

# 인공심장판막치환술의 임상적 고찰

장기경\* · 윤후식\* · 김 훈\* · 한영숙\*\* · 윤치순\*\*\*

=Abstract=

## Clinical Review of Prosthetic Heart Valve Replacement

Ki kyung Chang, M.D.\*, Hoo Sik Yoon, M.D.\*, Hoon Kim, M.D.\*  
Young Suk Han, M.D.\*\*\*, Chi Soon Yoon, M.D.\*\*\*

Cardiac valve implantation was performed in 107 patients from September, 1988 to May, 1995. There were 33 men and 74 women, whose ages ranged from 19 to 75 years(mean  $42.6 \pm 11.7$ ). Mitral valve was implanted in 61 patients, double(mitral & aortic) valve were implanted in 28 patients and aortic valve was implanted in 18 patients. Follow up was 100% complete, with 345.6 patient-years and a mean follow up of 41 months(from 1.5 to 84 months). The total mortality was 14.9%(16 patients). The early mortality was 5.6%(6 patients) and the late mortality was 9.3%(10 patients). The overall actuarial survival was  $92.6 \pm 6\%$  at 2 years,  $88.6 \pm 3.8\%$  at 6 years.

The probability of freedom from valve failure, thromboembolism and bacterial endocarditis were  $88.6 \pm 3.8$ ,  $88.3 \pm 3.9$ ,  $89.5 \pm 3.7$  at 6 years, respectively.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1996 ; 29 : 977-82)

**Key words:** 1. Heart valve replacement

## 서 론

심장판막질환의 수술적 교정이 궁극적 치료방법으로 사용되면서 심장판막 질환환자들의 장기생존 및 생활의 질적인 향상은 슬후에 현저히 나아지고 있다. 심장판막치환술에 사용되는 판막중 이중조직판막은 내구성의 한계로 인한 판막실패가 발생할 경우 인공판막재치환술이 불가피하고 최근에 사용이 증가추세에 있는 기계판막 또한 혈전색전증이 생길 가능성이 높아 평생동안 적절한 항응

고요법이 필요하며 이 항응고요법에 따른 합병증이 또한 문제가 된다.

메리놀병원 흉부외과에서는 1988년 9월부터 1995년 5월 까지 시행한 인공판막치환술 107례에 대해 임상적 고찰과 추적관찰을 하였다.

## 대상 및 방법

1988년 9월부터 1995년 5월까지 시행한 인공판막치환술

\* 메리놀병원 흉부외과

\* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Maryknoll Hospital, Pusan, Korea

\*\* 방지거병원 흉부외과

\*\* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, St. Francis Hospital, Seoul, Korea

\*\*\* 연세대학교 심장혈관센터 심장혈관외과, 연세대학교 의과대학 심혈관연구소

\*\*\* Division of Cardiovascular Surgery, Cardiovascular center, Yonsei University College of Medicine

논문접수일 : 96년 4월 15일 심사통과일 : 96년 6월 21일

책임저자 : 장기경, (600-094) 부산광역시 중구 대청동 4가 12, Tel. (051) 461-2789, Fax. (051) 465-7470

**Table 1.** Age & Sex Distribution

	MVR	AVR	DVR	Total
Patient cases				107
M	12	10	11	33
F	49	8	17	74
Age(years)				
Average	42.67±11.09	43.83±14.18	41.79±11.65	42.63±11.76
Range	19~72	25~75	22~62	19~75
>60	3	3	2	8

MVR : Mitral Valve Replacement, AVR : Aortic Valve Replacement  
DVR : Double valve Replacement

**Table 2.** Follow-up

Duration : Sep. 1988~Sep. 1995
Mean : 41.6±24 months
Range : 45days~84 months
Total patient F/U period : 345.6 patient year

107례를 대상으로 하였다. 수술당시 환자 연령은 19세에서 75세까지였으며 평균연령은 42.6±11.7세였다. 이들중 60세 이상의 고령 환자는 8례였고, 남녀비는 33:74였다 (Table 1).

수술후 24시간에서 48시간부터 warfarin 을 경구투여하기 시작하였으며 prothrombin time을 40~60%로 유지되도록 노력하였으며 최근에는 국제정상화비(International Normalized Ratio:INR)를 같이 사용하였으며 INR을 1.5~2.5범위에 유지하고자 하였다. 술후추적은 1988년 9월부터 1995년 5월까지 심장판막치환술을 시행받은 107례중 병원사망 6례를 제외한 101례를 대상으로 1988년 9월부터 1995년 9월까지 조사하였는데 정기적 내원검사와 관찰기록에 의하였으며 전화추적을 참고하였다. 추적기간은 최단 45일부터 최장 7년까지였으며 환자당 평균 41.6±24개월이었으며 총 345.6 환자가 년간 추적이 되었고, 만기사망환자 10례를 제외한 전례(91례)가 추적기간 말까지 추적관찰되었다(Table 2).

사망과 합병증의 분석은 보고지침<sup>1)</sup>을 기준으로 하였다. 추적기간에 따른 생존율과 판막실패없는 빈도, 혈전색전증없는 빈도, 심내막염없는 빈도 등의 추적성적은 생명표법<sup>2)</sup>에 따라 처리하여 평균치와 이의 표준오차(mean SEM)로 표시하였다.

**Table 3.** Diagnosis

Pathology	Mitral		Aortic		Tricuspid	
	No	%	No	%	No	%
Stenosis	53	58.9	18	39.1		
Insufficiency	27	30	23	50	6	100
Steno-insufficiency	10	11.1	5	10.9		
Total	90	100	46	100	6	100

**Table 4.** Combined operative procedures

	MVR (n=61)	AVR (n=18)	DVR (n=28)	Total
TAP	8		1	9
Ligation of coronary AVF	1			
Resection of thymic cyst	1			
OMC		1		
VSD patch repair			1	

MVR : Mitral Valve Replacement, AVR : Aortic Valve Replacement  
DVR : Double Valve Replacement, TAP : Tricuspid Annuloplasty  
AVF : Arterio-Venous Fistula, OMC : Open Mitral Commissurotomy  
VSD : Ventricular septal defect

## 결 과

### 1. 판막병변 소견

판막병변은 술전 진단과 수술소견을 중심으로 하였다. 승모판막병변은 협착(58.9%)이 가장 많았으며 폐쇄부전(30%), 협착폐쇄부전(11.1%)순이었다. 대동맥판막병변은 폐쇄부전(50%), 협착(39.1%), 협착폐쇄부전(10.9%)순이었다(Table 3). 판막병변외에 동반된 병변은 심실중격결손 1례 흉선낭종 1례 관상동정맥루 1례 등 총 3례가 있었다.

### 2. 수술명

승모판막치환술이 61례(57%)로 가장 많았고 중복판막치환술 28례(26.2%), 대동맥판막치환술 18례(16.8%)였다. 판막치환술을 하면서 타 판막부위의 추가적 수술은 삼첨판륜성형술 9례, 승모판교련절개술 1례 등 총 10례(9.4%)였다(Table 4).

### 3. 인공판막 사용

총 135개의 인공판막이 사용되었으며 기계판막은 130개(96.3%)로 St. Jude, Carbomedics, Sorin 판막 순서로 사용되었고 이중 조직판막은 5개(3.7%)로 Carpentier-

**Table 5.** Type of prosthetic valves

Valves	MVR	AVR	DVR	Total
Mechanical				
Saint-Jude	25	11	6	42
Carbomedics	15	3	8	26
Sorin	11	4	11	26
Medtronic	3	0	2	5
Carpentier-Edwards	3	0	0	3
Duromedics	1	0	0	1
Total	58	18	27	103
Tissue				
Medtronic	2	0	0	2
Carpentier-Edwards	1	0	1	2
Total	3	0	1	4
<b>Total</b>	<b>61</b>	<b>18</b>	<b>28</b>	<b>107</b>

MVR : Mitral Valve Replacement  
AVR : Aortic Valve Replacement  
DVR : Double Valve Replacement

**Table 6.** Size of prosthetic valves

Valves	Size(mm)								
	Aortic				Mitral				
	19	21	23	25	25	27	29	31	33
Mechanical									
Saint-Jude	4	7	5	1	0	1	11	18	1
Carbomedics	1	6	4	0	0	0	11	11	1
Sorin	7	6	2	0	1	5	7	6	3
Medtronic	0	1	1	0	0	0	3	2	0
Carpentier-Edwards	0	0	0	0	0	0	0	2	1
Duromedics	0	0	0	0	0	0	0	1	0
Total	12	20	12	1	1	6	32	40	6
Tissue									
Medtronic	0	0	0	0	0	0	1	0	1
Carpentier-Edwards	0	1	0	0	0	0	1	0	1
Total	0	1	0	0	0	0	2	0	2

Edwards, Medtronic 판막이 사용되었다(Table 5). 사용된 인공판막의 크기를 보면 기계판막에서 대동맥판막은 21mm, 23mm, 19mm순서였으며 승모판막은 31mm, 29mm순이었다(Table 6).

#### 4. 사망율

조기사망율은 5.6%(6명)였으며, 사망원인은 저심박출증 3례, 미만성 뇌경색 2례(2례 모두 좌심방혈전을 가진 승모판막치환례), 출혈이 1례(승모판막치환례로 석회화

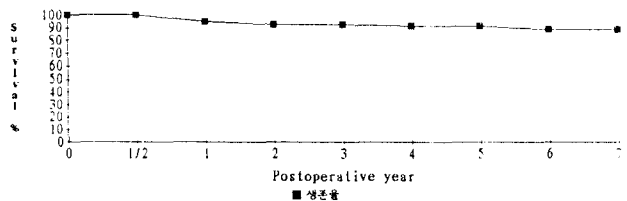
**Table 7.** Mortality

	Cause of death	cases
Early death	Low cardiac output	3
	Diffuse cerebral infarction	2
	Bleeding	1
Late death	Subacute bacterial endocarditis	3
	Cerebral hemorrhage	2
	Dilated cardiomyopathy	1
	Unknown	4

**Table 8.** Postoperative complications

Complication	cases
Prosthetic valve endocarditis	3(3)
Anticoagulant-related hemorrhage	4(2)
Thromboembolism	3(2)

( ) : Mortality cases



**Fig. 1.** The actuarial survival curve

가 심한 대동맥삼관부위의 출혈로 사망)였다. 추적기간중에 10명이 사망하여 만기 사망율은 9.3%였으며 사망원인은 심내막염 3례, 뇌출혈 2례, 확장성 심근증 1례, 원인을 알아내지 못한 경우가 4례였다(Table 7). 심내막염 3례중 2례는 대동맥판막치환술과 중복판막치환술을 시행한 경우였다.

#### 5. 수술 합병증

수술 합병증은 심내막염이 3례, 항응고요법과 연관된 출혈이 4례, 혈전전색증이 2례였다(Table 8).

#### 6. 생존율 및 추적소견

총 107례중 수술사망한 6례를 제외한 101례를 대상으로 추적관찰하였다. 수술 생명표상의 생존율은 2년에 92.6±2.6%, 6년에 88.6±3.8%였다(Fig. 1). 판막위치별 생존

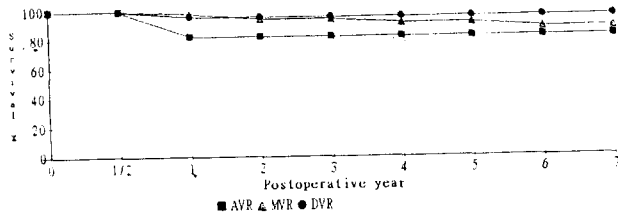


Fig. 2. The actuarial survival according to valve position

울은 승모판막치환은 술후 2년에  $94.3 \pm 3.1\%$ 였고, 술후 6년에  $88.1 \pm 5.2\%$ 를 보인 반면, 중복판막치환은 2년에  $96.1 \pm 3.8\%$ , 술 후 6년에도  $96.1 \pm 3.8\%$ 로 변화가 없었으며, 대동맥판막치환은 2년에  $82.4 \pm 9.3\%$ 로 큰 감소를 보인 후, 술후 6년에  $82.4 \pm 9.3\%$ 로 변화가 없었다(Fig. 2). 판막실패 없는 빈도를 보면 술후 2년에  $92.6 \pm 2.6\%$ , 술후 6년에  $88.6 \pm 3.8\%$ , 혈전색전증 없는 빈도는 술후 2년에  $92.4 \pm 2.7\%$ , 술후 6년에  $88.3 \pm 3.9\%$ , 심내막염 없는 빈도는 술후 2년에  $93.6 \pm 2.5\%$ , 6년에  $89.5 \pm 3.7\%$ 를 나타냈다(Fig 3).

### 고찰

우리나라에서는 환자들의 대부분의 경우가 진행성 판막 병변을 가지고 있기 때문에 환자의 판막을 유지하는 판막 성형술보다 판막치환술이 더 많이 시행되고 있는 실정이다. 심장판막치환술에 사용되는 인공판막중 이중조직판막은 내구성의 한계로 인한 판막실패가 발생할 경우 인공판막재치환술이 불가피하고 최근에 사용이 증가추세에 있는 기계판막 또한 혈전색전증이 생길 가능성이 높아 평생동안 적절한 항응고요법이 필요하며 이 항응고요법에 따른 합병증이 또한 문제가 된다. 인공판막이 갖추어야 할 요소로는 내구성, 혈류저항 및 용혈현상의 극소화, 혈전색전에 의한 합병증의 최소화 등이 지적되고 있으나<sup>3)</sup>, 아직까지 이상적인 대치인공판막이 없는 형편이다.

저자들은 약 7년동안 인공심장판막치환술을 받은 환자 107례를 대상으로 임상분석과 문헌고찰을 하였다. 1988년 9월에 승모판막치환술을 처음 시도하여 만족할만한 결과를 얻었으며 그 후 대부분의 증례에서 기계판막을 사용하였는데, 어느 한가지의 인공판막에 치중하여 사용하지 않고 Saint-Jude, Carbomedics 판막, 최근에는 Sorin 판막을 사용하는 등 다양하게 사용하였다. 저자들의 경우 조기사망율은 5.6%, 만기 사망율은 9.3%로 강창희 등<sup>4)</sup>의 8%, 3%와

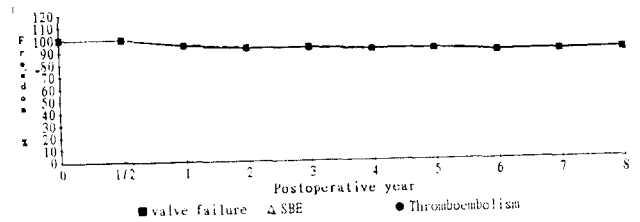


Fig. 3. The probability of freedom from valve failure, bacterial endocarditis and thromboembolic complications

박명규<sup>5)</sup>의 11.9%, 1.9%에 비교하여 만기사망율이 높게 나타났다.

판막선택의 판단에 사망율보다 더욱 중요한 문제는 판막과 관련되어 발생하는 합병증인데 판막의 기능부전, 술 후 발생하는 혈전에 의한 색전증, 항응고제에 의한 출혈등이 있다. Lillehei 등<sup>6)</sup>은 Rheumatic mitral valve replacement에서 승모판의 posterior leaflet을 보존할 수 있다면 사망율은 감소되고 술후 저심박출증은 없어진다고 기술하였다. 이러한 주장은 큰 관심을 끌지 못하다가 약 20년 후에 David 등<sup>7)</sup>이 left ventricular contour의 integrity의 보존의 중요성을 다시 강조하면서 ischemic mitral disease에서 사망율을 크게 감소시켰다고 보고하였으며 또한 EF 35%를 chordae보존의 critical zone으로 제의하기도 하였다. 본 원에서도 1988년 9월부터 승모판막치환술에서 posterior leaflet의 보존을 원칙으로 하고 있으며 판막치환술의 전례에서 이 원칙을 적용하였다. 저자들의 경우 판막의 구조적 실패와 이로 인한 합병증으로 사망한례는 없었다. 판막주위 역류는 드물지만 일단 발생하면 다른 종류의 합병증을 동반하여 인공판막의 기능 부전외에 여러종류의 심각한 합병증을 동반할 수 있으므로 석회화가 심한 환상윤을 갖는 환자의 인공판막 치환술의 경우 적절한 석회화 환상윤의 절제와 알맞는 크기의 인공판막치환 및 철저한 봉합을 통해 최소화하여야 할 것이다.

Edmunds 등<sup>1)</sup>이 기계판막을 가지고 있는 환자들의 합병증중 95%가 혈전색전증과 항응고제에 연관된 출혈이라고 기술한 것과 같이 혈전색전증은 인공판막치환술의 가장 심각한 합병증이며 특히 뇌출혈이 발생될 경우에는 치명적인 결과를 초래할 수 있다. 기계판막치환술환자에서 혈전색전증은 심방세동의 유무, 좌심방 동맥류유무, 환자의 연령, 좌심방의 혈전, 만성적인 저심박출 상태 등에 영향을 받는 것으로 되어있다. 혈전형성의 기전은 완전하게 밝혀지지 않았지만 합성물질 표면에 혈소판이 부착되고

몇단계의 생화학적 변화로 thromboxane A2와 nucleotide와 protein-containing granule 이 빠져나와 다른 혈소판을 동원하여 응고기전을 통해 thrombin이 생겨 혈전으로 굳어진다고 한다<sup>8)</sup>. 저자들은 4례의 항응고요법과 연관된 출혈, 2례의 혈전색전증을 경험하였고, 혈전색전증없는 빈도는 술후 2년에 92.4±2.7, 술후 6년에 88.3±3.9%를 나타냈다. 조범구 등<sup>9)</sup>은 St. Jude 기계판막의 수술후 5년간 혈전색전증이 발생하지 않을 확률은 승모판막치환후 84.75, 대동맥판막치환후 91.8% 그리고 중복판막치환후 90.2%라고 하였고, 김병렬 등<sup>10)</sup>은 Bjork-Shiley 판막에서 2.4%/환자-년이 발생되었다고 하였다. Gonzales-Lavin이 6개월이상 항응고제사용시 2.5%/환자-년<sup>11)</sup>, 박계현 등<sup>12)</sup>은 쌍엽기계판막에서 1.69%/환자-년이 발생되었다고 한다.

혈전색전증과 함께 인공판막치환후 발생한 심내막염은 위급한 합병증으로 응급재치환술이 필요한 경우도 있다. 술후 60일 이내에 발생하는 심내막염의 원인은 수술관련 감염으로 인한 포도상균이 주원인이며, 60일 이후의 만기발생은 수술도중이나 수술후에 감염된 세균이 항생제의 예방투여로 억제되어 있다가 늦게 임상증상을 보이는 것으로 생각되며, 연쇄상구균이 가장 많은 원인균으로 알려져 있다. 저자들의 경우 3례의 심내막염을 경험하였으며, 3례 모두 사망하였고, 심내막염없는 빈도는 술후 2년에 93.6±2.5%, 6년에 89.5±3.7%를 나타냈다. 국내에서는 이준영 등<sup>13)</sup>이 인공판막의 종류에 관계없이 전체적으로 40개월 추적관찰시 4.4%정도의 심내막염이 관찰되며 60%이상 사망하는 것으로 기술하였고 박계현 등<sup>13)</sup>은 쌍엽기계판막에서 0.24%/환자-년이 발생되었다고 하였다. 심내막염 발생후의 사망율은 Galiardi 등<sup>14)</sup>은 평균 46.8%이고 조기발생의 경우 80%, 만기발생의 경우 38%로 보고하였다. 치환된 인공판막의 종류에 따른 심내막염의 사망율은 큰 차이가 없고, 치료는 내과적 치료와 함께 외과적 치료가 필요한 것으로 알려져 있다.

술후 생명표상의 생존율은 2년에 92.6±2.6%, 6년에 88.6±3.8%였다. 조범구 등<sup>9)</sup>은 St. Jude판막의 수술후 5년 생존율은 승모판막치환후 93.1%, 대동맥판막치환후 92.1% 그리고 중복판막치환후 97.1%로 St. Jude기계판막의 우수성을 입증하였다. 판막위치별 생존율은 승모판막치환은 2년에 94.3±3.1%였고, 중복판막치환은 2년에 96.1±3.8%였으나 대동맥판막치환은 2년에 82.3±9.25%로 큰 감소를 보였다. 술후 6년의 판막위치별 생존율은 승모판막치환은 88.1±5.2%였고 중복판막치환은 96.1±3.8%였으나 대동맥판막치환은 82.4±9.3%였다.

## 결론

1989년 9월부터 1995년 5월까지 메리놀병원 흉부외과에 서는 107례의 환자에서 시행한 인공심장판막치환술에 대하여 임상분석과 추적관찰을 시행하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 환자의 연령은 19세부터 75세까지였으며 평균 42.6±11.7세였고, 남녀비는 33:74였다.
2. 판막병변은 승모판막에서는 협착이 대동맥판막에서는 폐쇄부전이 가장 많았다.
3. 수술은 승모판막치환술이 61례(57%), 중복판막치환술 28례(26.2%), 대동맥판막치환술 18례(16.8%)였다.
4. 총 135개의 인공판막이 사용되었으며 기계판막이 130개(96.3%), 조직판막은 5개(3.7%)가 사용되었다.
5. 수술사망율은 5.6%(6례), 만기 사망율은 9.3%(10례)이었다.
6. 술후생존율은 2년에 92.6±2.6%, 6년에 88.6±3.8%였다. 판막위치별 생존율은 승모판막치환은 2년에 94.3±3.1%였고, 중복판막치환은 2년에 96.1±3.8%였으나 대동맥판막치환은 2년에 82.3±9.25%로 감소를 보였다.
7. 판막실패없는 빈도는 술후 2년에 92.6±2.6%, 술후 6년에 88.6±3.8%로 나타났으며 혈전색전증없는 빈도는 술후 2년에 92.4±2.7, 술후 6년에 88.3±3.9%를 보였다. 심내막염없는 빈도는 93.6±2.5%, 6년에 89.5±3.7%를 나타냈다.

## 참고 문헌

1. Edmunds LH, Clark RE, Cohn LH, Miller C, Weisel RD. Guidelines for reporting morbidity and mortality after cardiac valvular operations. Ann Thorac Surg 1988;96:351-3
2. Grunkemeier GL, Starr A. Actuarial analysis of surgical results: rationale and method. Ann Thorac Surg 1977;24:404-8
3. Bjork VO. Clinical and hemodynamic results of aortic valve replacement with the Bjork-Shiley tilting disc valve prosthesis. Scand J Thorac Cardiovasc Surg 1971;5:177-84
4. 강창희, 은종화, 남충희, 이길노. 심장판막치환술의 임상적 고찰. 대흉외지 1994;27:444-50
5. 박명규. 심장판막질환의 외과적 치료에 관한 임상적 고찰. 대흉외지 1987;20:512-9
6. Lillehei CW, Levy MJ, Bonnabeau RC. Mitral valve replacement with preservation of papillary muscles and chordae tendinae. J Thorac Cardiovasc Surg 1964;47:532-43
7. David TE, Uden DE, Strauss HD. The importance of the mitral apparatus in left ventricular function after correction of the mitral regurgitation. Circulation. 1983;68(Suppl 2):76-82

8. Addonizio VP, Edmunds LH. *Thromboembolic complications of prosthetic valves*. *Cardiol Clin* 1958;3:431-7
9. 조범구, 장병철, 강면식, 방정현, 홍승록. St. Jude medical 기계판막의 단기 및 중기성적. *대흉외지* 1992;25:106-15
10. 김병열, 강경훈, 이정호, 유희성. Bjork-Shiley 기계판막의 임상적 연구. *대흉외지* 1989;22:393-401
11. Gonzalez-Lavin L, Tandon AP. *The risk of thromboembolism and hemorrhage following mitral valve replacement*. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1984;87:340-51
12. 박계현, 백완기, 안 혁, 채 현, 김종환. 쌍엽기계판막에 관한 임상연구. *대흉외지* 1992;25:137-48
13. 이준영, 지행옥. 후천성 심질환의 인공판막 치환술에 대한 임상적 고찰. *대흉외지* 1989;22:951-9
14. Gagliardi C, Di Tommaso L, Mastroberto P, Stassano P, Spampinato N. *Bioprosthetic valve endocarditis: factors affecting had outcome*. *J Cardiovasc Surg(Torino)* 1991;32:800-6

**=국문초록=**

1989년 9월부터 1995년 5월까지 메리놀병원 흉부외과에서는 107례의 환자에서 인공심장판막치환술을 시행하였다. 환자의 연령분포는 19세부터 75세까지였으며 평균  $42.6 \pm 11.7$ 세였고, 남녀비는 33:74였다. 승모판막치환술이 61례(57%)로 가장 많았으며, 중복판막치환술 28례(26.2%), 대동맥판막치환술 18례(16.8%)였다.

전체사망율은 14.9%(16명)였으며, 조기사망율은 5.6%(6명), 만기 사망율은 9.3%(10명)이었다. 생존율은 술후 2년에  $92.6 \pm 2.6$  %, 술후 6년에  $88.6 \pm 3.8$ %였다. 판막실패없는 빈도는 술후 6년에  $88.6 \pm 3.8$ , 혈전전색증없는 빈도는 술후 6년에  $88.3 \pm 3.9$ , 심내막염없는 빈도는 술후 6년에  $89.5 \pm 3.7$ %를 나타냈다.