

# 대동맥판 치환술의 임상 성적

나 국 주\* · 오 정 우\* · 안 병 희\* · 김 상 형\*

=Abstract=

## Clinical Results of Aortic Valve Replacement

Kook Joo Na, M.D.\*, Jeong Woo Oh, M.D.\*, Byung Hee Ahn, M.D.\*, Sang Hyung Kim, M.D.\*

From August 1986 until June 1995, single aortic valve replacement was performed in 65 patients at the Chonnam National University Hospital. Forty-eight were male and 17 were female patients, ranging from 19 to 68 years of age (median = 43 years). The causes of the valve lesions were rheumatic in 29 patients (44.6%), bicuspid aortic valve in 6 patients (6.2%), endocarditis in 6 patients (6.2%), unknown in others. Concomitant surgical procedures were performed in 10 patients: repair of congenital defect in 5, pericardiectomy in 1, coronary artery bypass grafting in 1, noncoronary sinus plication in 1, Valsalva sinus aneurysmectomy in 1, subaortic membrane resection in 1. Used valves were St. Jude-Medical valve in 42, Duromedics valve in 22, Bjork-Shiley valve in 2, Carpentier-Edward valve in 1. There were 3 hospital deaths (4.6%), and 2 late deaths (3.2%). Follow-up was 95.2% complete. The 10-year actuarial survival rate was 85.3%. Postoperative complications were low cardiac output in 8, arrhythmia in 5, valve related hemolysis in 1, cerebral infarction in 1, and gastrointestinal bleeding in 2. Reoperation was performed in 4 for surgical bleeding, in 3 for paravalvular leak. The mean improvement in New York Heart Association functional class is from  $2.79 \pm 0.66$  preoperatively to  $1.25 \pm 0.49$  postoperatively ( $p < 0.001$ ). The change of cardiothoracic ratio from preoperative to postoperative is  $0.57 \pm 0.06$  to  $0.54 \pm 0.05$  ( $p < 0.05$ ). The left ventricular ejection fraction change is not significant perioperatively. There are no mechanical failures. This early and intermediate-term follow-up suggests that in adults in whom valve repair is not possible, the mechanical valve is a reliable and durable prosthesis with good hemodynamic function and a low rate of thromboembolic event.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1997;30:152-7)

**Key words:** Aortic valve, Heart valve replacement

## 서 론

인공판막의 재질 및 디자인에 대한 연구가 계속되어 최근들어 여러 종류의 인공판막들이 개발되고 사용되어 이에 대한 임상적인 좋은 결과들이 보고되고 있다. 인공판막중 기계판막은 혈류역학적으로 우수하나 혈전색전 및

항응고제 복용에 따른 문제점들이 여전히 남아있고 allograft나 homograft는 보존방법이 아직 문제가 되고 있으며 조직판막은 내구성에 한계가 두드러져 여러종류의 판막들에 대한 임상적인 결과보고와 연구가 지속되어야 한다고 생각한다.

이에 본 교실에서는 1990년 12월까지 대동맥판 치환술

\* 전남대학교 의과대학 흉부외과학교실

\* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Chonnam University Medical School

논문접수일 : 96년 6월 29일 심사통과일 : 96년 11월 26일

책임저자 : 오정우, (501-109) 광주시 동구 학동 8, Tel.(062)220-6558, Fax.(062)227-1636

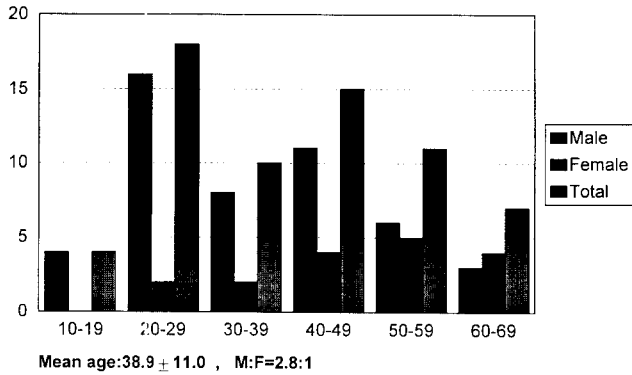


Fig. 1. Age and Sex distribution.

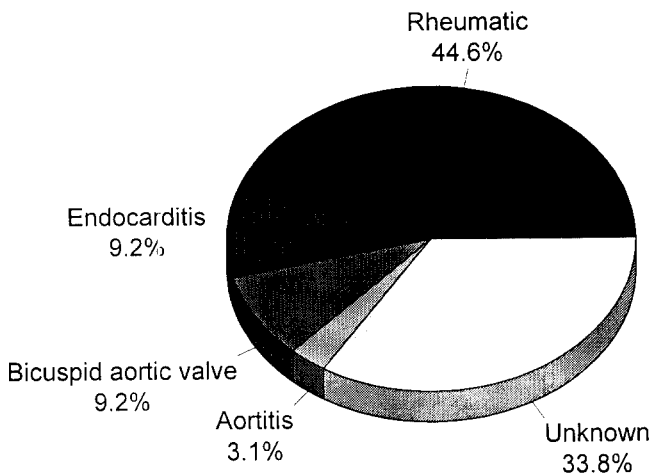


Fig. 2. Etiology.

을 시행한 33례의 임상성적을 보고한 바 있으며, 이번에는 1986년 8월부터 1995년 7월까지 10년동안 대동맥판 치환술을 시행한 환자중에서 비교적 술후 추적이 잘 되고 있는 환자 65례의 임상성적을 분석하여 문헌 고찰과 함께 보고하고자 한다.

## 대상 및 방법

전남대학교병원 흉부외과학교실에서 1986년 8월부터 1995년 7월까지 10년동안 단일 술자에 의해 대동맥판 치환술을 시행한 환자중에서 비교적 술후 추적이 잘 되고 있는 환자 65명을 대상으로 하였다. 대상환자들의 연령 및 성별분포, 원인, 진단 및 수술, 부가적인 수술조작, 술후 합병증 및 사망율을 조사하였고, 생존환자들에서 NYHA 심기능, 심흉곽비, 술후 인공판막에 의한 용혈의 정도를 보기위한 혈장LDH, 심초음파 소견의 수술전후의 변화를 조사하였다.

Table 1. Concomitent procedures

| Procedure                                    | No. |
|--|-----|
| Patch closer of VSD                          | 5   |
| Pericardiectomy                              | 1   |
| CABG   | 1   |
| Noncoronary sinus plication                  | 1   |
| Valsalva sinus aneurysmectomy & patch closer | 1   |
| Subaortic membrane resection                 | 1   |

No.: Number, CABG: Coronary artery bypass graft, VSD: Ventricular septal defect

Table 2. Size of used valve

|       | SJM | ED | CE | BS |
|-------|-----|----|----|----|
| 19 mm | 2   | 2  |    |    |
| 21 mm | 10  | 10 | 1  |    |
| 23 mm | 17  | 10 |    | 1  |
| 25 mm | 11  |    |    | 1  |
| 27 mm | 2   |    |    |    |
| Total | 42  | 22 | 1  | 2  |

SJM: St. Jude Medical ED: Edward-Duromedics  
CE: Carpentier-Edwards BS: Bjork-Shiley

관찰성적은 t-test로 상호유의성을 평가하여 p값이 0.05 이하일 때 통계적인 유의성이 있는 것으로 판정하였으며 모든 성적은 평균 ± 표준편차로 표시하였다.

술후 추적은 정기적인 내원검사와 관찰기록에 의하여 으며 1995년말까지를 추적기간으로 하였고 추적율은 생존퇴원환자중 3명이 소실되어 95.2%을 나타내었고 추적 기간은 1개월에서 124개월까지 평균 67.5 ± 22.7개월이었다.

술후 사망과 합병증의 기준은 보고지침<sup>1)</sup>을 준용하였다. 생존곡선은 Kaplan-Meier method에 의해 계산하였다.

## 결 과

수술시 연령 분포는 19세부터 68세였는데 20대에서 가장 많았고, 평균연령은 38.0 ± 11.0세 였으며 남녀의 비는 2.8:1로 남자가 훨씬 많았다(Fig. 1). 판막질환의 원인으로서는 과거력, 검사소견, 수술시 소견 등으로 평가해 보았을 때 류마티스성이 45%로 가장 많았고(Fig. 2), 판막질환의 진단으로는 대동맥판 폐쇄부전이 가장 많았으며(Fig. 3), 수술전 심전도검사서 정상동율동은 58례(89%)이었고 7례(11%)에서 심방세동이 있었다. 또 과거

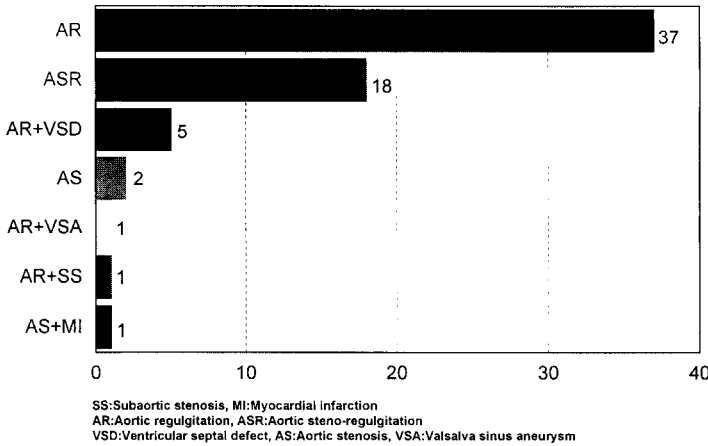


Fig. 3. Diagnosis.

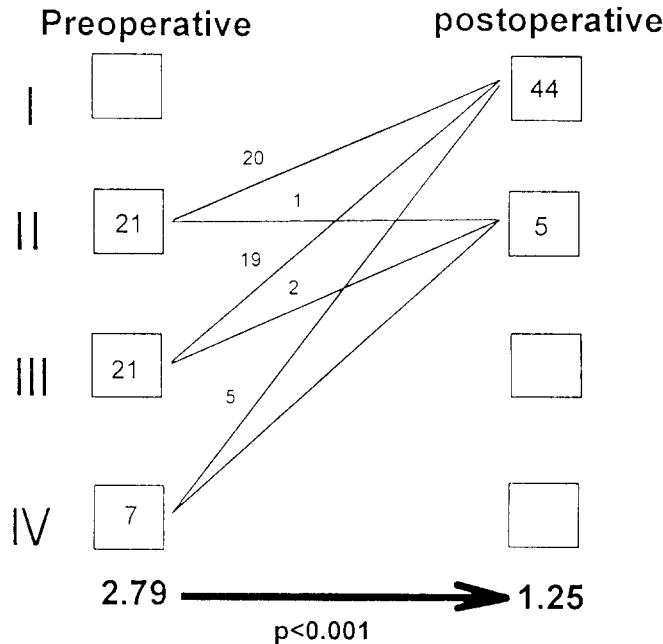


Fig. 4. Change of NYHA functional class.

력상 편측마비를 나타내었던 환자가 1례 있었다. 수술은 2회의 재수술을 포함하여 67회의 수술이 시행되었는데 흉골 정중절개후 중등도 전신저체온하에서 통상적인 심폐기 가동방법으로 시행하였으며, 심근보호는 냉혈K<sup>+</sup>심정지액을 사용하여 전향적 혹은 역향적 주입을 하였고 얼음용액에 의한 국소냉각을 병용하였다. 인공판막의 삽입은 대동맥을 사절개한 뒤 spaghetti tube로 보강된 봉합사를 이용하여 단독 매트리스 봉합을 하였다. 대동맥판치환외에 10례(14.9%)에서 부가적인 수술이 시행되었고(Table 1) 2례에서는 판막주위누출(paravalvular leak)로 인하여 재치환

Table 3. Postoperative complications

| Complication                | No. | %    |
|-----------------------------|-----|------|
| Low cardiac output syndrome | 8   | 12.2 |
| Arrhythmia                  | 5   | 7.7  |
| Postop. bleeding            | 4   | 6.1  |
| Wound infection             | 1   | 1.5  |
| Total                       | 18  | 27.6 |

No.: Number

Table 4. Valve-related events

| Events               | No. | %    |
|----------------------|-----|------|
| Paravalvular leakage | 3   | 4.60 |
| Hemorrhage           | 2   | 3.08 |
| Thromboembolism      | 1   | 1.54 |
| Hemolysis            | 1   | 1.54 |
| Total                | 7   | 10.9 |

No.: Number

을 받았다. 사용된 판막의 크기는 23mm가 가장 많았고(Table 2) 심폐기 가동시간은  $154.18 \pm 37.19$ 분, 대동맥차단시간은  $114.06 \pm 30.28$ 분 이었다.

수술사망률: 술후 조기에 3례가 사망하여 수술사망율은 4.6%였다. 심실 빈맥성부정맥으로 술후 2일째 급사한 1례가 있었으며 1례는 술후 판막주위역류가 있었는데 2개월후 재수술을 받았으나 술후 저심박출증으로 사망하였고 1례에서는 대동맥판협착과 심근경색이 동반되어 판막치환과 관상동맥우회술을 함께 시행받았던 경우로 저심박출증으로 사망하였다.

만기사망률: 생존퇴원환자 62례중 2례가 관찰기간중 사망하여 만기사망율은 3.2%였으며 연간빈도는 0.36%/환자년이었다. 추적관찰시 보호자들의 진술에 따르면 2례 모두 건강한 생활을 하던중 갑자기 사망하였다고 하는데 그중 1례는 거리를 걷던중 자동차의 큰 경적소리에 놀란 뒤 졸도하여 사망하였다는 것으로 미루어보아 부정맥에 의한 것으로 사망원인이 추정된다.

합병증: 수술후 합병증으로는 저심박출증이 8례로 가장 빈번하였고 5례에서는 심실성부정맥이 발생하였으며 4례에서 출혈이 심하여 재수술을 받았고, 과도한 심낭삼출액으로 심낭천자를 받은 환자와 창상감염환자가 각각 1례씩 있었다(Table 3). 7명의 환자에서 판막과 관련된 합병증이 발생하였다(Table 4). 3명의 환자에서 판막주위역류가 발생하였는데 1례는 2개월후 재수술을 시행하였으

**Table 5.** Echocardiographic findings

|           | Preop.    | Postop.   | p-value |
|-----------|-----------|-----------|---------|
| LVDd (mm) | 66 ± 13.7 | 55 ± 9.3  | < 0.001 |
| LVDs (mm) | 47 ± 13.0 | 41 ± 8.6  | < 0.001 |
| EF (%)    | 56 ± 11.7 | 54 ± 11.3 | NS      |

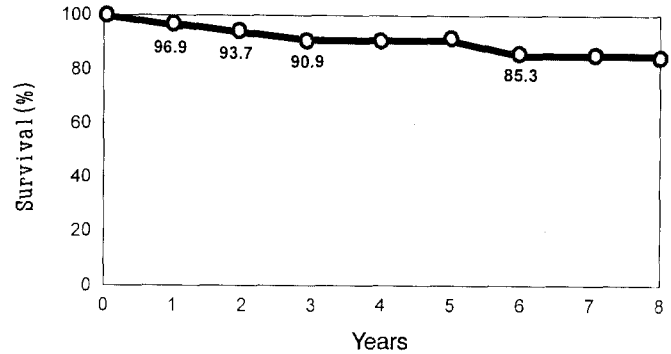
LVDd: Left ventricular diastolic dimension  
LVDs: Left ventricular systolic dimension  
EF: Ejection fraction  
NS: Non-specific

나 술후 저심박출증으로 사망하였고 1례는 다른 병원에서 1개월후 재수술을 받아 회복되었으며, 1례는 판막주위 역류와 과도한 용혈이 1주일 이상 지속되어 Carpentier-Edwards판막으로 재치환을 받고 용혈이 사라졌다. 이 환자는 3년뒤 생체판막부전 때문에 Duromedics판막으로 재치환을 받아 현재까지 생존해 있다.

술후경과: 수술전후 NYHA 심기능 분류의 변화는 수술전 57%의 환자에서 III 이상이었는데 수술후 100%에서 II 이하로 개선 되었으며 (Fig. 4), 술전후 심흉곽비의 변화는 수술전  $0.57 \pm 0.06$ 에서  $0.54 \pm 0.05$ 로 개선되었다 ( $p < 0.05$ ). 수술후 인공판막에 의한 용혈의 정도를 알아보기 위해 혈장 LDH의 측정에서 술후 정상치를 약간 상회하였으나 통계적 유의성은 없었다. 수술전후 심기능의 변화를 알기 위해 심장초음파를 시행하였는데 좌심실의 수축 및 확장기경은 수술후 유의한 감소를 보였고 심박출계수 또한 수술후 개선되었으나 통계적 유의성은 없었다 (Table 5). 수술후 환자들의 평균 외래 추적관찰 기간은 평균  $67.5 \pm 22.7$ 였고, Kaplan-Meier법에 의한 5년 생존율은 90.9%였고 10년생존율은 85.3%였다 (Fig. 5).

## 고 찰

대동맥판 치환술은, 이미 1972년에 대동맥판막기능 이상의 치료법으로 확립되었으며<sup>2)</sup>, 현재는 수술적 치료가 요하는 대동맥판 질환의 일차적인 치료법으로 대동맥판막성형술과 더불어 적응증의 범위가 확대되었다. 단독 대동맥판막질환의 경우 원인으로 비류마티성질환이 차지하는 비율이 여타의 판막 질환에 비해 훨씬 높고 다양한 원인들이 있다고 보고되고 있다<sup>3, 4)</sup>. 저자들의 경우 원인 질환으로 류마티성질환이 가장 많은 비율(45%)을 차지하는데 이는 승도판막 치환술을 시행받은 환자에서 류마티성질환이 원인으로 차지하는 비율(87.6%)에 비교해서 현저히 낮은 것이다<sup>5)</sup>.



**Fig. 5.** Acturial survival rate.

대동맥판막 치환술의 수술적응의 지침으로는 대동맥판막협착증의 경우 임상적으로는 심부전, 협심증상, 실신 등의 증상을 보이고 혈역학적으로 판막면적지수가  $0.7\text{cm}^2/\text{m}^2$  이하인 경우나 좌심실과 대동맥 간의 압교차가 50 mmHg 이상, 심기능 평가상 점진적인 좌심실의 비후 등의 소견이 보이는 경우로 하고 있다<sup>6-9)</sup>. 폐쇄부전증의 경우 확실한 지침은 정립되어 있지는 않으나 혈역동학상 심한 폐쇄부전증이 있고 심실확장 및 비후의 소견이 있는 경우 수술의 적응으로 삼고 있다<sup>9)</sup>.

판막치환술후 환자의 생존에 영향을 미치는 인자로는 환자의 나이와 수술전 심기능 및 관상동맥질환의 유무 등이 지적되고 있는데 Lytle 등<sup>2)</sup>의 보고에 의하면 70세 미만의 환자에서 대동맥판 치환술 후의 병원사망율이 0.5%인데 반해 70세 이상이 환자군에서 병원사망율은 4.3%로 고령의 환자에서 사망율이 현저히 높음을 알 수 있다. 그러나 김종환 등<sup>10)</sup>의 보고에 의하면 외국에 비해 우리나라에서 대동맥판 치환술을 시행받은 환자군은 평균연령이 낮은 편이고 관상동맥질환의 합병이 적음을 고려해 볼 때 위험인자의 평가에 있어서 아직 많은 연구가 필요하다고 언급하였다. 술전 심기능은 단기뿐만 아니라 장기생존율에 중요한 영향을 미치는데 Lytle<sup>2)</sup>의 보고에 의하면 수술전 정상 심기능을 가진 환자에서 10년 생존율은 73%인데 반면, 좌심실의 기능 장애가 심한 경우 10년 생존율은 42%에 불과 하다고 보고하였다.

대동맥판막 폐쇄부전증의 수술전 중증도와 수술후 예후와 관련해서 Henry 등<sup>11, 12)</sup>은 수축기 좌심실경이 55mm 이상이고 분획단축율이 25% 이하의 증례에서는 수술후 심기능의 회복이 불량하고 심장사가 많으므로 수술전의 폐쇄부전의 중증도가 수술후 예후에 관여 한다고 보고하였다. 또한 중증의 대동맥판막 폐쇄부전의 환자 중에도 무증상인 경우가 많고 이 경우 심장의 예비능이 떨어져 예후에 양호한 영향을 미친다고 보고되고 있다<sup>13)</sup>.

수술방법에 있어서 과거 대동맥판막 치환술이 주종을 이루어 왔으나 최근들어 대동맥판막질환의 원인과 판막구조의 변성정도에 따라 인공판으로 치환하지 않고 판막성형술을 시행하는 보고<sup>14)</sup>들이 나오고 있다. 저자들은 아직까지는 성인의 후천성 대동맥판막질환에서 판막성형술의 경험은 없어 앞으로 이에 대한 연구를 해야 할 것으로 생각한다. 또한 저자들의 치험례중 치환판의 크기가 19mm 이하인 환자가 4례 있었는데 이들은 모두 체표면적이 1.4m<sup>2</sup> 이하였고 수술후 심초음파상 좌심실유출로 협착의 소견은 없었다. 그런데 25mm 크기의 기계판을 치환한 환자중 1례에서 수술후 좌심실과 대동맥간의 압교차가 35mmHg 이상으로 나왔다. 이에 대해서는 수술수기상의 문제점인지 기계판막 자체의 기계적인 결함인지는 보다 많은 증례의 경험이 있어야 할 것으로 사료된다.

기계판막 치환술후 합병증으로는 아직 혈전전색과 항응고제 복용과 관련된 출혈이 중요한 문제로 남아 있는데 국내보고<sup>10)</sup>에 의하면 혈전전색합병증의 발생빈도가 0.324%/환자년으로 보고되었다. 저자들이 경험한 예에서는 아직 혈전전색증이 발생한 경우는 없었는데 그 이유는 환자들의 외래추적관리가 비교적 잘되었던 점도 있지만 아직 추적관찰기간이 짧고 환자의 증례가 많지 않아서인 것으로 사료된다. 저자들은 기계판막 치환술후 항응고제로 Warfarin을 사용하였고, 약량의 결정은 프로트롬빈시간을 정상치의 60% 수준을 유지하는 것을 목표로 하였다.

만기 합병증의 발생빈도는 판막의 종류에 따라 다른데 기계판막의 경우 위에서 언급하였듯이 혈전증과 출혈이 많은 반면, 조직판막 사용 환자에서는 인공판막의 내구성이 문제가 되어 술후 3년 경과시 재수술의 가능성이 현저히 증가하고 만기 심내막염의 발생 가능성도 기계판막에 비해서 높다고 보고하였다<sup>15, 16)</sup>. 저자들의 경우 추적관찰이 가능한 환자들 중에서 조직판막을 사용한 1례가 수술후 3년이 경과하여 조직판의 기능부전이 발생하여 기계판으로 재치환한 예는 있었으나 기계판막의 기능부전이나 혈전증 등으로 재치환한 예는 아직 없었다.

## 결 론

1986년 8월부터 1995년 7월까지 10년동안 전남대학교병원에서 비교적 술후 추적관찰이 잘 되고 있는 대동맥판 치환술을 시행한 65명의 환자를 분석하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 평균연령은 38.0 ± 11.0세였고 20대에서 18례로 가장 많았으며, 남녀비는 2.8:1로 남자에서 많았다.

2. 대동맥판질환의 원인으로서는 류마치스성이 29례 (44.6%)로 가장 많았고 심내막염이 6례 (9.2%), 선천성이 6례 (2%)였으며 원인을 추정할 수 없는 경우도 22례 (33.9%)였다.
3. 사용된 판막의 크기는 23mm가 가장 많았고 판막의 종류는 St. Jude판막이 42례, Duromedics 판막이 22례였다.
4. 술후 합병증으로는 저심박출증이 6례로 가장 많았고, 판막과 관련된 합병증으로는 판막주위역 류가 3례가 발생하여 모두 판막재치환을 받았다. 위장관출혈이 2례였으며 뇌졸중과 용혈이 각각 1례씩 있었다. 기계판막의 구조적 실패나 심내막염은 없었다.
5. 수술사망은 3례 (4.6%)였으며 만기사망은 2례 (3.2%)였다.
6. 수술사망을 포함하는 장기생존률은 5년에 90.9%, 10년에 85.3%였다.
7. 1995년 12월까지 추적이 가능했던 59례의 평균추적기간은 67.5 ± 22.7개월이었으며 수술전후의 NYHA 심기능, 심흉곽비 변화는 현저한 개선이 있었다.

## 참 고 문 헌

1. Henry Edmunds L, Clark RE, Cohn LH, et al. *Gaidline for Reporting Morbidity and Mortality after Cardiac Valve Operation*. Ann Thorac Surg 1988;46:257-9
2. Lytle BW, Cosgroove DM, Yaylor PC, et al. *Primary isolated aortic valve replacement: early and late result*. J Thorac Cardiovc Surg 1989;97:675-81
3. Roberts WC. *Morphologic features of the normal and abnormal mitral valve*. Am J Cardiol 1983;51:1005-11
4. Davies JJ. *Pathology of Cardiac valves*. Buterworth London 1980
5. 나국주, 김상형, 김광휴. 승모판 치환술의 임상성적. 대흉외지 1995;28:1113-21
6. Morrow AB, Roberts WC, Ross J, et al. *Obstruction to left ventricular outflow*. Ann Intern Med 1968;69:1255-63
7. Ross J, Braunwald E. *Aortic stenosis*. Circulation 1968(Suppl);61:37
8. Frank S, Ross J. *Natural history of severe acquired valvular aortic stenosis*. Am J Cardiol 1967;19:128
9. Kirklin JW, Pacifico AD. *Surgery for acquired valvular heart disease*. N Engl J Med 1973;188:133-94
10. 김종환. 센트जू드 대동맥판막의 장기임상성적. 대흉외지 1995;28:258-62
11. Henry WL, Bonow RO, Borer JS, et al. *Observation on the optimum time for operative intervention for aortic regurgitation I*. Circulation 1980;61:471-83
12. Henry WL, Bonow RO, Rosing DR, Epstein SE. *Observation*

- on the optimum time for operative intervention for aortic regurgitation II. *Circulation* 1980;61:484-90
13. Boere JS, Bacharch SL, Green MV, et al. *Exercise induced left ventricular dysfunction in symptomatic and asymptomatic patients with aortic regurgitation.* *Am J Cardiol* 1978;42:351-62
14. Ludwig K, Enrico L, Mario L, et al. *Aortic valve preservation in acute type A dissection: is it sound.* *J Thorac Cardiovasc Surg* 1996;111:381-91
15. Cohn LH, Allred EN, DiSesa VJ, Sawtelle K, Shemin RJ, Collins JJ. *Early and late risk of aortic valve replacement.* *J Thorac Cardiovasc Surg* 1984;88:695-703
16. Borkon AM, Soule LM, Baughman, et al. *Comparative analysis of mechanical and bioprosthetic valve after aortic valve replacement.* *J Thorac Cardiovasc Surg* 1987;94:20-9

**=국문초록=**

전남대학교병원 흉부외과학교실에서는 1986년 8월 부터 1995년 7월 까지 65례의 대동맥판치환술을 경험하였다. 48명이 남자였고 17명의 환자가 여자였으며 19세에서 68세의 연령분포를 보였다. 판막질환의 원인은 류마티성 질환이 29례 (44.6%), 선천성 판막질환이 6례 (6.2%), 심내막염이 6례 (6.2%) 등을 보였다. 동반된 수술은 10례에서 있었는데 5례가 선천성 심장 질환의 교정술이었고 심막절제술 1례, 관상동맥우회로 조성술 1례, 발살바 동맥동 수술 2례, 대동맥판막하막 절제술 이 1례 등이었다. 사용된 판막은 St. Jude-Medical판이 42개, Duromedics판막이 22개, Bjork-Shiley판막이 2개, Carpentier-Edward판막이 1개 있었다. 병원내 사망은 3례 (4.6%) 있었고 만기사망이 2례 (3.2%) 있었다. 수술후 사망률을 제외하고 100%의 환자에서 추적 관리가 되었고 10년 생존율은 85.3%를 보였다. 술후 합병증은 저심박출증이 8례, 부정맥이 5례, 기계판막과 관련된 용혈이 1례 있었다. 수술후 NYHA기능 분류는 수술전 2.79 ± 0.66에서 수술후 1.25 ± 0.49로 개선되었고 단기 및 중장기 추적 조사 결과 우수한 기계판의 혈액학적 동태를 보였고 혈전증의 발생율은 아주 낮았다.