2 に示すごとく右冠尖の逸脱, 無冠尖または左冠尖の逸脱, 両者の逸脱の 3 種類に分類した.

使用機種は, 東芝製電子セクタースキャン型心断層装置 SSH-11A, 探触子は同社製 2.4 MHz を用い, 断層法はビデオテープおよびポラロイドフィルムに記録した. また, 解析には Sony 製 motion analyzer を用いた. M モード心エコー図は Honeywell 製ストリップチャートレコーダーを用い, 紙送り速度は 50 mm/sec とした. 患者は原則として仰臥位とし, 胸骨左縁第 3~4 肋間にて記録した.

結 果

今回検討した 1,700 例中, 前述した大動脈弁逸脱症の診断基準に合致したものは 5 例であった. この 5 例中, 逸脱を起している大動脈弁尖のタイプは, 右冠尖逸脱 1 例, 左冠尖逸脱 1 例, 無冠尖逸脱 3 例であった. M モード心エコー図では, 大動脈径は平均 41 mm (最大 48 mm から最小 36 mm) であり, 正常と比較して著しく拡大していた. また, この 5 症例はすべて生理学的所見および非観血的心機能検査にて大動脈弁閉鎖不全症と診断されており, 他の弁膜症 (僧帽弁逸脱症も含む) の合併は認められなかった.

症 例

症例 1: 71 歳, 女性, Fig. 3 は大動脈弁無冠尖逸脱症を示す長軸断層像である. 無冠尖は右冠尖よりも非対称性に拡大し, 大きく左室流出路へ突出していた. また, 両弁尖の接点位置は無冠尖の非対称性の拡大により, 中心よりも前方へ偏位していた. 大動脈径は 48 mm と著明に拡大していた. Fig. 4 は同症例の M モード心エコー図に

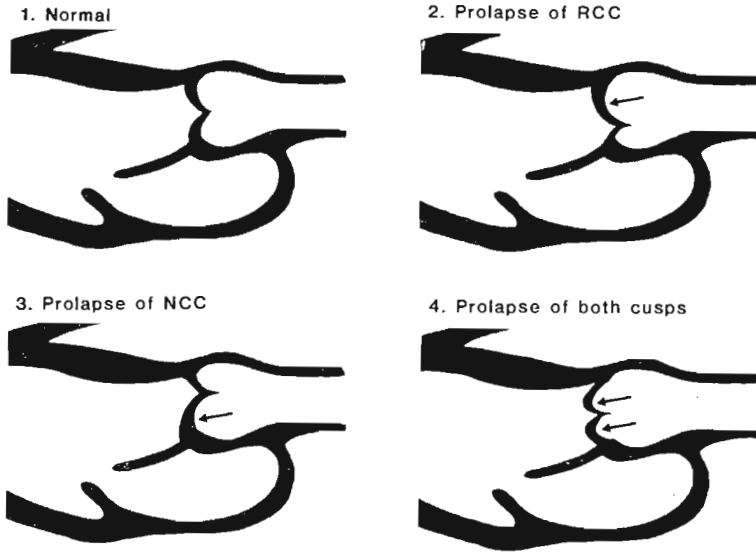


Fig. 2. Types of aortic valve prolapse.

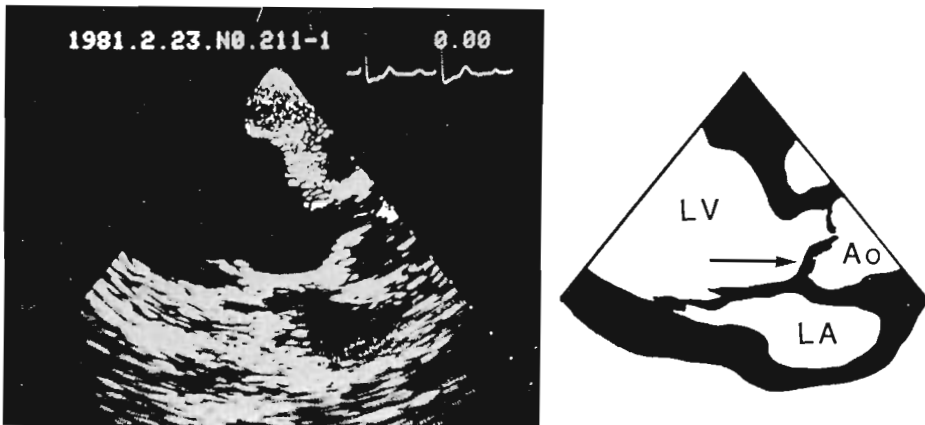


Fig. 3. Long axis cross-sectional echocardiogram of prolapse of the noncoronary cusp (F. Y., 72 yrs, female).

よる大動脈弁の記録であるが、大動脈弁の C 点、D 点が中心よりも前方に位置し、拡張期には右冠尖、無冠尖が一本の線にはならず、間隙を生じていた。

症例 2: 72 歳, 男性. Fig. 5 は大動脈弁右冠尖逸脱症の長軸断層像である. 右冠尖が非対称性

に拡大し、拡張期に左室流出路へ突出していた。また、両弁尖の接点位置は中心より後方へ偏位し、この例でも大動脈径の拡大が認められた。

症例 3: 67 歳, 女性. Fig. 6 は大動脈弁左冠尖逸脱症の長軸断層像である. 右冠尖無冠尖の記録部位よりも、超音波ビームをやや内側に向け、

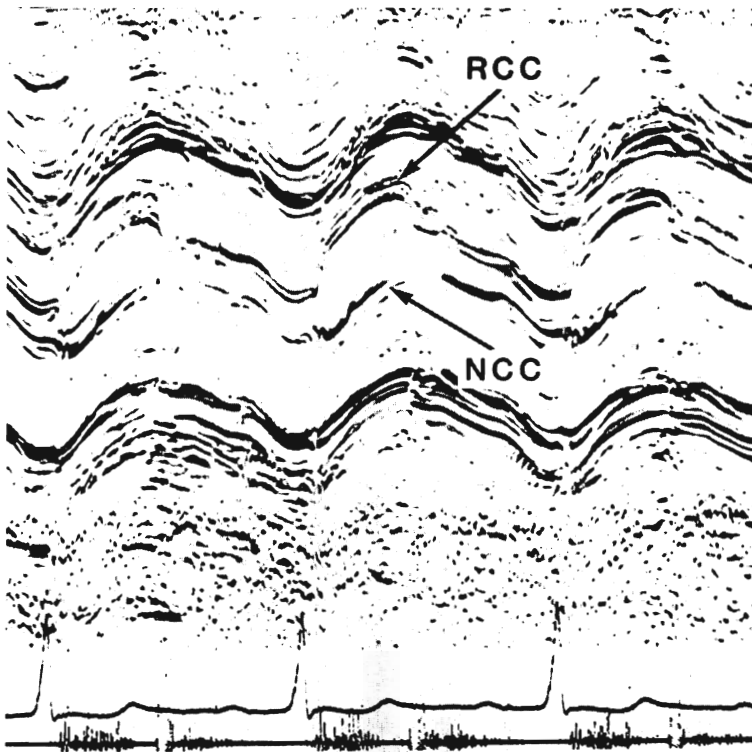


Fig. 4. M-mode echocardiogram of the aortic root (the same patient in Fig. 3). There are two discrete echoes in diastole. Upward displacement of C, D points are shown. RCC=right coronary cusp; NCC=noncoronary cusp.

左冠尖を記録したものである。左冠尖は非対称性拡大を呈し、左室流出路へ突出している所見が認められた。右冠尖、左冠尖の接点位置が前方へ偏位しており、大動脈径もやや拡大を示した。超音波ビームを左冠尖から無冠尖が記録される部位に移すと、逸脱症の所見は認められなくなった。

考 察

超音波検査法が臨床面に広く利用されるに従って、僧帽弁逸脱症の検出率が激増してきた。それにつれて、僧帽弁以外の弁尖の逸脱現象についての関心が次第に高まりつつある。僧帽弁逸脱症の原因はいろいろあげられているが、なかでも弁尖の myxomatous degeneration が有力視されている。

Sahn ら⁴⁾は、僧帽弁逸脱症に大動脈径の拡大が合併したものは、myxomatous degeneration が僧帽弁に認められるだけでなく、大動脈弁にも及んでいる可能性があるとして指摘している。Read¹⁾、Carter ら³⁾は、手術所見や剖検所見から大動脈弁逸脱症を疑わせる所見が認められたことを報告しており、また、Chandraratna ら⁵⁾は、手術所見から大動脈弁逸脱症が考えられた一症例の M モード心エコー図で、拡張期に大動脈弁の fluttering が認められたことを報告している。しかし、大動脈弁の弁輪は房室弁の弁輪よりも小さく、また、大動脈弁の弁尖は心エコー図上、明瞭に記録されにくく、M モード心エコー図による大動脈弁逸脱症の診断には限界があると思われる。

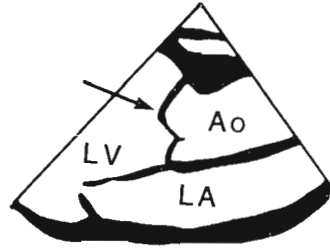
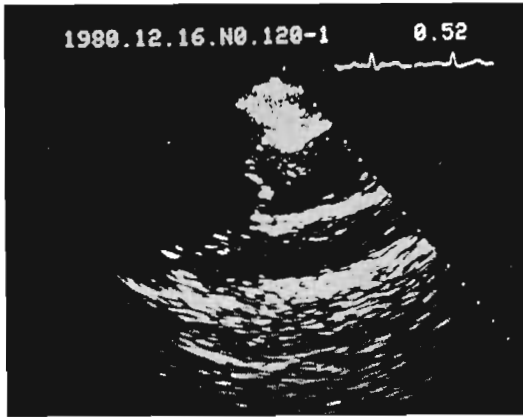


Fig. 5. Long axis cross-sectional echocardiogram of prolapse of the right coronary cusp (G. O., 72 yrs, male).

Prolapse of the right coronary cusp is indicated by an arrow. Asymmetric enlargement and downward displacement of the right coronary cusp are demonstrated in this figure.

Ao=aorta; LA=left atrium; LV=left ventricle.

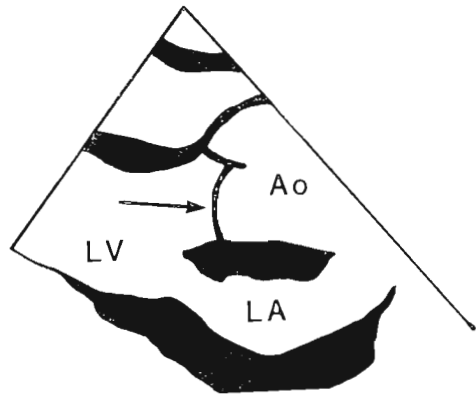
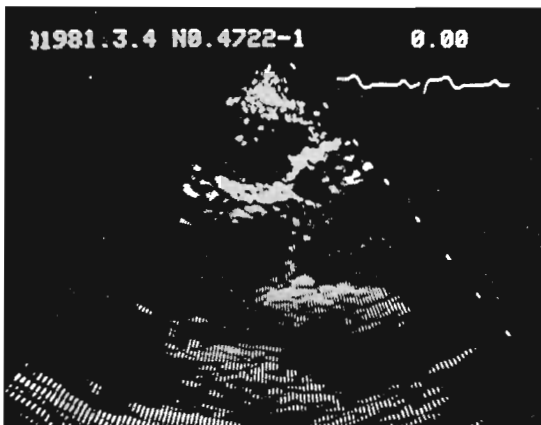


Fig. 6. Long axis cross-sectional echocardiogram of prolapse of the left coronary cusp (H. F., 67 yrs, female).

Prolapse of the left coronary cusp is indicated by an arrow. Marked enlargement of the aortic root is demonstrated in this figure.

Mardelli ら⁶⁾は、断層心エコー図を用いて大動脈弁逸脱症の診断を試み、Mモード心エコー図よりも明確な所見を得ている。また、彼らは、77例の僧帽弁逸脱症に17例の大動脈弁逸脱症が合併していたことを報告しており、myxomatous degeneration が僧帽弁だけでなく、大動脈弁にも波及する可能性があるとして述べている。

今回、我々が検討した1,700例には、大動脈弁閉鎖不全症70例、僧帽弁逸脱症30例が含まれている。大動脈弁の逸脱所見がみられた5例は、すべて純型の大動脈弁閉鎖不全症の症例で、僧帽弁逸脱症との合併例は1例も認められなかった。

大動脈弁閉鎖不全症の原因は種々あるが、大きく分類すると、大動脈弁自体の病変と、大動脈基

部から大動脈弁輪の拡大によるものがある。大動脈弁逸脱症の5例は、大動脈弁に石灰化、疣贅などを疑わせる所見は認められず、また大動脈径は平均41mmと著明に拡大していた。この大動脈基部の拡大により、大動脈弁には asymmetric pressure overload が加かることになり、その結果、大動脈弁の三尖のいずれかが非対称性に左室流出路方向へ圧排され、逸脱現象が生じてくることが考えられる。また何らかの原因で大動脈弁輪の transverse ridge の脆弱性が出現し、大動脈弁の緩み、弛みが生じた場合、さらにその弁尖に慢性的な pressure overload が加わり、弁尖の逸脱が生じることも考えられる。

房室弁の逸脱症の原因としては、弁自体の変化、例えば myxomatous degeneration とともに、弁の支持組織の変化も重要である。しかし、大動脈弁では弁尖の支持組織は少なく、大動脈弁輪の拡大と大動脈弁に加わる圧力によって大動脈弁逸脱症が出現すると考えられる。もちろん、大動脈弁の myxomatous degeneration も大動脈弁逸脱症の成因の1つとして関係するであろうが、今回の検討では明らかではなかった。

今回、我々は心臓超音波検査法により、大動脈弁逸脱症について検討したが、今後、超音波検査法以外の非観血的心機能検査、心血管造影法などから大動脈弁逸脱症の発生機序、血行動態などについてさらに詳細な検討を加えてゆきたいと思う。

要 約

僧帽弁および三尖弁逸脱症の検出には、心臓超音波検査法が広く利用されている。しかし、大動脈弁逸脱症の検出には、今だ幅広い研究は行われていない。本稿では、我々の施設で心臓超音波検査法を施行した1,700例について、大動脈弁逸脱症の検討を試みた。この1,700例中には大動脈弁

閉鎖不全症が70例、僧帽弁逸脱症30例が含まれていた。

超音波断層法による大動脈弁逸脱症の診断基準は、1) 大動脈弁尖の接点位置が中心からずれているもの、2) 大動脈弁尖が非対称性に拡大したもの、3) 大動脈弁尖が左室流出路へ突出しているものとした。

この診断基準を用いた結果、1,700例中5例に大動脈弁逸脱症が認められた。この5例は次の3つのパターンに分類された。1) 大動脈弁右冠尖逸脱症1例、2) 大動脈弁左冠尖逸脱症1例、3) 大動脈弁無冠尖逸脱症3例。

この5例はすべて大動脈弁閉鎖不全症であったが、いずれにも僧帽弁逸脱症は認められなかった。

最近の研究によると、大動脈弁逸脱症は大動脈弁閉鎖不全症の最も一般的な原因の1つになると考えられている。

今後、さらに大動脈弁逸脱症の解明について幅広い研究が待たれる。

文 献

- 1) Read RC, Thal AP: Surgical experience with symptomatic myxomatous transformation (the floppy valve syndrome). *Surgery* **59**: 173, 1966
- 2) Frable WJ: Mucinous degeneration of the cardiac valves. The "floppy valve" syndrome. *J Thorac Cardiovasc Surg* **58**: 62, 1969
- 3) Carter JB, Sethi S, Lee GB, Edwards JE: Prolapse of semilunar cusps as causes of aortic insufficiency. *Circulation* **53**: 922, 1971
- 4) Sahn DJ, Allen HD, Goldberg SJ, Friedman WF: Mitral valve prolapse in children. A problem defined by real-time cross-sectional echocardiography. *Circulation* **53**: 651, 1976
- 5) Chandraratna PAN, Samet P, Robinson MJ, Byrd C: Echocardiography of the "floppy" aortic valve. *Circulation* **52**: 959, 1975
- 6) Mardelli TJ, Marganroth J, Naito M, Chen CC: Cross-sectional echocardiographic detection of aortic valve prolapse. *Am Heart J* **100**: 295, 1980