

## 僧帽弁形成術後の僧帽弁逆流残存・再発例の検討：病変・術式による差異

## *Residual, Recurrent Mitral Regurgitation After Mitral Valve Reconstruction: Differences in Lesion and Operation Method*

小幡 篤\*<sup>1</sup>  
 吉川 純一  
 吉田 清  
 赤阪 隆史  
 山浦 泰子  
 赤土 正洋  
 高木 力  
 三宅 仁  
 庄村 東洋\*<sup>2</sup>  
 岡田 行功\*<sup>2</sup>

Atsushi OBATA\*<sup>1</sup>  
 Junichi YOSHIKAWA  
 Kiyoshi YOSHIDA  
 Takashi AKASAKA  
 Yasuko YAMAURA  
 Masahiro SHAKUDO  
 Tsutomu TAKAGI  
 Shinobu MIYAKE  
 Toyo SHOMURA\*<sup>2</sup>  
 Yukikatsu OKADA\*<sup>2</sup>

### Abstract

Patients developing residual or recurrent mitral regurgitation (MR) increased to moderate or severe grade after mitral valve reconstruction for MR were investigated by correlating the lesion and operation method with the echocardiographic course of postoperative MR. Postoperative moderate or severe grade MR [more than 4.0 cm<sup>2</sup> color Doppler flow area on postoperative transesophageal echocardiography (TEE)] occurred in 21 of 80 mitral valve reconstruction patients. If residual MR caused more than 2.0 cm<sup>2</sup> color Doppler flow area on intraoperative TEE, the MR increased to moderate or severe grade during the follow-up period. Postoperative moderate or severe MR occurred more frequently in lesions of the anterior mitral leaflet than the posterior mitral leaflet (45.8% vs 6.5%,  $p < 0.001$ ), and in elongated chordae than in torn chordae (52.9% vs 14.3%,  $p < 0.005$ ). Chordal shortening for elongated chordae could correct MR at operation but MR recurred and increased gradually to moderate or severe grade in half of these cases. Chordal reconstruction with polytetrafluorethylene suture is expected to achieve better results than chordal shortening. The causes of postoperative MR could usually be identified by comparative investigation of echocardiographic course, lesion, and operation method. Postoperative moderate or severe MR occurs more often in lesions of the anterior mitral leaflet or cases of elongated chordae. Residual MR should be suppressed to less than 2.0 cm<sup>2</sup> color Doppler flow area on intraoperative TEE.

### Key Words

**mitral regurgitation, mitral valve reconstruction, transesophageal echocardiography, mitral valve prolapse**

### はじめに

僧帽弁逆流 (mitral regurgitation: MR) に対して、従来の僧帽弁置換術よりも弁機能、心機能、術後管理の面で

有利な自己弁を温存した僧帽弁形成術が普及してきている<sup>1-7)</sup>。僧帽弁形成術の手術成績は良好で、術式の工夫によりその適応も広がってきている<sup>8-18)</sup>。術後に残存・再発した MR についての検討に関しては、手術成績と

神戸市立中央市民病院 循環器センター 内科, \*<sup>2</sup>同・外科: 〒650 神戸市中央区港島中町 4-6; \*<sup>1</sup>(現) 坂総合病院 循環器科: 〒985 宮城県塩釜市錦町 16-5

Departments of Cardiology and \*<sup>2</sup>Cardiovascular Surgery, Kobe General Hospital: Minatojima-Nakamachi 4-6, Chuo-ku, Kobe 650; \*<sup>1</sup>(present) Department of Cardiology, Saka General Hospital: Nishiki-cho 16-5, Shiogama, Miyagi 985

Received for publication December 2, 1993; accepted March 22, 1994 (Ref. No. 41-247)

Table 1 Clinical data of patients with mitral valve reconstruction

	MR $\leq$ 1+(n=59)	MR $\geq$ 2+(n=21)
Age (yrs)	54.8 $\pm$ 13.5	50.1 $\pm$ 13.4
Sex (M/F)	35/24	13/8
Follow-up period (mos)	29.9 $\pm$ 20.1	39.5 $\pm$ 19.9
NYHA class		
Pre	2.5 $\pm$ 0.5	2.7 $\pm$ 0.6
Post	1.0 $\pm$ 0.2	1.4 $\pm$ 0.7
Residual MR area at intraoperative	0.6 $\pm$ 0.7	2.0 $\pm$ 1.9
TEE (cm <sup>2</sup> )		
Carpentier's type		
1: normal leaflet motion	3	1
2: leaflet prolapse	49	18
3: restrictive leaflet motion	7	2

Values are given as mean  $\pm$  SD (except sex and Carpentier's type).  
MR=mitral regurgitation; TEE=transesophageal echocardiography

しての小数の再手術例の検討はみられるものの<sup>8-11)</sup>, 再手術にまでは至らない中等度のMR例を含めた検討はほとんどみられない。術後の中等度以上のMR例の特徴を検討しその原因を探ることにより, 今後のより適切な手術方法の確立が可能と考えられる。

今回の研究の目的は, MRに対して僧帽弁形成術を施行し, 術後に残存ないし再発したMRが中等度以上となった症例の特徴を明らかにし, その原因を検討することにある。

### 対象と方法

対象は当院で1987年6月-1993年2月にMRに対して僧帽弁形成術を施行した85例中, 術死2例と術後非心臓死3例(交通事故, 大動脈瘤破裂, 成人呼吸窮迫症候群)を除いた80例(男48例, 女32例, 平均年齢53.6 $\pm$ 13.6歳)である。術後1ヵ月, 6ヵ月, 以後6ヵ月ごとに経胸壁心エコー図法および経食道心エコー図法(transesophageal echocardiography: TEE)を施行した。2-71ヵ月(平均32.4 $\pm$ 20.4ヵ月)の経過観察期間中のTEEで, 逆流シグナル面積が4.0cm<sup>2</sup>以上のMRを認めた例をMR2度以上, 4.0cm<sup>2</sup>以上のMRを認めなかった例をMR1度以下とした<sup>19)</sup>。手術所見より得られたCarpentierらの病型分類<sup>2)</sup>, 病変の部位と形態, および術式ごとにMR2度以上の頻度を検討した。MR2度以上例について心エコー図でMRの生じている部位と方向, 程度を術前後にわたって経時的に評価し, 病変・術式と対比し, MRが再発, 悪化した原因を検討

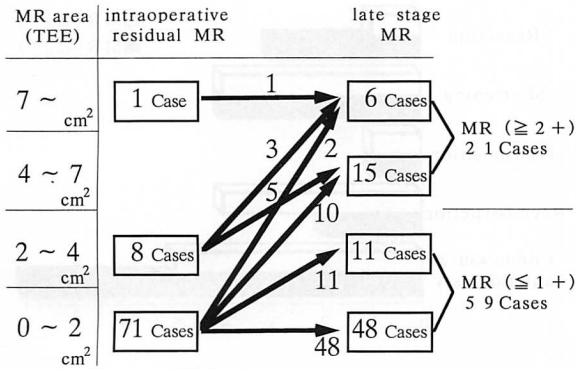
した。

統計処理は, 各群のMRシグナル面積の値は $\chi^2$ 検定で, 各要素ごとのMR2度以上の頻度はWilcoxonの順位和検定によるt検定により行い,  $p<0.05$ をもって有意差ありと判定した。

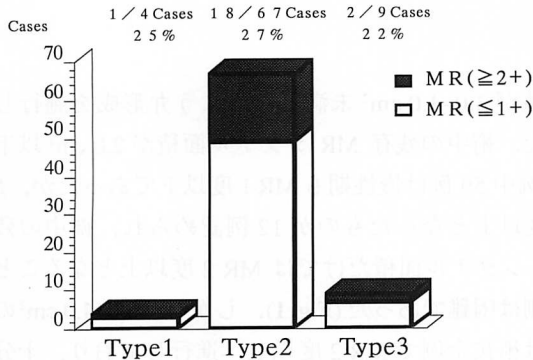
### 結 果

MR2度以上例は21例, MR1度以下例は59例であった。年齢・性別に両群間で有意差はなかった(Table 1)。

術中と術後遠隔期のTEEでのMRシグナル面積をFig. 1に示す。MR2度以上の21例中, MRシグナル面積が7.0cm<sup>2</sup>以上の高度MR例は6例のみであった。再手術となったのは高度MRによる3例と溶血による2例(MRは中等度)であった。術中TEEでの残存MRシグナル面積は慢性期MR2度以上例では2.0 $\pm$ 1.9cm<sup>2</sup>, 慢性期MR1度以下例では0.6 $\pm$ 0.7cm<sup>2</sup>で慢性期MR2度以上例で有意に( $p<0.005$ )大きかった。術中残存MRシグナル面積が7.0cm<sup>2</sup>を超える1例は妊娠, 出産を希望しMRが残存しても僧帽弁置換術への変更を拒否していた例で, 出産後に僧帽弁置換術が施行された。慢性期MR2度以上例の残存MRシグナル面積はばらつきが大きく, 術中残存MRシグナル面積が0でも3年以上経過してから有意なMRが生じた例も含まれており, 慢性期MR2度以上のうち12例は術中残存MRシグナル面積が2.0cm<sup>2</sup>以下であった。一方, 慢性期MR1度以下例の術中残存MRシグナル面積は59例



**Fig. 1** Intraoperative residual MR area and late stage MR area (on TEE)  
Abbreviations as in Table 1.

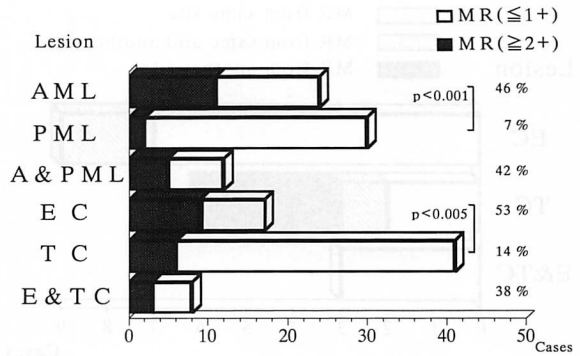


**Fig. 2** Carpentier's type and residual MR  
Type 1: normal leaflet motion Type 2: leaflet prolapse  
Type 3: restrictive leaflet motion

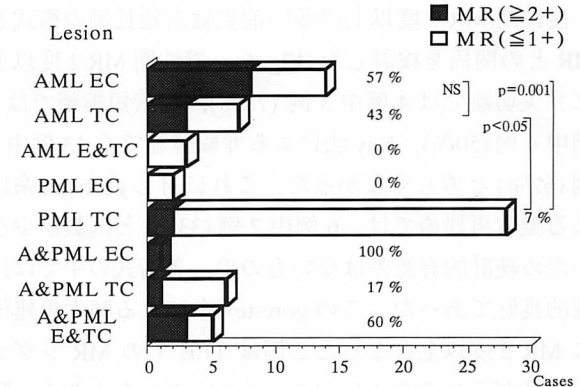
全例が 2.0 cm<sup>2</sup> 以下であり、2.0 cm<sup>2</sup> を超える例は全例慢性期に MR 2 度以上となっていた。

今回の MR 80 症例での Carpentier 分類を Fig. 2 に示す。全体では type 1 が 4 例 (5.0%)、type 2 が 67 例 (83.7%)、type 3 が 9 例 (11.3%) で type 2 が圧倒的に多かった。慢性期 MR 2 度以上の頻度は type 1 で 1 例 (25%)、type 2 で 18 例 (27%)、type 3 で 2 例 (22%) と type による違いはなかった。再手術に関しては 5 例のうち type 1 はなく、type 2 が 4 例で type 3 は 1 例であった。

Type 2 での慢性期 MR 2 度以上の割合は、前尖のみに病変があるものでは 24 例中 11 例 (46%)、後尖のみに病変があるものでは 31 例中 2 例 (7%)、前後両尖に病変が認められたものでは 12 例中 5 例 (42%) であり、前尖に病変のある例で有意に ( $p < 0.001$ ) 慢性期 MR 2 度以上が多かった (Fig. 3)。病変の形態で比較すると、腱索断裂では 42 例中 6 例 (14%)、腱索延長では



**Fig. 3** Lesion and residual MR  
AML=anterior mitral leaflet; PML=posterior mitral leaflet;  
A&PML=anterior and posterior mitral leaflet; EC=elongated chorda; TC=torn chorda; E&TC=elongated and torn chorda



**Fig. 4** Lesion and residual MR  
Abbreviations as in Fig. 3.

17 例中 9 例 (53%)、腱索断裂延長合併では 8 例中 3 例 (38%) がそれぞれ慢性期 MR 2 度以上となり、腱索延長例で有意に ( $p < 0.005$ ) 高頻度であった (Fig. 3)。したがって前尖腱索延長例では 14 例中 8 例 (57%) が MR 2 度以上であったのに対し、後尖腱索断裂例では MR 2 度以上は 29 例中 2 例 (7%) のみであった (Fig. 4)。ただし、前尖腱索延長例で MR 2 度以上の 8 例中 6 例は TEE でのシグナル面積が 4.0–5.5 cm<sup>2</sup> 程度であった。

MR 2 度以上例について術前と術後の心エコー図での MR ジェットの生じた部位を比較すると (Fig. 5)、腱索延長例では 9 例全例術前と同じ部位であり、術前に MR を認めなかった部位を手術で操作した 1 例と triangular resection を併用した 1 例では、術前逆流の存在した部位に加えて術前とは異なる部位からの MR が認められた。これに対し腱索断裂例では 6 例中 3 例では術前とは異なる部位からの MR が認められ、さらに 1 例で術前同様の MR に術前とは異なる部位からの MR が

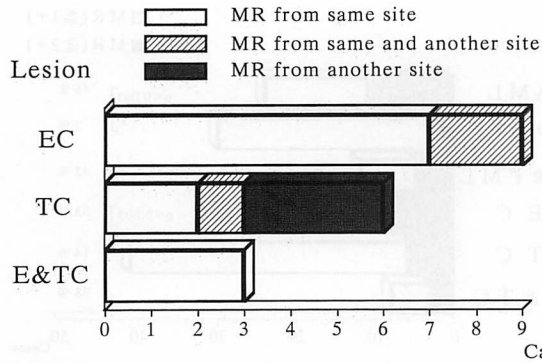


Fig. 5 Lesion and pre- and postoperative changes in residual MR site  
Abbreviations as in Fig. 3.

加わっていた。

慢性期 MR 2 度以上の多い前尖腱索延長例の術式と MR との関係を検討した (Fig. 6)。慢性期 MR 2 度以上は弁尖切除では 4 例中 3 例 (75%), 腱索短縮術では 8 例中 4 例 (50%), Kay 法による弁輪縫縮でも 13 例中 8 例 (62%) と芳しくなかった。これに対し gore-tex 糸による腱索再建術では、6 例中 2 例 (33%) と例数が少ないため統計的有意差はないものの、各術式の中では比較的良好であった。この gore-tex 糸による腱索再建後に MR 2 度以上となった 2 例は TEE での MR シグナル面積がそれぞれ 4.1, 4.3 cm<sup>2</sup> といずれも小さく、臨床的にはまったく問題なかった。MR 2 度以上例において MR が再発、悪化した原因は 3 例を除いて推定でき、手術による形成範囲の不十分なもの 6 例、術式の耐久性に問題のあるもの 5 例、手術部の破壊によるもの 4 例、経時的な病変の進行によるもの 2 例、病変部位の誤認によるもの 1 例に分類された。

## 考 察

僧帽弁形成術の普及により、その手術成績や術式の工夫などの報告が多数みられるようになった。手術成績としての再手術例の検討はみられるものの、そこまでは至らない術後の中等度の MR についての検討はほとんどみられない。今回 TEE により逆流シグナル面積 4.0 cm<sup>2</sup> 以上を有意な MR 2 度以上の基準として検討した。その結果、80 例中 21 例が MR 2 度以上であったが、高度の MR は 6 例のみで良好な手術成績であった。

術中 TEE は、僧帽弁形成術の評価にたいへん有用で<sup>20,21)</sup>、当院では全例にこれを施行し残存 MR シグナル

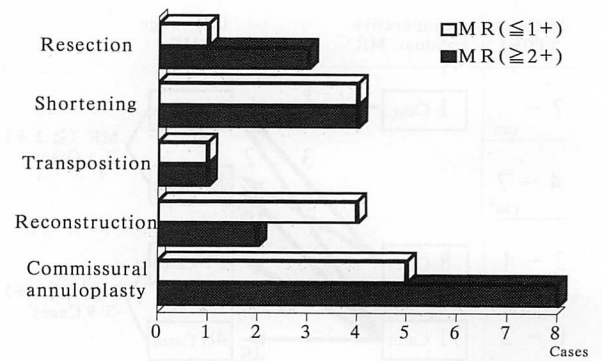


Fig. 6 Operative procedure and residual MR in AML elongated chorda cases

Resection: leaflet resection, Shortening: chordal shortening, Transposition: chordal transposition (flip-over), Reconstruction: chordal reconstruction using polytetrafluorethylene suture, Commissural annuloplasty: Kay's method

面積が 3.0–4.0 cm<sup>2</sup> 未満となるよう弁形成を施行してきた。術中の残存 MR シグナル面積が 2.0 cm<sup>2</sup> 以下の 71 例中 59 例は慢性期も MR 1 度以下であったが、MR 2 度以上となったものが 12 例認められ、術中の残存 MR シグナル面積だけでは MR 2 度以上となることの予測は困難であった (Fig. 1)。しかし、2.0–4.0 cm<sup>2</sup> の例では術後全例で MR 2 度以上へ進行しており、十分に MR を抑えるには術中残存 MR シグナル面積は 2.0 cm<sup>2</sup> 以下を目標にするのが望ましいと考えられた。

MR の Carpentier 分類では、今回のわれわれの検討では MR 2 度以上の頻度では各 type での差はなかった。Carpentier らは再手術率に関しては type 2 が最も成績がよいとしており<sup>8-10)</sup>、今回の検討例でも同様の傾向が示唆されたが、type 1, 3 の絶対数が少なく有意な差は認められなかった。Carpentier らの再手術例には有意な MR や弁尖の restricted motion の残存がその原因となっているものが含まれている。われわれの施設では術中の TEE で形成不十分であれば再形成し、十分な形成が困難であれば弁置換に変更しており、この相違は主として type 1, 3 に対する僧帽弁形成術の適応に関する考え方や術中評価の相違によるものと思われる。

Type 2 の僧帽弁逸脱例についてその病変の部位と形態について検討すると、弁尖では前尖において後尖よりも有意に MR 2 度以上例が多く、形態では腱索延長において腱索断裂よりも有意に MR 2 度以上例が多かった。後尖腱索断裂では MR 2 度以上例はわずか 6.9

%であったのに対し前尖腱索延長例では45.8%にものほり、前尖腱索延長例が高率であったが、そのMRの程度はほとんどがTEEでのシグナル面積で4.0-5.5 cm<sup>2</sup>程度で、手術適応を再考するほどのものではなかった。前尖の腱索延長例と腱索断裂例ではMR 2度以上の頻度に統計的有意差はなく、腱索延長と腱索断裂との統計的有意差は後尖において腱索断裂例のほうが圧倒的に多いことの影響を受けている可能性は否定できない。中等度以上の術後のMRに関する検討は文献的にはほとんど報告されていない。Carpentierらは再手術率について、病変に関してはとくに有意差はないとして詳しく触れていないが、僧帽弁形成術の適応に関しては病変により分類している<sup>8)</sup>。それによると、type 2に関しては腱索断裂、腱索延長ともに弁尖の1/3以下を初期適応としているものの、腱索延長では前尖の場合は相対適応とし、腱索断裂でも前尖のmain chordaは禁忌で、前尖のparamedial chordaは相対適応と条件を厳しくしている。その根拠は明らかにはされていないが、今回われわれの検討の結果に一致する考え方であるといえる。

MR 2度以上例のMRの原因については、再手術施行例では直接確認されたが、その他の例では心エコー図所見での弁の形態やMRの部位・方向・程度などの経時的変化を手術所見と術式に照らし合わせるにより検討した。その結果、腱索延長例では全例で術前と同じ部位からのMRが生じており、手術術式に改善検討を要すると思われた。腱索断裂例では、術前とは別の部位にMRが生じているものが多かった。このうち術後早期から生じているものは、弁尖の切除縫合により他の部位の接合が悪くなり、そこからMRが生じたと考えられた。また術後2年以上も経ってから初めて生じてきた例もあり、これはTEE所見から経年変化により新たな逸脱が生じたものであった。腱索断裂例で同様のMRが生じていた例では、いずれも術後早期からある程度のMRが存在していた。したがって、これは手術のさいの切除範囲が不十分であったために、残存した弁尖逸脱が進行したものと考えられた。再手術例では、縫合部の断裂や穿孔が認められ、それによ

り突然MRが生じたものが多かった。以上のような検討によりほとんどの例において、術後の中等度以上のMRの原因が推定可能で、結果に示した5種類に分類できた。再手術例の原因に関しては、Carpentierらが再手術の所見から技術的な問題を具体的に挙げて報告しており<sup>8)</sup>、今回の検討と多数共通している点がみられた。しかしながら再手術を施行していない例について原因を検討した報告はなく、そのような例に関しては、今回のように心エコー図所見を経時的に詳細に手術所見と比較して検討することが有用であった。

MR 2度以上が高頻度で、術式に問題があると考えられた前尖腱索延長例について術式の検討をした。ほとんどの例で複数の術式が組み合わされているが、まず個々の術式でみると、初期に行われた弁尖切除と腱索短縮およびKay法による弁輪縫縮においては、いずれも過半数でMR 2度以上となっていたが、gore-tex糸による腱索再建は比較的良好であった。MR 2度以上例での術式の組み合わせとMRの出現の仕方を比較検討した。弁尖切除と弁輪縫縮の組み合わせでは、MRが手術で完全に抑え切れずに軽度残ったものが術後1ヵ月以内に増加していた。これに対し腱索短縮と弁輪縫縮の組み合わせでは、手術時には消失していたMRが徐々に再発増強してきている特徴がみられた。前者は術式として不完全であり、後者は耐久性に欠ける術式と考えられた。これに対しgore-tex糸による腱索再建例では、MR 2度以上となった2例も今回のMR 2度以上の基準の境界線上のものであり、また対側の腱索を移植するflip-overの方法は腱索断裂例では良好な成績であり、外国での良好な成績の報告もあることから<sup>12,13)</sup>、この2つの術式が今後成績をより向上させるものと期待される。

## 結 語

術中経食道心エコー図での残存MRシグナル面積は2.0 cm<sup>2</sup>以下を目標とすべきと考えられた。術後のMRは後尖病変よりも前尖病変で、また腱索断裂例よりも腱索延長例で高率に生じた。

## 要 約

僧帽弁逆流に対して僧帽弁形成術を施行し、術後に残存ないし再発した僧帽弁逆流(MR)が中等度以上となった症例の特徴を検討した。僧帽弁形成術を施行した80例中21例に、術後中等

度以上(経食道心エコー図での逆流シグナル面積が $4.0\text{ cm}^2$ 以上)のMRが認められた。術中経食道心エコー図での残存MRシグナル面積が $2.0\text{ cm}^2$ 以上のものは、全例が術後中等度以上のMRに悪化した。術後のMRは後尖病変よりも前尖病変で、また腱索断裂例よりも腱索延長例で高率に生じた。腱索延長に対する腱索短縮術は手術時にMRが消失しても、長期的には徐々に再発してくる傾向があり、gore-tex系による腱索再建のほうが良好な結果が期待できると考えられた。心エコー図所見の経過と病変・術式との対比により、術後の中等度以上のMRの原因はほぼ推定可能であった。前尖病変や腱索延長例では僧帽弁形成術後のMRが比較的生じやすい。術中経食道心エコー図での残存MRシグナル面積は $2.0\text{ cm}^2$ 以下を目標とすべきと考えられた。

*J Cardiol* 1994; 24: 311-316

## 文 献

- McGoon DC: Repair of mitral insufficiency due to ruptured chordae tendinae. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1960; **39**: 357-362
- Carpentier A: Cardiac valve surgery: The "French correction". *J Thorac Cardiovasc Surg* 1983; **86**: 323-337
- Kenny A, Fuller CA, Shapiro LM, Wells FC: Conservative surgery of the mitral valve: A report of the first 100 cases from one unit and one surgeon. *Br Heart J* 1992; **68**: 505-509
- Christopher MF, Tirone ED: Heart valve surgery. *Curr Opin Cardiol* 1993; **8**: 247-253
- Okita Y, Miki S, Ueda Y, Tahata T, Sakai T, Matsuyama K: Comparative evaluation of left ventricular performance after mitral valve repair or valve replacement with or without chordal preservation. *J Heart Valve Dis* 1993; **2**: 159-166
- Sakai K, Nakano S, Taniguchi K, Sakai S, Hirata N, Shintani H, Shimazaki Y, Kawashima Y, Matsuda H: Global left ventricular performance and regional systolic function after suture annuloplasty for chronic mitral regurgitation. *Circulation* 1992; **86** (Suppl II): II-39-II-45
- Okada Y, Shomura T, Yoshida K, Yoshikawa J: Valve reconstruction for mitral regurgitation secondary to mitral prolapse. *J Cardiol* 1990; **20** (suppl XXIII): 95-100 (in Japanese)
- Carpentier A, Chauvaud S, Fabiani JN, Deloche A, Relland J, Lessana A, D'Allaines CI, Blondeau PH, Piwnica A, Dubost CH: Reconstructive surgery of mitral valve incompetence: Ten-year appraisal. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1980; **79**: 338-348
- Deloche A, Jebara VA, Relland YM, Chauvaud S, Fabiani JN, Perier P, Dreyfus G, Mihaileanu S, Carpentier A: Valve repair with Carpentier techniques: The second decade. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1990; **99**: 990-1002
- Lessana A, Corbone C, Romano M, Palsky E, Yu HQ, Escorsin M, Jegier B, Ruffenach A, Lutfalla G, Aime F, Guerin F: Mitral valve repair: Results and the decision-making process in reconstruction. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1990; **99**: 622-630
- Oda T, Miyamoto T, Ban T, Sakata R, Shiraishi Y, Hirata K, Takeuchi T, Higuchi K, Pak C, Shinkura N: Repair of pure mitral insufficiency: Experience in 50 patients: Nippon Kyoubu Geka Gakkai Zasshi 1990; **38**: 256-262 (in Japanese)
- Salati M, Scrofanì R, Fundaro P, Cialfi A, Santoli C: Correction of anterior mitral prolapse: Results of chordal transposition. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1992; **104**: 1268-1273
- Frater RWM, Vetter HO, Zussa C, Dahm M: Chordal replacement in mitral valve repair. *Circulation* 1990; **82** (Suppl IV): IV-125-IV-130
- Duran CMG, Gometza B, DeVol EB: Valve repair in rheumatic mitral disease. *Circulation* 1991; **91** (Suppl III): III-125-III-132
- Czer LSC, Maurer G, Trento A, DeRobertis M, Nessim S, Blanche C, Kass RM, Chaux A, Matloff JM: Comparative efficacy of ring and suture annuloplasty for ischemic mitral regurgitation. *Circulation* 1992; **86** (Suppl II): II-46-II-52
- Jebara VA, Dervanian P, Acar C, Grare P, Mihaileanu S, Chauvaud S, Fabiani JN, Deloche A, Carpentier A: Mitral valve repair using Carpentier techniques in patients more than 70 years old: Early and late results. *Circulation* 1992; **86** (Suppl II): II-53-II-59
- Antunes MJ: Mitral valve repair into the 1990s. *Eur J Cardiothorac Surg* 1992; **6** (Suppl 1): S13-S16
- Oakley CM, Burckhardt D: Optimal timing of surgery for chronic mitral or aortic regurgitation. *J Heart Valve Dis* 1993; **2**: 223-229
- Yoshida K, Yoshikawa J, Yamaura Y, Hozumi K, Akasaka T, Fukaya T: Assessment of mitral regurgitation by transesophageal color Doppler flow mapping. *Circulation* 1990; **82**: 1121-1126
- Stewart WJ, Currie PJ, Salcedo EE, Klein AL, Marwick T, Agler DA, Homa D, Cosgrove DM: Evaluation of mitral leaflet motion by echocardiography and jet direction by Doppler color flow mapping to determine the mechanism of mitral regurgitation. *J Am Coll Cardiol* 1992; **20**: 1353-1361
- Freeman WK, Schaff HV, Khandheria BK, Oh JK, Orszulak TA, Abel MD, Seward JB, Tajik J: Intraoperative evaluation of mitral valve regurgitation and repair by transesophageal echocardiography: Incidence and significance of systolic anterior motion. *J Am Coll Cardiol* 1992; **20**: 599-609