

心筋梗塞症の僧帽弁逸脱について

Mitral valve prolapse in patients with myocardial infarction

延吉 正清
和野 雅治
野坂 秀行
高地 恭二
伊藤 幸義
加藤 達治
西村 健司

Masakiyo NOBUYOSHI
Masaharu WANO
Hideyuki NOSAKA
Kyoji KOHCHI
Yukiyoshi ITO
Tatsuji KATO
Kenji NISHIMURA

Summary

Left ventriculography and coronary angiography were performed in 100 consecutive patients with old myocardial infarction (MI) in regard to the associated mitral valve prolapse (MVP) of the posterior leaflet. The results were as follows:

1) Left ventriculography showed mitral valve bowing suggestive of MVP in 42/100 (42%) of cases with old MI. MVP in patients with the normal coronary artery were found in 9/50 (18%) and MVP with anginal groups were in 10/50 (20%).

2) Incidence of prolapse of each scallop was 60% in the posteromedial commissural scallop (PMCS), 14% in the anterolateral commissural scallop (ALCS) 14%, and 15% in the posterior scallop (PS).

3) As to the location of myocardial infarction, MVP was more frequently observed in anterior MI (39%) than in inferior MI (19%).

4) Incidence of prolapse of PMCS was highest in cases with anterior MI.

5) There was no relationship between distribution of mitral valve prolapse and the affected coronary artery.

Key words

Myocardial infarction

Mitral valve prolapse

Mitral valve scallop

Asynergy

はじめに

僧帽弁逸脱症 (mitral valve prolapse: MVP) は Reid¹⁾ と Barlow ら²⁾ により mid-systolic clicks and late systolic murmur として報告さ

れて以来、その原因は種々報告され、Marfan 症候群、外傷、肥厚性心筋症、リウマチ性心内膜炎、うっ血性心筋症、心房中隔欠損症、結節性動脈周囲炎等があげられている。近年、冠動脈性心疾患にも MVP が合併するとの報告があり、我々も

小倉記念病院 心臓病センター内科
北九州市小倉北区貴船町 1-1 (〒802)

Department of Cardiovascular Division, Kokura Memorial Hospital, Kifune-Cho, Kokurakita-ku, Kitakyushu 802

Presented at the 18th Meeting of the Japanese Society of Cardiovascular Sound held in Tokyo, April 2-3, 1979
Received for publication September 21, 1979

心筋梗塞症につき, 左室造影所見より, MVP の頻度, 心電図, 左室造影上の asynergy および冠動脈造影所見と MVP を対比検討したので報告する.

対象と方法

対象は当院にて冠動脈造影および左室造影を施行した陳旧性心筋梗塞症 100 例(男性 83 例, 女性 17 例, 31~76 歳)である. 対照として正常冠動脈造影を呈した 50 例と, 非梗塞性狭心症 50 例を用いた. 心筋梗塞症 100 例の心電図診断は, 前壁梗塞 59 例, 下壁梗塞 32 例, 合併梗塞 9 例である. 方法は術前 1 時間に diazepam 10 mg を筋注し, Sones 法にて冠動脈造影を行った. 左冠動脈は 4~5 方向, 右冠動脈は 2~3 方向で行い, 造影剤は 37°C に加温した 76% Urografin 4~7 ml を手動にて注入した. 左室造影は冠動脈造影施行後, RAO 30° にて, Sones 8F カテーテル, または NIH 7F カテーテルにて, 76% Urografin 40 ml を毎秒 8 ml の速度にて, Cisal II 型または Mark IV 型自動注入器にて注入した. 撮影装置は島津製のシネアンジオに Philips 製高輝度 6~9 切換イメージを用い, Photosonics 製シネカメラで, 毎秒 48 コマにて撮影した. 冠動脈造影および左室造影の読影には Tagarno 35CX を用い, 少なくとも左室造影所見は 2 人以上で検討した.

MVP は Ranganathan ら^{3,4)}の分類により, RAO 30° 左室造影上, 前上方部に位置する anterolateral commissural scallop (AL) と, 後下方部に位置する posteromedial commissural scallop (PM), その中間に位置する middle scallop (M) に分類した.

MVP の診断規準として, 左室造影上, 収縮期にのみ左房側に突出するものを MVP と診断し, すでに拡張期にも左房に突出しているものはこの診断から除外した. 本分類は後尖のみの検討で, 僧帽弁前尖についての検討は行わなかった.

結 果

Fig. 1 下右に示すように, 100 例中 42 例(42%) に MVP を認め, このうち 11% は MVP と僧帽弁閉鎖不全症 (MR) を合併していた. MR は 16% に認められ, このうち 69% は MVP を合併していた. MVP 42 例の prolapsed scallops につき検討すると, Fig. 1 のように PM が 60% と一番多く, つぎは AL (14%) および M+PM (14%) で, AL+PM は 7% であり, M は 5% のみであった.

一方対照の正常冠動脈造影群は, Fig. 2 上段に示すように, 50 例中 9 例(18%) に MVP を認め, この 9 例中 PM は 44%, AL 33%, AL+

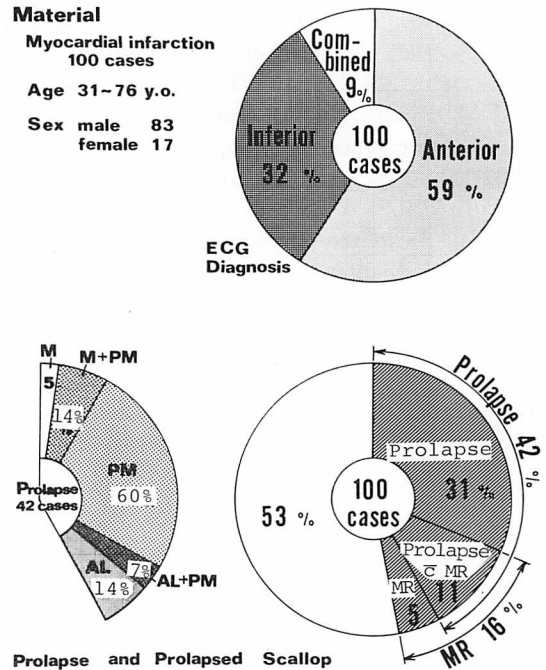


Fig. 1. Classification of the material according to the ECG findings (top), prolapsed scallop (bottom left) and incidence of prolapse of the posterior mitral valve.

M=middle scallop; PM=posteromedial commissural scallop; AL=anterolateral commissural scallop; MR=mitral regurgitation.

PM 22% であった. 狭心症群 50 例では Fig. 2 下段に示すように MVP 20%, MR 4% を認めた. 10 例の MVP 中 PM 60%, AL 20%, PM+AL 20% であった. 心筋梗塞症群は対照正常冠動脈造影群に対して MVP の頻度は危険率 0.5% で, また狭心症群に対して危険率 1% で有意に多く認められた.

つぎに心電図所見と MVP との関係について検討すると, Fig. 3 上段のように, 前壁梗塞 59 例中 39% に MVP のみを認め, 17% に MVP と MR の合併を認め, MR のみをみたものは 3% であった. 下壁梗塞 32 例中 MVP をみたのは 19% で, 3% に MVP と MR をみ, MR のみは 3% に認められた. 同様に合併梗塞 9 例中 22% に MVP を認め, 11% に MR を認めた.

心電図所見と prolapsed scallop とを対比したのが Fig. 3 下段で, 前壁梗塞 59 例中 33 例

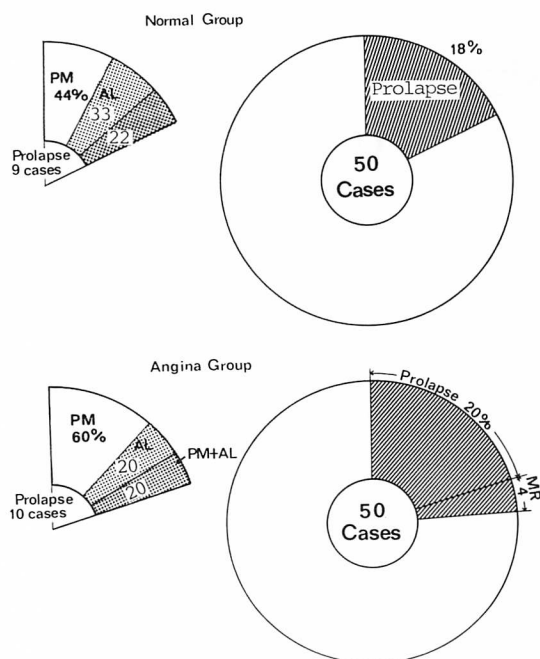


Fig. 2. Incidence and classification of mitral valve prolapse and mitral regurgitation (MR) in control groups (normal and anginal groups).

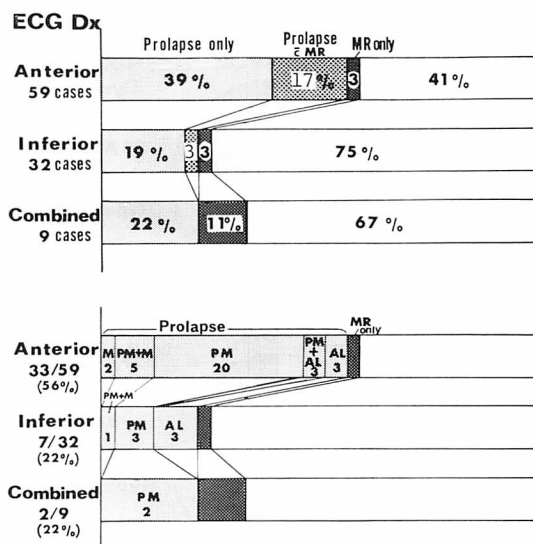


Fig. 3. Relation between location of myocardial infarction, mitral valve prolapse, and mitral regurgitation (MR) (top), and prolapsed scallop (bottom).

Anterior MI shows higher incidence of MVP compared to inferior infarction.

(56%) に prolapsed scallops を認め, このうち PM が 20 例で一番頻度が高く, PM+M (5 例), PM+AL (3 例), AL (3 例), M (2 例) の順であった. 合併梗塞では 9 例中 2 例 (22%) に MVP を認め, PM のみに認められた. MVP は前壁梗塞症で下壁梗塞症よりも有意に高頻度に認められた ($p < 0.001$).

左室造影所見との対比: Fig. 4 に示すように, 前壁梗塞 59 例中, hypokinesis は 13 例で, このうち 6 例 (46%) に MVP が合併していた. Akinesis を認めた 18 例中 10 例は MVP および MR を合併し, このうち MVP のみは 39%, MVP と MR の合併を 17% に認めた. Dyskinesis を認めた 28 例中 14 例は MVP および MR を合併し, MVP のみは 36%, MVP と MR の合併は 14%, MR のみは 7% であった. 前壁心筋梗塞症全体としては 59 例中 30 例に asynergy を認め, このうち MVP は 40%, MVP

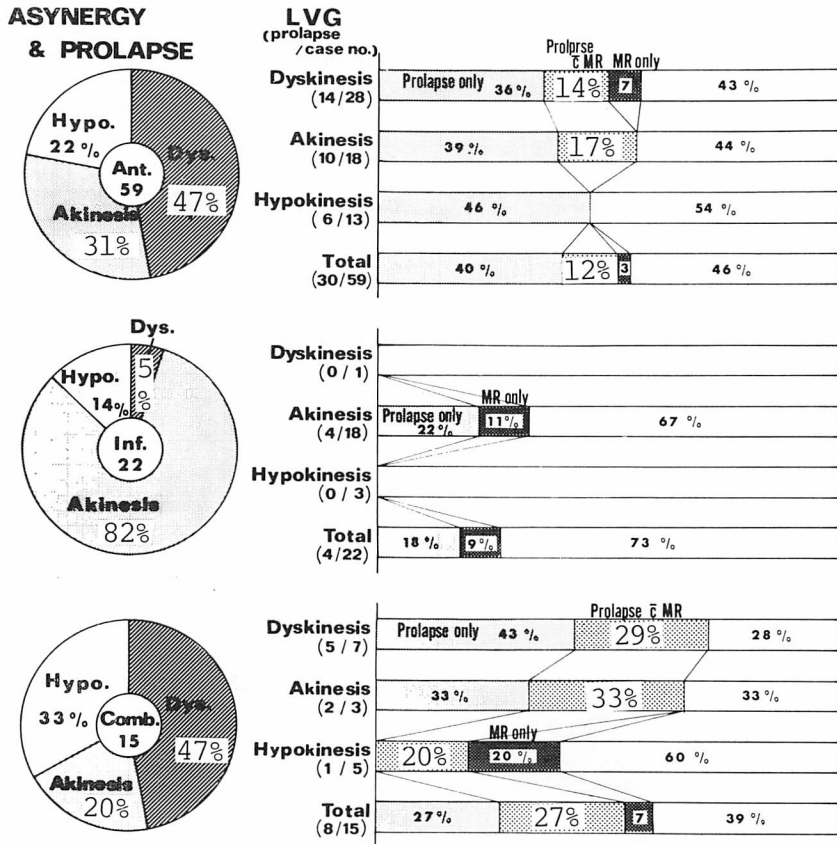


Fig. 4. Correlation between left ventricular asynergy, mitral valve prolapse, and mitral regurgitation.

Hypo. = hypokinesia; Dys. = dyskinesia.

と MR の合併は 12%, MR のみは 3% であった。下壁梗塞 22 例中 hypokinesia は 3 例であったが, MVP および MR を認めず, akinesis 18 例中 4 例に MVP (22%) と MR (11%) を認めた。Dyskinesia は 1 例のみで MVP および MR は認められなかった。下壁梗塞全体として, 22 例中 4 例に MVP (18%) および MR (9%) を認めた。合併梗塞症 15 例中 hypokinesia 5 例で, 1 例に MVP と MR を認めた。Akinesis 3 例中 2 例に MVP (33%) と MR (33%) を認めた。Dyskinesia は 7 例中 5 例に認め, MVP 43%, MVP と MR は 29% であった。合併梗塞全体

として 15 例中 8 例に MVP および MR を認め, MVP 27%, MVP と MR の合併 27%, MR のみ 7% に認められた。前壁梗塞では下壁梗塞に比し, 有意に高頻度に MVP を合併していた ($p < 0.001$)。

冠動脈病変と MVP および MR との関係 (Fig. 5): 右冠動脈, 前下行枝および回旋枝のうち一枝に 75% 以上の冠狭窄を認めるものを 1 枝疾患, 2 枝に認めるものを 2 枝疾患, 3 枝に認めるものを 3 枝疾患, この 3 枝と左主幹部に冠狭窄を認めるものを 4 枝疾患とすると, Fig. 5 上に示すように, 1 枝疾患 38 例中 18 例に MVP および MR

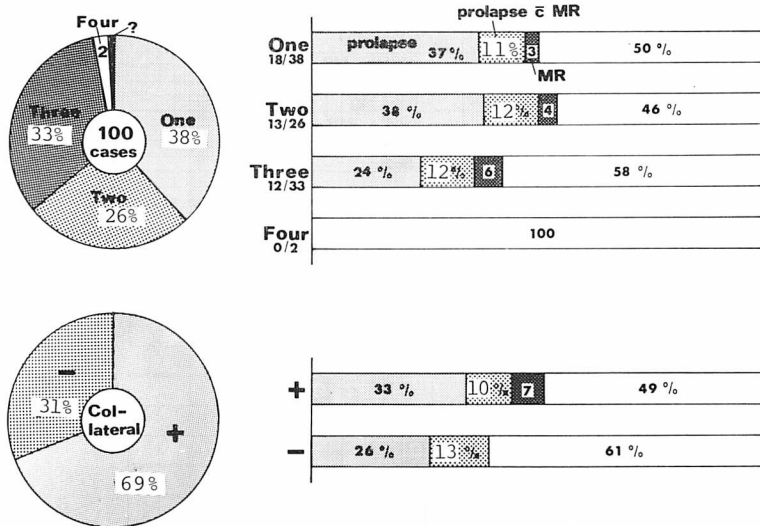


Fig. 5. Relation between number of stenotic vessels, mitral valve prolapse, and mitral regurgitation.

There are no significant differences between each group.

one=one vessel disease; two=two vessel disease; three=three vessel disease; four=four vessel disease.

を認め、MVP 37%、MVP と MR を合併するもの 11%、MR のみは 3% であった。2 枝疾患は 26 例で、このうち 13 例に MVP および MR を認め、MVP 38%、MVP と MR の合併 12%、MR のみは 4% に認められた。3 枝疾患は 33 例で 12 例に MVP および MR を認め、MVP 24%、MVP と MR の合併 12%、MR のみは 6% であった。1 枝、2 枝、3 枝疾患の間には MVP に関しては推計学的に有意差はなかった。

側副血行路の有無と MVP および MR との関係は、Fig. 5 下に示すように、100 例の心筋梗塞症中側副血行路を有するものは 69 例(69%)あり、この側副血行路を有するものうち 33% に MVP を、10% に MVP と MR との合併を、7% に MR のみを認めた。一方、側副血行路を有さない 31 例(31%)中 26% に MVP を、13% に MVP と MR とを合併していた。

罹患冠動脈と MVP および MR との関係：Fig. 6 に示すように左主幹部動脈疾患では MVP、

MR を認めず、前下行枝 (LAD) では 88 枝中 40 枝に 75% 以上の冠狭窄を認め、そのうち 34% に MVP を、11% に MVP と MR を、3% に MR のみを認めた。回旋枝 43 枝中 15 枝に 75% 以上の冠狭窄を認め、26% に MVP を、9% に MVP と MR との合併を、7% に MR のみを認めた。右冠動脈は 55 枝中 22 枝に 75% 以上の冠狭窄を認め、29% に MVP を、11% に MVP と MR との合併を、7% に MR を認めた。90% 以上の冠狭窄についても同様の検討を行うと (Fig. 6 下段)、前下行枝 (LAD) 64 枝中 35 枝に 90% 以上の冠狭窄を認め、41% に MVP を、14% に MVP と MR を、5% に MR のみを認めた。回旋枝 (Cx) 25 枝中 8 枝に 90% 以上の冠狭窄を認め、20% に MVP を、12% に MVP と MR を、4% に MR を認めた。右冠動 (RCA) 35 枝中 12 枝に 90% 以上の冠狭窄を認め、23% に MVP を、9% に MVP と MR との合併を、9% に MR のみを認めた。

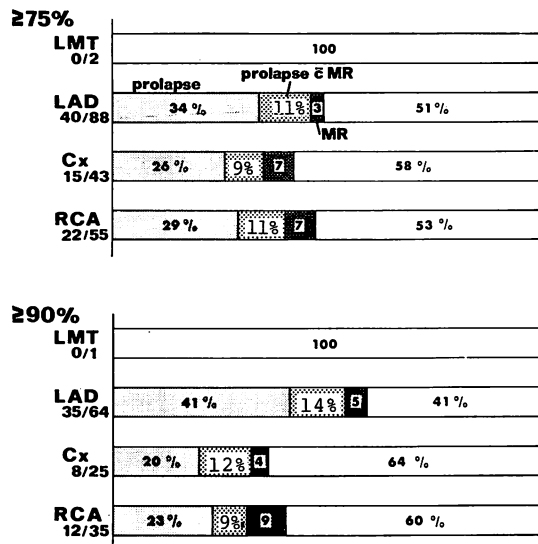


Fig. 6. Relation between severity of coronary stenosis, mitral valve prolapse, and mitral regurgitation.

LMT=left main trunk; LAD=left anterior descending artery; Cx=left circumflex artery; RCA=right coronary artery.

考 案

冠動脈性心疾患における MVP の合併頻度は、少ないもので 10% 台⁵⁾より、多いもので 60% 台⁶⁾と、各報告者によりかなりの相違がある。その原因は冠動脈性心疾患の MVP の検討が主として左室造影法により行われている以上、左室造影で MVP をどのように診断するかにかかっているためと思われる。

RAO 一方向では僧帽弁前尖の MVP を診断することは困難であり、この方向での MVP の検討は後尖にのみ限られる。後尖を左室造影上判定する場合、解剖学上多少の問題がある。Ranganathan ら⁸⁾は正常 50 例の僧帽弁後尖につき詳細な検討を加えたが、それによると僧帽弁後尖は 2 つの creft と 3 つの scallop からなり、左室造影上も RAO で前上方に位置する anterolateral commissural scallop と後下方に位置する posteromedial scallop, およびこの中間に位置する middle commissural scallop に分類され、おの

おの scallop が収縮期に左房へ bulge を認める場合を各 scallop での MVP と判定した。

しかしながら RAO 一方向によるこの Ranganathan らの分類には、前尖との鑑別が十分できないとの異論があり、Jersaty⁷⁾は anterolateral への大きな bulge は anterolateral commissural scallop の MVP ではなく、前尖の MVP であると述べている。Ranganathan ら⁸⁾はこの Jersaty の意見に反論して、大きな anterolateral bulge は anterolateral scallop の大きな MVP であり、前尖の MVP ではないと述べている。

我々は Ranganathan らの分類に従い、後尖の prolapse を検討したが、後尖の MVP は心筋梗塞症では 42% に認められた。これは Aranda ら⁹⁾の冠動脈性心疾患の 95 例中 30 例(32%), Verani ら⁵⁾の 92 例中 15 例(16%)より多いが、Raizada⁶⁾らの 25 例中 15 例(60%)よりは少ない。

この原因として、1 つには我々の検討が純心筋梗塞症のみを対象としているのに対し、Aranda⁹⁾, Verani ら⁵⁾の症例は純心筋梗塞症以外の冠動脈性

心疾患を含んでいるためではないかと思われる。我々の検討でも狭心症での MVP は 20% で、頻度は約半数以下となり、心筋梗塞症では MVP が狭心症に比し有意に高かった。また、Raizada らの例の頻度は非常に高いが、症例が少ないので問題がある。しかしながら、我々の Ranganathan らに基づく MVP の分類では正常冠動脈症例にも 18% と高頻度の MVP を認め、このように多く認められる MVP は、前にも述べたように、左室造影上の診断基準に問題がある可能性がある。この点に関して Cohen らは、Ranganathan らの分類には診断的な特異性の欠如があり、これが過剰診断をひき起こしている原因であると述べている。

Cohen ら¹⁰⁾は左室造影上での MVP の診断基準として、拡張期での僧帽弁の fulcrum の位置が鑑別において重要であるとし、僧帽弁が収縮期に後方 (posteriorly) かつ下方 (inferiorly) に fulcrum をこえて移動することが、MVP を診断する上で重要であると報告して、さらにこのような診断基準で 1,022 例の左室造影を検討すると、19 例 (1.8%) に MVP が認められたと報告し、この結果は心エコー図所見と非常に良く一致すると述べている。この報告は Ranganathan や我々の検討に比し、MVP の頻度が非常に少ない。各 scallop につき検討すると posteromedial commissural scallop に一番多く MVP が認められた (60%)。Aranda らも posteromedial commissural scallop で 30 例中 12 例 (40%) に認められたと報告している。

心筋梗塞症の MVP につき検討する場合には、乳頭筋への血流供給につき考慮する必要がある。前乳頭筋は前下行枝と回旋枝の枝より 70%、右冠動脈より 20%、回旋枝より 10% の頻度で血流を受けている。冠動脈性心疾患においては、乳頭筋の梗塞や線維化により僧帽弁装置の機能不全をきたし、これが MVP をひきおこすと思わる。梗塞の部位別では前壁梗塞に MVP を多く認め、scallop では posteromedial commissural scallop

に多く認められたが、血流供給の面からでは posteromedial commissural scallop はむしろ下壁梗塞と関係が深いと思われる。このようなことより、前壁梗塞での MVP の原因は、asynergy の範囲が広く、心筋障害が多いことが関係しているのではないかと思われる。Shelburne¹¹⁾ や Tsakiris ら¹²⁾の報告によると、僧帽弁閉鎖不全は乳頭筋そのものの不全ばかりでなく、心筋障害による乳頭筋の構築の変形によると指摘している。おそらく心筋梗塞症による MVP はこのような機序が大きく関与しているのではないかと思われる。

以上後尖の MVP につき検討を加えたが、前尖にも MVP の頻度が高いとの報告もあり、この前尖の MVP は RAO 30° での検討では診断不可能で、LAO、とくに少し craniocaudal に撮影面を選び大動脈と僧帽弁前尖が重なりあわない角度での左室造影による検討¹³⁾が必要である。また心エコー図、とくに断層心エコー図との対比も含め、今後 MVP の有無が心筋梗塞症における臨床経過や予後の面で、どのような意味をもつかも十分検討していきたいと思う。

文 献

- 1) Reid JVO: Midsystolic clicks. *South Afr Med J* **135**: 353, 1961
- 2) Barlow JB, Pocock WA, Marchand P, Denny M: The significance of late systolic murmurs. *Amer Heart J* **66**: 443, 1963
- 3) Ranganathan N, Lam JHC, Wigle ED, Silver MD: Morphology of the human mitral valve. II. The valve leaflets. *Circulation* **41**: 459, 1970
- 4) Ranganathan N, Silver MD, Robinson TI, Kostuk WJ, Felderhof CH, Patt NL, Wilson JK, Wigle DE: Angiographic-morphologic correlation in patients with severe mitral regurgitation due to prolapse of the posterior mitral valve leaflet. *Circulation* **48**: 514, 1973
- 5) Verani MS, Carroll RJ, Falsetti HL: Mitral valve prolapse in coronary artery disease. *Amer J Cardiol* **37**: 1, 1976
- 6) Raizada V, Benchimol A, Desser KB, Reich FD, Sheasby C, Graves C: Mitral valve prolapse in patients with coronary artery disease: Echocardiographic-angiographic correlation. *Brit Heart J* **39**: 53, 1977

延吉, 和野, 野坂, ほか

- 7) Jeresaty RM: Mitral valve prolapse—Letter to the editor. *Circulation* **49**: 1267, 1974
- 8) Ranganathan N, Silver MD, Wigle ED: Mitral valve prolapse. *Circulation* **49**: 1268, 1974
- 9) Aranda JM, Befeler B, Lazzara R, Embi A, Machado H: Mitral valve prolapse and coronary artery disease. Clinical, hemodynamic, and angiographic correlations. *Circulation* **52**: 245, 1975
- 10) Cohen MV, Shah PK, Spindola-Franco H: Angiographic-echocardiographic correlation in mitral valve prolapse. *Amer Heart J* **97**: 43, 1979
- 11) Shelburne JC, Rubinstein D, Gorlin R: A reappraisal of papillary muscle dysfunction. *Amer J Med* **46**: 862, 1969
- 12) Tsakiris AG, Rastelli GC, Amorim DDES, Titus JL, Wood EH: Effects of experimental papillary muscle damage on mitral valve closure in intact anesthetized dogs. *Proc Mayo Clin* **45**: 275, 1970
- 13) Jeresaty RM: Mitral valve prolapse. Raven Press, New York, 1979, p. 144