

僧帽弁逸脱症候群：聴診・  
心音図所見と断層心エコー  
図所見を組み合わせた診断  
基準について

Criteria for the diagnosis  
of prolapsed mitral valve  
using phonocardiography  
and echocardiography

吉川 純一  
加藤 洋  
柳原 皓二  
奥町富久丸  
高木 義博  
吉田 清  
浅香 隆久  
稲波 宏

Junichi YOSHIKAWA  
Hiroshi KATO  
Koji YANAGIHARA  
Fukumaru OKUMACHI  
Yoshihiro TAKAGI  
Kiyoshi YOSHIDA  
Takahisa ASAKA  
Hiroshi INANAMI

**Summary**

Our criteria for the diagnosis of prolapsed mitral valve were proposed in this paper. With this abnormality, the principal alterations in the mitral valve consist of an abnormal systolic leaflet motion and mitral regurgitation with or without systolic clicks. Our criteria include: (1) auscultatory or phonocardiographic findings suggestive of mitral regurgitation or mitral complex abnormality, (2) a posterior displacement of the mitral valve throughout the latter half of systole by M-mode echocardiography, and (3) a systolic bulging or an apparent systolic ballooning of the mitral valve by two-dimensional echocardiography. A diagnosis of prolapsed mitral valve is justified in a given case if (1) plus one or two other findings are present.

Several confusing M-mode and two-dimensional echocardiographic findings for the diagnosis of this condition are neglected in this criteria. We believe that the diagnosis of prolapsed mitral valve, as a rule, should depend on the presence of significant auscultatory or phonocardiographic finding which is a major manifestation of our criteria.

However, our criteria seem to be inadequate for the diagnosis of a systolic ballooning of the mitral valve toward the left atrium which is frequently associated with atrial septal defect, since an apical systolic murmur is often absent. The mitral valve ballooning in atrial septal defect, however, is of functional origin, and should be differentiated from an organic prolapsed mitral valve. Thus, to be significant of prolapsed mitral valve, an apical auscultatory or phonocardiographic findings should be unequivocal.

**Key words**

Prolapsed mitral valve

Phonocardiography

Echocardiography

神戸市立中央市民病院 循環器センター内科  
神戸市中央区港島中町4-6 (〒650)

Department of Cardiology, Kobe General Hospital,  
Minatojima-nakamachi 4-6, Chuo-ku, Kobe, 650

Presented at the 23rd Meeting of the Japanese Society of Cardiovascular Sound held in Kurume, October 8-10, 1981  
Received for publication April 7, 1982

## はじめに

左室造影法により, 従来心外性と考えられていた midsystolic click-late systolic murmur の成因が僧帽弁逸脱症候群にあるとしたのは Barlow らであり, 1960年代のことである<sup>1-3)</sup>. その後, Mモード心エコー図<sup>4)</sup>, 続いて断層心エコー図<sup>5)</sup>が登場し, Barlow らの考えの正当性が裏づけられる結果となった. しかし, 一方ではこれら超音波検査法が, 診断学的な sensitivity と specificity を無視して臨床に応用されているため, 多くの超音波学的プロラプスを生みだしているのも事実である<sup>6,7)</sup>.

現在もっとも僧帽弁動態の分析に適している断層心エコー図においてさえも, 正常僧帽弁動態がいかにあるかは未解決の問題である. すでにわれわれは, 断層心エコー図による正常僧帽弁動態を報告した<sup>7)</sup>が, 今回その再評価を試み, 同時に本症候群があくまで総合臨床的症候群である立場に立ち, 本症候群の診断基準を提唱する.

### 1. 正常僧帽弁動態

異常聴診・心音図所見を欠き, 正常運動能力を有する 85 例を対象として, セクター型電子走査超音波断層装置(東芝製 SSH-11A)を用いて僧帽弁動態の分析を行った. これらの対象例における収縮期僧帽弁動態は, Fig. 1 に示すごとく, 4型に分類された. 以上の分析での問題点は, 後尖が超音波ビームと平行になるため明瞭に描出されないことであり, 止むを得ず分析の対象を前尖のみに限った. この4型のうち3型(Fig. 1のA~C)はすでに報告した normal variant であり, Fig. 1のDのみが今回 normal variant として加わったものである.

もっとも多くみられるタイプは, 前尖が左房側へ軽度に ballooning を呈するもの(Fig. 1のC)で, つぎに前尖が直線状を呈するもの(Fig. 1のB)が多くみられ, 両型を合わせると 67例(79%)にのぼった. 残りの 18例のうち 8例は左室側に凸の前尖パターン(Fig. 1のA)を呈し, 10例

は前尖が左室後壁にきわめて近接し, area of closure の弁尖と clear zone の弁尖が折れ曲がるようになるパターン(Fig. 1のD)を呈した. もちろんこのタイプでは area of closure と判断した弁尖が腱索である可能性も否定できなかった. このタイプDを呈した症例は, すべて straight back syndrome を有していた.

なお, 前尖が大動脈後壁, すなわち弁輪部に付着する 2~10 mm の部位は動きに乏しく, 弁尖(leaflet)と考えるより弁輪の一部と考えるのが妥当と思われた. この部位は Fig. 1 中, 弁輪と同じように表示し, 弁尖と区別している.

### 2. 僧帽弁逸脱症候群の診断基準

断層心エコー図で本症候群を診断するには,

1) 後尖が明瞭に描出されないことが多く, 本症候群を前後尖接合の異常として捉えるのに無理があること,

2) 断層心エコー図では, 弁尖(leaflet)と腱索とを明瞭に区別しえないこと,

3) どの程度の弁尖動態をもって「僧帽弁逸脱」とするかが, そもそも未解決なこと,

など種々の問題がある. 3)はとくに基本的な問題であり, 正常僧帽弁動態と対比の上で決定されるべき事項である. 正常僧帽弁動態は比較的広いスペクトルを有し, 軽度の ballooning を呈するタイプCや, タイプDのごとく, 弁尖先端部が折れ曲ったように見えるものまでである. したがって本症候群を断層心エコー図で診断することは a matter of degree を追うことになり, 正常と異常との間に一線を引く必要が生じることになる. 一方, タイプDではどこまでが弁尖でどこからが腱索なのかを明らかにしえないといった, 2)のエコー源同定上の問題もある. 本来ならば, 本症候群では弁接合不全が生じているであろうから, それを直接的に捉えたいところであるが, それも後尖が明瞭に描出されないといった問題があるためかなり困難なことが多い.

以上の種々の問題を考慮して, われわれは, Fig. 2 に示すような収縮期弁尖パターンを本症

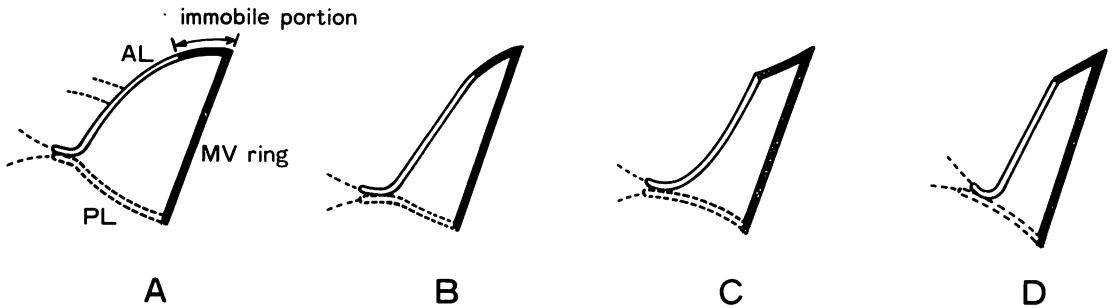


Fig. 1. Four types of normal systolic mitral valve configurations observed by long-axis two-dimensional echocardiograms.

AL=anterior leaflet; PL=posterior leaflet; MV ring=mitral valve ring.

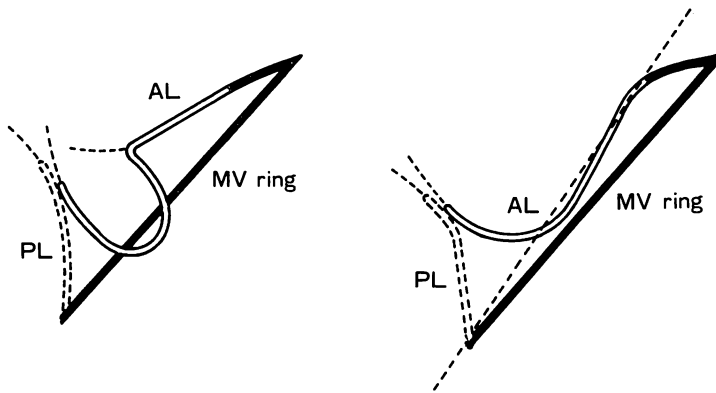


Fig. 2. Diagrams showing the relationship of a prolapsed mitral valve to the plane of the anatomical mitral annulus (MV ring) and to the plane of the functional annulus (dotted line in the right panel).

In systole the distal half of the mitral valve protrudes into the left atrium crossing the plane of the anatomical or functional annulus (left), or the mitral valve protrudes into the left atrium crossing the plane of the functional annulus (right).

AL=anterior leaflet; PL=posterior leaflet; MV ring=mitral valve ring.

候群の所見としている。すなわち、左側に示したような bulging, ないしは右側に示したような明らかな ballooning という2つの所見である。右側の ballooning では、大動脈壁側から弁尖へ連なる可動性の乏しい部分(図中、弁輪と同系色で表示)を弁輪の一部と考え、その部分から後弁輪部まで引いた直線(図中、点線で表示)を越えるものを、tentative に有意な所見とした。

しかし、断層心エコー図のみでこのような cri-

teria を設けても、本症候群の診断が実質的に可能かといった疑問がある。僧帽弁の ballooning が少々強くても、機能的に僧帽弁逆流がないような症例を、果して本症候群と扱ってよいものであろうか。われわれは、本症候群を病的とみなすには僧帽弁の動態ないし形態異常により、なんらかの僧帽弁機能異常が生じていることが必要と考える。したがって、本症候群の診断に聴診・心音図所見を加味した Table 1 のような診断基準を提

**Table 1. Criteria for the diagnosis of prolapsed mitral valve using phonocardiography and echocardiography**

Manifestations

- (1) Phonocardiographic or auscultatory findings suggestive of mitral regurgitation or mitral complex abnormality
- (2) A posterior displacement of the mitral valve throughout the latter half of systole by M-mode echocardiography
- (3) A systolic bulging or an apparent systolic ballooning of the mitral valve by two-dimensional echocardiography (demonstrated in Fig. 2)

A diagnosis of prolapsed mitral valve is justified when the combination of either (1)+(2), or (1)+(3), or (1)+(2)+(3) is present.

唱したい。すなわち、収縮期クリック、収縮後期雑音、全収縮期雑音などの異常聴診・心音図所見 (Table 1 の 1) のいずれかを有することを前提とし、断層心エコー図で Fig. 2 にあげた bulging か明らかな ballooning (Table 1 の 2) が存在するか、M モード心エコー図で midsystolic buckling (Table 1 の 3) が見られるか、または以上すべての所見 (Table 1 の 1+2+3) が揃った場合に本症候群と診断しようとするものである。

もちろん、この診断基準にはいくつかの問題点が存在する。まず異常聴診所見を欠き、断層心エコー図所見を満足する症例をいかに扱うかである。このような症例は通常 silent prolapse と呼ばれているが、この状態が将来機能的異常を伴う完全な僧帽弁逸脱症候群に発展するのか、そのままの状態で留まるのかは明らかでない。しかし常識的にはそのままの状態で留まり、予後もきわめて良好で、organic というより functional な要素の強いものである。もちろん、基礎疾患の存在下での silent prolapse は、基礎疾患の修復が無ければ僧帽弁閉鎖不全に発展したり、感染性心内膜炎の focus にもなり得ることがあり、単独の silent prolapse よりも臨床的意義は重要と思わ

れる。とくに心房中隔欠損例ではそうである。したがって、silent prolapse を一律に扱うことには無理があるが、心房中隔欠損例での silent prolapse でもあくまで心房中隔欠損特有の形態・機能的異常に基づくものであり、二次的に生じた functional なものと考えられる。このことは、心房中隔欠損の閉鎖により僧帽弁動態が正常に戻ることが多いことによっても裏づけられる。以上のごとく、いずれの silent prolapse も functional な要素が強く、1つの疾患単位として扱うことに疑問を覚える。われわれは実地臨床的な立場から、このような prolapse と真の prolapse とに一線を画し、前者の意義づけに関しては今後の臨床病理的な研究や、長期間の follow-up study に待ちたいと考える。

次の問題点として、いかなる弁動態をもって本症候群とするかに意見の一致をみないことがあげられる。われわれの診断基準では、Fig. 2 にあげた弁動態をもって本症候群としたが、正常でも軽度の左房側への ballooning が認められることから、Fig. 2 の右側のような ballooning も normal variant である可能性がある。すなわち、このような ballooning の程度に、しかるべき根拠もなく一線を画して、一方は正常、他方を病気としてしまって良いものであろうかという疑問がある。これとはまったく逆に、今回は normal variant とした Fig. 1 のタイプ C (軽度の ballooning) やタイプ D が、顕性化していない prolapse ないしは本症候群の前段階と考えることもまったく不可能ではない。すなわち、一見健常者と思われるグループの中に、本症候群の予備軍が隠れていないかという疑問である。このような考えを支えるものとして、典型的な本症候群でしばしばみられる胸部骨格変形<sup>8)</sup>が、Fig. 1 のタイプ C や D を呈する「健常例」で、少なからず合併していることがあげられる。胸部骨格変形として体表面にみられる結合組織の異常 (myxomatous degeneration) が、僧帽弁や結合組織の中に隠されている可能性がある。

しかしながら、現状では以上の疑問に答える情報や手段はまったく無い。したがって、本症候群を診断するさい、超音波検査法のみにも頼るのではなく、聴診・心音図所見も加味して、総合的に対処せざるを得ない。しかも超音波所見としては明らかなパターンのみを採用すべきと考える。たとえこのような方法で trivial な prolapse が見逃されても、「超音波病」を作る危険を犯すよりはるかに倫理性があると考え。超音波検査を施行しなければ本症候群が見逃されるとするならば、これはまさに重大なことであり、心臓病診断学を根本的に見直す必要がある。

最後の問題点として、僧帽弁逆流が軽度であれば、それが聴診・心音図所見として表現され得ない可能性が残されている。すなわち、収縮期雑音を欠く例において、左室造影ないし超音波パルス・ドプラー法で trivial な逆流が検出されることが時としてあるからである。したがって、左室造影はともかく、超音波パルス・ドプラー法の所見を診断基準に組み入れていく方法もあり得る。しかしながら、超音波パルス・ドプラー法そのものにも問題が残されており、得られた異常シグナルの sensitivity や specificity は今後の研究課題として残されている。

以上のごとく、今回提唱した診断基準にはいくつかの問題点が存在する。しかし、本症候群を1つの疾患単位として扱う場合、臨床的には総合的

な対処が必要であることは言うまでもない。「超音波学的プロラプス」や「心音図学的プロラプス」を生まないためにも、今回の診断基準を提唱したい。

#### 文 献

- 1) Barlow JB, Pocock WA, Marchand P, Denny M: The significance of late systolic murmur. *Am Heart J* **66**: 443, 1963
- 2) Barlow JB, Bosman CK: Aneurysmal protrusion of the posterior leaflet of the mitral valve. An auscultatory electrocardiographic syndrome. *Am Heart J* **71**: 166, 1966
- 3) Barlow JB: Conjoint clinic on the clinical significance of late systolic murmurs and non ejection clicks. *J Chron Dis* **18**: 665, 1965
- 4) Dillon JC, Haine CL, Chang S, Feigenbaum H: Use of echocardiography in patients with prolapsed mitral valve. *Circulation* **43**: 503, 1971
- 5) Gilbert BW, Schatz RA, Von Ramm OT, Behar VS, Kisslo JA: Mitral valve prolapse. Two-dimensional echocardiographic and angiographic correlation. *Circulation* **54**: 716, 1976
- 6) 吉川純一, 大脇 嶺, 加藤 洋, 柳原皓二, 高木義博, 奥町富久丸: 心・肺・縦隔超音波. 診断と治療 **66**: 1425, 1978
- 7) 吉川純一, 大脇 嶺, 柳原皓二, 加藤 洋, 奥町富久丸, 高木義博, 山岡誠二: 超音波検査法による僧帽弁逸脱診断の問題点. *J Cardiology* **10**: 101, 1980
- 8) Salomon J, Shah PM, Heinle RA: Thoracic skeletal abnormalities in idiopathic mitral valve prolapse. *Am J Cardiol* **36**: 32, 1975