

## 개방성 승모판막교련부절개술의 결과\*

박 표 원\*\* · 서 경 필\*\*

-Abstract-

### Results of Open Mitral Commissurotomy

Pyo Won Park, M.D.\*\* and Kyung Phill Suh, M.D.\*\*

A total of 18 open mitral commissurotomy were performed at Seoul National University Hospital between January 1975 and August 1982.

Thirteen patients had open mitral commissurotomy alone and five had additional cardiac procedure. Six patients were men and twelve were women. The mean age was 33 years.

According to the NYHA classification, the distribution of patients preoperatively was as follows; class II, 2 patients; class III, 14 patients; class IV, 2 patients. Three patients had emboli preoperatively, all of whom were in atrial fibrillation.

There was no operative death. The patients were followed from 2 to 86 months (mean 26 months). There was no late death and no embolic episode. Mitral valve replacement was required in one patient due to mitral restenosis after 4 years.

### 서 론

새로운 인공판막의 발달과 개심술 및 개심술후의 처치의 개선으로 승모판막이식수술의 사망률 및 만기성적이 좋아지고 있으나 용혈성 빈혈, 혈전전색증, 심내막염, Perivalvular leakage, 인구성에 관한 의문등의 문제점이 있어<sup>2,6,14,16,18,20</sup> 아직도 개방성 승모판막교련절개술은 승모판막협착환자에서 가장 좋은 수술요법으로 되어 있다.<sup>1,3,4,8,9,10,13,15,17,26,27,29</sup>

\* 본 논문은 1982년도 서울대학교병원 임상연구비의 일부보조에 의한 것임

\*\* 본 논문은 1982년도 제 14 차 대한흉부외과학회 학술대회에서 구연되었음.

\*\* 서울대학병원 흉부외과교실

\*\* Dept. of Thoracic Surgery, Seoul National University Hospital Seoul, Korea

1949년 부터 Bailey, Harken 등에 의해 폐쇄적 승모판막교련절개술이 시작되었으며 1960년대 이후부터는 폐쇄식보다는 개방성 교련절개술에 관한 많은 보고들이 나왔다.

### 조사대상 및 방법

#### 1. 조사대상

1975년 1월부터 1982년 8월말까지 서울대학교병원 흉부외과에서 개방성 승모판막교련절개술을 시행한 18명의 환자를 대상으로 하였다.

환자의 나이는 19세에서 50세의 분포를 보였으며 평균 나이는 32.7세 이었다. 남자가 6명 여자가 12명이었다.

10명에서 어릴때 류마티즘 기왕력이 있었으며 증상이 나타나서 수술받을 때 까지의 기간은 4개월에서 10년이었으며 평균 5.4년이었다.

수술전의 NYHA는 class I은 없었으며, class II가 2명, class III가 14명, class IV가 2명이었다 (Table 1 참조).

Table 1. Clinical Material

Age	19-50	(mean 33)
Sex	Male	6
	Female	12
Duration of Symptoms	4m - 10 yr	
NYHA Functional Class		
	Class I	0
	Class II	2
	Class III	14
	Class IV	2
Length of Follow-up	2-86 months (mean 26)	

수술전 심방세동은 7명 (38%)에서 있었으며 3명의 환자에서 수술전 전색증의 기왕력이 있었는데 전부 심방세동이 동반된 환자이었다.

## 2. 혈액학적 소견

18명 전례에서 심도자술을 시행하였는데 폐동맥 수축 기압력의 평균은 62mmHg였으며 39mmHg에서 120mmHg의 분포를 보였다. 폐동맥 Wedge 압력의 평균은 26mmHg였으며 승모판막개구면적은 평균 0.9cm<sup>2</sup>이었다 (Table 2 참조).

심혈관조영술 결과 2명의 환자에서 grade I의 승모판막폐쇄부전이 동반되었으며 나머지 16례는 폐쇄부전이 없었다.

대동맥폐쇄부전은 grade I이 1명 grade II가 2명, grade III가 2명으로 grade II의 1명과 grade III인 2명의 환자가 대동맥판막이식수술을 동시에 받았다.

## 3. 수술방법 및 수술소견

수술은 전례에서 흉골정중절개술을 시행했으며 삼첨판

막폐쇄부전이 있는 환자는 우심방절개후 심방중격을 절개했고 그 이외의 환자는 좌심방을 직접 절개하였다.

1978년 이전에는 간혈성 대동맥차단 및 저온법을 사용했으나 1978년 이후에는 포타슘심정지액을 사용하였다.

수술소견상 좌심방의 혈전은 4례에서 있었으며 3명은 수술전 심방세동환자였으나 1명은 정상심박동 환자에서 발견되었다. 또한 4명중 2명은 수술전 전색증의 기왕력이 있었다 (Table 3 참조).

판막의 석회화는 5명의 환자에서 있었으며 판막하조직인대 (chordae)의 유착은 4명이었다.

수술은 칼로 융합된 교련을 절개하고 4명의 환자에서는 붙은 인대를 분리하였다. 개방성승모판막교련절개술외에 동반된 수술 및 처치는 3명이 대동맥판막이식수술을 2명이 삼첨판막운성형술, 2명이 좌심방이 (appendage)를 막아주었다.

## 결 과

18명의 수술사망은 없었으며 합병증은 2명에서 상치감염 1명은 Tamponade로 재수술을 시행했으며 1명

Table 3. Relationship between cardiac Rhythm and Thrombus

Cardiac Rhythm	Preop. Embolism	LA thrombus
Sinus Rhythm	0/11	1/11
Atrial fibrillation	3/7	3/7
Total	3/18	4/18

	LA thrombus	
	Yes	No
Preop Embolizm	Yes 2/3	1/3
	No 2/15	13/15

Table 2. Preoperative Catheterization Data.

Variable	Case	Mean ± S.D.	Range
RV Systolic pressure (mmHg)	18	66 ± 21	40-130
PA Systolic pressure (mmHg)	17	62 ± 20	39-120
PA Wedge pressure (mmHg)	14	26 ± 6.7	14-40
LV end diastolic pressure (mmHg)	11	5.9 ± 3.9	1-15
Mitral valve area (cm <sup>2</sup> )	8	0.9 ± 0.2	0.7-1.3

RV: Right Ventricle PA: Pulmonary Artery LV: Left Ventricle

은 일시적인 공기색색증이 있었으나 완치되었다. 초기의 3명을 제외한 15명의 환자를 2개월에서 86개월 추적 조사(평균 26개월)한 결과 만기사망은 없었다. 대동맥 판막이식수술받은 환자를 제외하고는 항응고제를 사용하지 않았으며 추적조사시 혈전색색증의 발생도 없었다.

현재의 NYHA functional class I은 10이고 class II가 4명, class III가 1명이었다. class III 환자는 수술전 대동맥폐쇄부전이 grade II 있던 환자이며 승모판막의 재협착은 2명 있었는데 1명은 교련절개술 받은지 4년만에 승모판막이식수술을 시행했으며 나머지 1명은 7년 추적관찰한 환자로 현재 class II로 관찰중에 있다. 교련절개술후 2명의 환자는 임신분만하였다.

1979년부터 서울대학병원에서 심에코 검사가 가능하였는데 승모판막협착환자 7명을 수술전과 수술후 1주일때 검사하여 비교한 결과 EF경사는 수술전 12.2mm/sec에서 35mm/sec로 증가했으며 좌심방내경은 수술전 48mm에서 40mm로 통계적 의미있는 감소를 보였다.

승모판막의 운동성을 알수 있는 AMVL (anteaural mitral valve leaflet) excursion은 수술전 15mm 이하는 없었고 15mm~20mm가 4명 20mm 이상이 3명이었다.

## 고 안

### 승모판막협착증의 병리변화

승모판막협착의 병리변화는 3개의 과정이 있는데 그 첫째는 승모판막교련의 융합이며 더 진행되면 다음단계인 인대(chordae)의 융합 및 단축이 오고 유두근과 판막이 직접 붙게된다. 셋째는 오랜기간의 와류와 염증의 결과로 판막의 비후화와 석회화가 나타난다.

### 승모판막협착 환자의 자연적 경과

Bland는 1000명의 류마치스열을 앓은 환자를 20년 추적관찰한 결과 10년후  $\frac{2}{3}$ 의 환자에서 증상은 없지만 임상적으로 승모판막협착을 진단할 수 있으며 대부분의 환자에서 진단이 내려진 다음 10년 동안은 증상이 없이 지내나 30대가 되면 승모판막출구가 1.5~2.5cm<sup>2</sup>로 감소되어 임상증상이 생기며 다음 10년동안에 1.1~1.5cm<sup>2</sup>로 감소되면 심한 호흡곤란, 폐울혈, 각혈등의 증상이 나타나며 더 진행하여 출구면적이 1.0cm<sup>2</sup> 이하로 되면 폐동맥 저항이 더욱 증가되어 결국 우심실부전으로 사망하게 되며 내과적 치료시의 평균 사망나이는 48세로 보고했다.

Olesen의 보고는 내과적 치료만 받은 NYHA class II 환자의 5년 생존율은 62% 10년 생존율은 38%였으며 class IV는 5년 생존율이 15%, 8년이상 생존한 사람은 없었다.

Roseman은 class II 및 III 환자의 10년 생존율이 57%이나 class I의 10년 생존율은 98%이었다.

이와같이 승모판막협착 환자의 자연적 경과는 class I의 환자는 10년 또는 20년 큰 불편이 없이 지내며 class II와 III의 증세가 심한 환자는 비교적 빨리 진행하여 사망하게 되므로 수술이 절대적으로 필요하다 class

Table 4. Postoperative change of functionale class

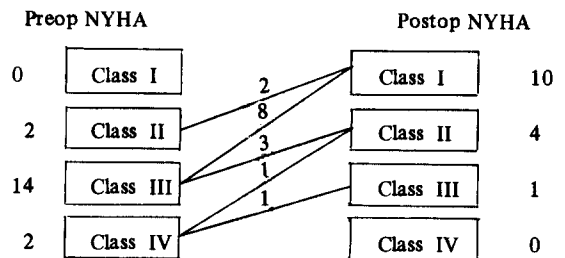


Table 5. Echocardiographic change

pure MS: 7 case (since 1979)

	RV(mm)	LVs(mm)	LVd(mm)	AMVL excursion (mm)	E.F. slope (mm/sec)	LA(mm)	E.F.(%)
Preop.	20.6±4.8	24.9±8.3	45.4±7.9	19.1±3.2	12.2±11.5	48.1±8.1	70.0±7.8
Postop.	17.5±7.0	35.0±6.6	47.6±8.3	20.7±2.4	35.0±7.6	40.5±4.0	60.2±8.2
P	NS	0.05	NS	NS	0.01	0.05	NS

RV: Right Ventricle LVs: Left Ventricle Systolic Dimension LVd: Left Ventricle Diastolic Dimension AMVL: Anterior Mital Valve Leaflet LA: Left Atrium E.F: Ejection Fraction NS: Not Significant

II의 환자에 대해서는 수술적응에 관해 논란이 많다.

### 개방성교련절개술의 장점

폐쇄식승모판막교련절개술은 체외순환이 확립하기 전부터 Bailey, Harken 에 의해 널리 행해져 왔으나 좌심방혈전이 있을때나, 석회화가 심한 경우에는 수술이 불가능하며 판막하조직의 융합이 되어 있을때는 재협착의 빈도가 높아지는 문제점이 지적되었다<sup>7,17)</sup>.

그러나 아직도 경제적인 요인이 문제되는 개발도상국의 환자와 임신중의 악화된 승모판막협착환자에서는 폐쇄식교련절개술을 시행한다.

개방성의 장점은 좋은 시야에서 직접 승모판막을 관찰함으로써 인대(chordae) 및 유두근에 대한 처치를 할 수 있으며 판막에 침착된 석회도 제거할 수 있다. 또한 13~32%의 발생빈도를 보이는 좌심방혈전을 제거할 수 있으며 수술후 전색증의 발생율이 폐쇄식보다 적다. 승모판막교련절개술후의 폐쇄부전을 확인할 수 있으며 다른 판막질환에 대한 처치 및 좌심방접맥증 등의 예측 못한 질병에 대처할 수 있다.

### 개방성교련절개술의 수술적응

개방성교련절개술은 수술사망율이 판막이식보다 훨씬 낮은 1%정도이며 수술후 전색증의 발생빈도가 줄어들므로 개방성교련절개술의 수술적응은 판막이식보다 넓게하여 증상이 있는 모든 환자에서 시행하는 것이 좋다.

또한 증상이 없더라도 전색증의 기왕력이 있으면 수술적응이 되며 Spencer<sup>27)</sup>는 일찍 교련절개술을 함으로써 와류로 인한 승모판막의 섬유화와 석회화를 방지할 수 있으므로 증상이 없어도 수술하는 것이 좋다고 했다.

승모판막협착 환자에서 판막이식을 할것인지 또는 교련절개술을 할것인지를 결정하는 요소는 판막의 형태, 협착된 판막의 유연성(Pliability), 판막하조직의 상태, 동반된 폐쇄부전의 정도를 들 수 있다.

수술전에는 심혈관조영술로 승모판막의 운동성 및 폐쇄부전, 석회화를 알 수 있다. Nanda<sup>28)</sup>는 수술전 심에코검사를 시행하여 승모판막의 석회화 및 승모판막의 운동성(motility)를 관찰함으로써 교련절개술이 가능한가를 조사한 결과 석회화가 없고 승모판막의 운동범위가 20mm 이상이면 좋은 대상이 되며, 석회화가 심하거나 운동범위가 15mm 이하인 환자에서는 교련절개술이 불가능하여 이식수술을 시행하였다.

본 증례에서도 심에코가 가능했던 7명의 환자에서 판막의 운동범위가 15mm 이하인 환자는 없었다.

### 수술방법

개흉은 우측전측개흉(Right anterolateral thoracotomy)도 가능하지만 최근에는 대부분 흉골정중절개술을 시행하며 삼첨판막폐쇄부전이 동반된 환자는 우심방을 그외는 좌심방 절개가 좋다.

좌심방내 혈전을 확인한 후 혈전이 있는 환자는 좌심방이(appendage)를 폐쇄하는 것이 좋다. 특히 Spencer는 모든 환자에서 좌심방이를 폐쇄해야 한다고 주장했고<sup>27)</sup> Smith는 좌심방이를 폐쇄한 환자에서도 교련절개술후 전색증의 발생되므로 큰 의미가 없다고 했다<sup>28)</sup>.

좌심방이를 폐쇄할 때는 좌심방심실구(Atrioventricular groove)를 봉합할 시 관상회선 동맥(coronary circumflex Artery)를 주의하여야 한다. 승모판막교련절개술은 융합된 교련을 승모판막을 수mm 전까지만 시행하여야 하는데 정상에서 승모판막교련이 판막윤까지 연장되어 있지 않고 작은 부속판막(accessory leaflet)가 교련끝에 존재하기 때문이다. 판막의 섬유성수축이나 석회화가 심한 환자에서는 교련절개술을 과다하게 시행했을 때 폐쇄부전이 생기기 쉽다. 수술소견상 판막하조직의 융합은 23%~62%로 보고되는데<sup>10,17,19,29)</sup> 판막의 운동성을 높이기 위해 융합된 인대 및 유두근의 절개가 필요하다.

### 교련절개술후의 폐쇄부전의 확인방법

개방성교련절개술후의 폐쇄부전유무는 대단히 중요한 문제로 여러가지 방법이 있다. 간단한 방법으로는 승모판막이나 좌심실 Vent를 통해 손으로 직접 식염수를 주입하는 방법으로 심실내 압력의 정도를 알 수 없고 짧은 시간만 관찰할 수 있으므로 부적당하다.

둘째는 대동맥차단을 제거한 후 대동맥기시부를 손가락으로 눌러 대동맥폐쇄부전을 유발시켜 좌심실로 혈액이 유출되어 승모판막폐쇄부전을 확인하는 방법이다.

Mullin과 Spencer를<sup>19)</sup> 여러개의 구멍을 가진 작은 관을 대동맥을 통해 좌심실에 넣어 가는 관의 구멍이 대동맥판막 위와 아래에 위치하게 한후 대동맥차단을 풀면 대동맥의 혈액이 좌심실로 역류되게 하였다(Fig.1참조).

최근에 Polmar와 Duran은<sup>22)</sup> 대동맥을 차단하고 상행대동맥에 유출공을 만든 상태에서 심폐기 동맥선에 연결된 좌심실 Vent로 혈액을 주입하여 관상동맥 관류후 수축하는 심장에서 폐쇄부전을 확인하였다(Fig. 2참조).

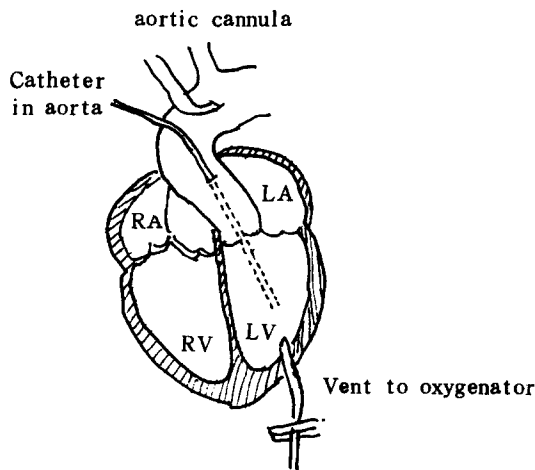


Fig. 1. Mullin and Spencer.

Assessment of mitral regurgitation utilizing controlled aortic insufficiency to close mitral valve.

수술결과

개방성교련절개술의 수술사망율은 0.6%에서 3%까지 보고되고 있으나 대개가 1% 내외이다. 교련수술반

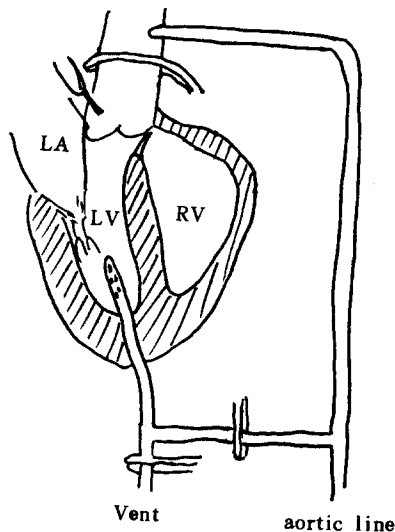


Fig. 2. Pomar and Duran.

Assessment of mitral valve function in a beating heart using a left apical vent.

은 환자의 평균 36개월에서 53개월 추적관찰한 결과는 만기사망율이 Vega가 0.6%, Housman과 Montoya가

Table 6. Results of open mitral commissurotomy

Author	Case	Age (mean)	Preop. NYHA	Hosp. Mortality	Follow-up period month	Late Mortality	Reopen	Emboli per 100 Pt-Yr	Postop NYHA
Housman (1977)	100	42	I-0% II-17% III-80% IV-3%	1 %	1-136 (mean 46)	1(1%)	16(16%) MVR-15 OMC-1	0.52	I-62% II-38%
Montaya (1979)	105	45	I-10% II-26% III-60% IV-5%	2 %	5-84 (mean 51)	1(1%)	3(3%) MVR-2 OMC-1	0.90	I-58% II-37% III-4%
Halseth (1980)	197	50	I-0% II-19% III-14% IV-31%	1.5%	2-120 (mean 53)	18(9%)	14(7.2%) MVR-14 (MI:14)	0.34	I-25.6% II-66.8% III-6.8% IV-0.6%
Smith (1981)	154	39	I-1.2% **-54% III-14% IV-31%	0.6%	1-112 (mean 48)	14(9%)	15(10%) MVR-15 (MI:11) (MS:4)	2.11	I-64% II-34% III-2%
Vega (1981)	163	42	I-1.9% II-39% III-57% IV-1.9%	1.2%	12-66 (mean 36)	1(0.6%)	2(1.2%) MVR-2 (MI:1) (MS:2)	0.61	I-84% II-15% III-1%

\*NYHA : New York Heart Association.

MVR : Mitral Valve replacement.

MI : Mitral Insufficiency.

MS : Mitral Stenosis.

각각 1%, Halseth와 Smith가 각각 9%로 큰 차이를 보이나, Smith의 경우는 수술전 NYHA class IV가 많이 포함되어 있었고 Halseth의 경우는 환자의 평균 나이가 50세이었다 (Table 6 참조).

10년 생존율은 Housman이 97%, Halseth가 81%로 보고하였다. 이와같은 결과는 수술대상 환자의 차이는 있지만 1980년 Macmanus의<sup>18)</sup> Starr-Edwards 판막의 10년생존율 62% 및 1981년 Ionescu의 Ionescu-shiley 판막의 10년생존율 78%보다 좋은 결과이다<sup>19)</sup>.

폐쇄식 교련절개술시 재협착의 빈도는 10년 추적관찰시 60~70%까지 보고되고 있으며 그 원인은 주로 판막하조직의 협착에 기인한다. Mullin은 30%의 환자에서 Vega는 62%의 환자에서 판막하조직의 협착을 제거하였다. 본 증례에서는 22%의 환자에서 판막하조직 협착을 제거하였다.

재수술의 빈도는 1.2%에서 16%로 큰 차이가 있으나 대부분 폐쇄부전이 원인이며 판막이식수술을 하게 되며 재협착시는 다시 개방성교련절개술을 시행하기도 한다. Honsman과 Mullin은 심방세동 및 수술전 전색증의 기원력이 수술조건상 좌심방혈전과 무관하다고 했으나 심방세동 환자에서 좌심방혈전의 발생빈도는 높다.

Smith은 교련절개술후 혈전증의 발생빈도가 감소되나 수술전 심방세동이 있고 나이가 30세가 넘는 환자는 수술후 항응고제를 사용하는 것이 좋다고 지적했다.

## 결 론

서울대학병원 흉부외과에서 1975년 1월부터 1982년 8월말까지 18명의 환자에서 개방성승모판막교련절개술을 시행하여 수술사망은 없었고 평균 26개월 추적관찰한 결과 만기사망 및 혈전증의 발생은 없었다. 1례에서 승모판막재협착으로 이식수술을 시행하였다.

## REFERENCE

1. Aaron BL et al : *Advantages of open mitral commissurotomy using a triple orifice technique. Ann Thorac Surg* 19:654, 1975
2. Becker RM et al : *Medium term follow up of the Ionescu-Shiley heterograft valve Ann Thorac Surg* 32:120, 1981
3. Bonchek L ; *Mitral commissurotomy; a perspective*

*Chest* 75:112, 1979

4. Bryant LR et al : *Mitral valvotomy in the valve replacement era. Ann Surg* 173:1024, 1971
5. Carpentier A et al : *A new reconstructive operation for correction of mitral and tricuspid insufficiency. J Thorac Cardiovasc Surg* 61:1, 1971
6. Chaffin JS et al : *Mitral valve replacement; a nine year follow up of risks and survivals. Ann Thorac Surg* 27:312, 1979
7. Ellis LB et al : *Fifteen to twenty year study of one thousand patients undergoing closed mitral commissurotomy. Circulation* 48:357, 1973
8. Finnegan JO et al : *The open approach to mitral commissurotomy J Thorac Cardiovasc Surg* 67:75, 1974
9. Gerami S et al : *Open mitral commissurotomy; results of 100 consecutive cases. J Thorac Cardiovasc Surg* 62:366, 1971
10. Halseth WL et al : *Open mitral commissurotomy; a modern reevaluation J Thorac Cardiovasc Surg* 80:842, 1980
11. Heger JJ et al : *Long term changes in mitral valve area after successful mitral commissurotomy. Circulation* 59:443, 1979
12. Hoeksema TD et al : *Closed mitral commissurotomy; recent results in 291 cases. Am J Cardiol* 17:825, 1966
13. Housman LB et al ; *Prognosis of patients after open mitral commissurotomy, actual analysis of late results in 100 patients J Thorac Cardiovasc Surg* 73:742, 1977
14. Ionescu MI et al : *Clinical durability of the pericardial xenograft valve, ten years' experience with mitral valve replacement 18th annual meeting of the society of thoracic surgeons 1982, P 96*
15. Kerth WT : *A comparison of the late results of replacement and reconstructive procedures for acquired mitral valve disease J Thorac Cardiovasc Surg* 61:14, 1971
16. Laschinger JC et al : *Early open radical mitral commissurotomy, treatment of choice for isolated mitral stenosis. 18th annual meeting of the society of thoracic surgeons, 1982, P 94*
17. Montaya A et al : *The advantage of open mitral commissurotomy for mitral stenosis. Chest* 75:131, 1979

18. Macmanus Q Et al : *Year of operation as risk factor in the late results of valve replacement. J Thorac Cardiovasc Surg 81:834, 1980*
19. Mullin MJ et al : *Experience with open mitral commissurotomy in 100 consecutive patients. Surg 76: 974, 1974*
20. Nanda NC et al : *Mitral commissurotomy versus replacement; preoperative evaluation by echocardiography. Circulation 51:263, 1975*
21. Nichols HT et al ; *Open mitral commissurotomy; experience with 200 consecutive cases. JAMA 182: 268, 1962*
22. Polmar JL et al : *Intraoperative assessment of mitral valve function Ann Thorac Surg 25:354, 1978*
23. Rapaport E et al : *Natural history of aortic and mitral valve disease. Am J Cardiol 35:221, 1975*
24. Reed GE et al : *Durability of measured mitral annuloplasty. J Thorac Cardiovasc Surg 79:321, 1980*
25. Roberts WD et al : *Mitral valve commissurotomy versus replacement. Am Heart J 98:56, 1979*
26. Smith WM Et al : *Open mitral commissurotomy, effect of preoperative factors on result. J Thorac Cardiovasc Surg 82:738, 1981*
27. Spencer FC et al ; *A plea for early open mitral commissurotomy Am Heart J 95:668, 1978*
28. Tandon AP et al : *Long term clinical and hemodynamic evaluation of the Ionescu-Shiley pericardial-xenograft and the Brawnwal-Cutter and Bjork-Shiley prostheses in the mitral position. J Thorac Cardiovasc Surg 76:763, 1978*
29. Vega JL et al : *Open mitral commissurotomy. J Thoracic Cardiovasc Surg 31:266, 1981*