

心臟 多瓣 置換術의 臨床的 考察

김 상 형* · 나 국 주*

— Abstract —

Clinical Experience of Multiple Valve Replacement

Sang Hyung Kim, M.D.*, Kug Ju Nha, M.D.*,

From April, 1982 to December, 1988, multiple valve replacement was performed in 49 patients.

Mitral and aortic valve replacement were done in 42 patients, 4 underwent mitral and tricuspid valve replacement, and 3 patients underwent triple valve replacement.

Of the valve implanted, 50 were Duromedics, 21 St. Jude, 13 Björk-Shiley, 9 Carpentier-Edwards, 6 Ionescu-Shiley, and 2 Medtronic.

The hospital mortality rate was 28.5% (14 patients) and the late mortality rate was 6.1% (3 patients), the mortality rate was high in early operative period but decreased with time. (20% at 1986, 18.2% at 1987, 9.5% at 1988)

The causes of death were low cardiac output in 8, congestive heart failure in 2, multiple organ failure in 1, LV rupture in 1, intracerebral hemorrhage in 1 and sudden death in 1.

The actuarial survival rate excluding operative death was 77% at 7 years.

현고찰과 함께 보고한다.

I. 서 론

손상된 심장판막을 인공판막으로 치환하는 수술요법이 시행되어온지 40여년이 지났다. 최근들어 인공판막의 고안과 재질에 있어 눈부신 발전이 이뤄지고, 개심술시 심근보호법 및 수술 수기의 발달로 인공판막 치환시 좋은 결과를 나타내고 있으나 단독치환에 비해 다판치환시 아직 문제가 되고있는 부분이 있다.

이에 저자는 전남대학병원 흉부외과에서 1982년 4월 부터 1988년 12월까지 시행한 심장다판치환 49례를 대상으로하여 임상적으로 추적 분석하여 그 결과를 문

- * 전남대학교 의과대학 흉부외과학교실
 - * Department of Thoracic & Cardiovascular Surgery, Chonnam National University, Medical School
 - ** 본 논문은 1989년도 전남대학교병원 임상연구비 보조로 이루어진 것임.
 - *** 본 논문의 요지는 1989년 제21차 추계 흉부외과 학회에서 구연되었음.
- 1989년 12월 4일 접수

대상 및 방법

1982년 4월부터 1988년 12월까지 다중판막치환술을 시행한 49례를 대상으로 하였으며 대상환자들의 연령 및 성별분포, 원인, 진단 및 수술, 부가적인 수술조작, 술후 합병증 및 사망율을 조사하였으며, 생존례의 NYHA기능, 심흉곽비, LDH 및 심초음파 소견의 수술 전후의 변화를 조사하였다. 관찰 성적은 Student's t-test로 상호 유의성을 평가하여 $p < 0.05$ 일때 통계적 유의성이 있는 것으로 판정하였고 모든 성적은 평균 ± 표준편차로 표시하였다.

관찰 성적

1. 연령 및 성별

수술시 연령 및 성별분포는 17세부터 57세였고 평균

Table 1. Age and Sex distribution

Age	Male	Female	Total
10-19	4	2	6
20-29	13	7	20
30-39	7	2	9
40-49	3	6	9
50-59	0	5	5
Total	27	22	49

Table 2. Mean Age and Sex distribution

Group	Mean age	Male	Female
M+A	31.14±11.69	22	20
M+T	37.75±11.70	3	1
M+A+T	30.33±11.59	2	1
Total	31.63±11.47	27	22

Table 3. Etiology

Group	Etiology	No. of cases
M+A	Rheumatic	38
	Unknown	4
M+T	Rheumatic	4
M+A+T	Rheumatic	2
	Unknown	1

* Rheumatic: 44/49(89.8%)

연령은 31.63±11.47세였으며 20대가 20례로 가장 많았다. 남녀의 비는 27:22였다(Table 1, 2).

2. 원인

원인을 보면 과거력, 검사소견, 수술시 소견등으로 평가해보았을때 전체의 89.8% (44례)에서 류마치스성으로 추정되었다(Table 3).

3. 진단 및 수술

승모판 및 대동맥판 치환이 42례였고, 승모판 및 삼첨판 치환이 4례였으며, 승모판, 대동맥판, 삼첨판의 삼판치환이 3례였다.

각각의 질환을 자세히 살펴보면 Table 4와 같다.

4. 부가적인 수술

동시에 시행해준 수술조작으로는 좌심방 투의 폐쇄

Table 4. Diagnosis and Operation

Group(Op)	Dx	No. of cases
M+A(42)	MS+AR	7
	MSR+AR	7
	MR+AR	6
	MS+ASr	3
	MSR+ASr	2
	MSR+ASr+Tr	2
	MSr+ASr	2
	MS+ASr	1
	MR+ASr	1
	MSr+ASr	1
	MSR+AsR	1
	MS+AsR	1
	MSr+ASr	1
	MSr+AR+Tr	1
	MS+ASr	1
	MSr+AR	1
	MSR+AR+Tr	1
MS+AR+TR	1(TAP)	
MSr+ASr+TR	1(TAP)	
MS+AR+TR	1(TAP)	
M+T(4)	MS+TR	2
	MSR+TR	1
M+A+T(3)	MSR+TR+Ar	1
	MSR+AR+TR	2
	MR+AR+TR	1

Table 5. Concomitant Procedures

Procedure	No. of cases
Obliteration of LA appendage	8
External	6
Internal	2
Tricuspid annuloplasty	3
Pericardiectomy	1

가 8례로 가장 많았는데 그 적응증으로는 색전력이 있는 경우나 심방세동을 보이며 혈전이 있는 경우였다(Table 5).

5. 심전도 및 폐동맥압

술전 심전도 검사에서 심방세동을 보인예가 34례로 69%를 차지하였는데 그중 5명의 환자에서 술후 정상동율동으로 회복하였다. 폐동맥수축기압의 평균치는 승모판 및 삼첨판의 중복판 치환군에서 60.67±27.86

Table 6. Rhythm and Pulmonary Artery Pressure

Operation	AF	Sinus	mSPAP(mmHg)
M+A	28	14	37.46±13.28
M+T	3	1	60.67±27.86
M+A+T	3		37.33± 6.43
	34(69 %)	15(31 %)	

Table 7. Additional Findings

Finding	No. of Cases
Previous history	
Left hemiplegia	2
Op. finding	
Thrombi in LA	4

Table 8. Operative Technique

Standard cardiopulmonary bypass technique under moderate systemic hypothermia
Myocardial protection
Cold blood K ⁺ cardioplegia and topical cooling with ice slush of lactated Ringer's solution
Valve implantation
Teflon "pledget"-reinforced interrupted Ethibond mattress sutures technique
Teflon "spaghetti tube"-reinforced interrupted Matsuda mattress sutures technique

mmHg로 가장 높았고 전체적인 범위는 15-100 mmHg였다(Table 6).

6. 부가적인 소견

과거력상 좌측마비를 경험했던 경우가 2례 있었으나 출전까지 회복되었으며, 수술시 좌심방에 혈전이 발견된 예는 4례로써 전례에서 심방세동을 보였다(Table 7).

7. 수술방법

수술은 흉골정중절개후 중등도 전신저체온하에 통상적인 심폐기 가동방법으로 시행하였으며, 심근보호는 냉혈 K⁺심정지액을 사용하였고 ice slush에 의한 국소냉각을 병용하였다. 인공판막의 삽입은 승모판위는 대부분 우심방을 통해 심방중격절개를 시행후 삽입하였고, 대동맥판위는 대동맥의 사설개를 통하여 시

Table 9. Size of used Valve

Valve size (mm)	Aortic	Mitral	Tricuspid
19	IS(1)BS(7) Du(9)		
21	BS(4)SJ(4) CE(1)Du(13)		
23	BS(2)SJ(1) Du(3)		
25			
27		IS(2)SJ(2) Du(11)	
29		IS(3)SJ(5) Me(2)CE(2) Du(4)	Du(1)
31		SJ(8)CE(2) Du(7)	CE(4)
33		Du(1)	SJ(1)Du(1)
Total	45	49	7

** IS: Ionescu-Shiley 6
 Du : Duromedics 50
 CE: Carpentier-Edwards 9
 BS: Björk-Shiley 13
 SJ: St. Jude Medical 21
 Me : Medtronics 2

Table 10. Pump Time(min)

Op.	ACCT	CPBT
M+A	182.93±43.19	217.79±48.45
M+T	139.50±45.99	171.00±60.45
M+A+T	208.67±28.43	237.67±29.67

** ACCT: Aortic cross-clamping time
 CPBT: Cardiopulmonary bypass time

행하였으며, 삼첨판위는 우심방을 통해 삽입하였다(Table 8).

8. 판막의 크기와 종류

판막은 대동맥판 45개, 승모판 49개, 삼첨판 7개로 총 101개가 사용되었으며 Duromedics판이 50개로 가장 많았다. 또 사용된 판막의 크기는 대동맥판의 경우 21 mm가 가장 많았고 승모판의 경우 31 mm가 많았다(Table 9).

9. 심폐기 가동시간

수술시 심폐기 가동시간은 3중환 치환시에 가장 길었으며 태동맥 차단시간 역시 3중환 치환시 가장 길었다(Table 10).

10. 술후 합병증

수술 당일 사망한 3례를 제외한 46례에서의 술후 합병증으로는 저심박출증이 15례로 가장 많았고 빈박성 부정맥이 4례, 외과적 처치를 요했던 심낭액 저류 2례 술후 출혈로 재개흉했던 2례의 순이었다(Table 11).

11. 수술 성적

89년 6월말을 기준으로 사망율을 살펴보면, 수술당일 3례가 사망하여 6.1%의 사망율을 보였고, 병원 사망이 11례로 22.4%, 만기 사망율이 6.1%로 전체 사망율은 28.6%였다(Table 12). 병원사망및 만기사망 14례의 사망원인으로는 저심박출증이 가장 많았다(Table 13). 년도별 수술례수, 병원 사망례수및 사망율을 관찰해보면 최근 3년간에 병원 사망율(86년 20%, 87년 18.2%, 88년 9.5%)의 뚜렷한 저하를 볼 수 있었다(Fig. 1).

Table 11. Post-op Complications(n=46)

Complication	No. of cases	Percentage
Low cardiac output	15(6)	32.6%
Ventricular tachyarrhythmia	4	8.7%
Pericardial effusion	2	4.3%
Wound infection	2	4.3%
Post-op bleeding(Re-op)	2	4.3%
Ventricular bradyarrhythmia	2	4.3%
Multiple PVC	1	2.2%
Multiple organ failure	1(1)	2.2%
Intracerebral hemorrhage	1(1)	2.2%
Congestive heart failure	1(1)	2.2%

** (): death

Table 12. Mortality Rate

Operation day	3/49	6.1%
Hospital	11/49	22.4%
Late	3/49	6.1%
Overall	14/49	28.6%

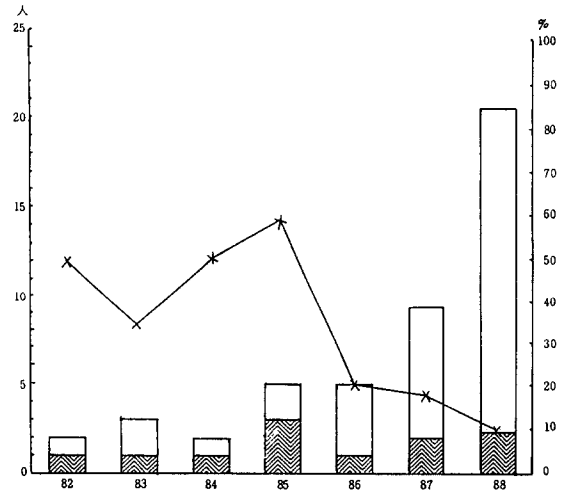


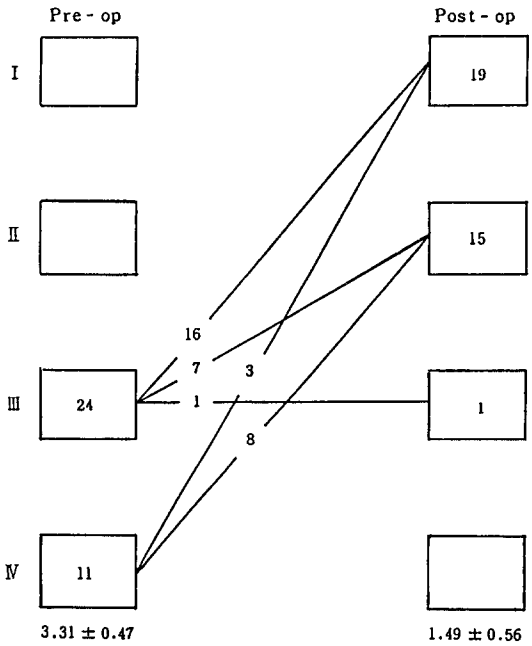
Fig. 1. Hospital Death

Table 13. Causes of Death

Age	Sex	Op.	Cause	POD
20	M	M+A	LCO	Op. day
24	F	M+A	LCO	18 days
30	M	M+A	CHF	76 days
22	M	M+A(TAP)	LCO	Op. day
37	M	M+A(TAP)	LCO	3 days
23	M	M+A	LCO	1 day
24	M	M+A	LCO	1 day
49	M	M+T	LCO	1 day
20	M	M+A	MOF	24 days
20	F	M+A	Intracerebral hemorrhage	33 days
50	F	M+A	LV rupture	Op. day
27	M	M+A	LCO	11 days
(Pericardiectomy)				
20	F	M+A	CHF	6 yrs
17	M	M+A	Sudden death	2 yrs

12. 술후 경과

술후 생존한 35례에서 평균관찰기간 24.2개월 동안 술전후 NYHA 심기능 변화는 술전 평균 3.31도에서 술후 1.49도로 통계적으로 유의한 개선을 보였다(Fig. 2). 술전후의 심흉곽비의 변화는 술전 0.65 ± 0.07 에서 술후 0.57 ± 0.06 으로 개선되었으며(Table 14, Fig. 3), 술후 인공판막에 의한 용혈의 정도를 보기위한 LDH 측정에서 술후 정상치를 약간 상회하였으나 임상적으로 의미있는 용혈을 일으켰던 예는 없었다



mean follow-up period: 24:20 ± 17.93 months P < 0.001

Fig. 2. Change of NYHA functional class(n=35)

Table 14. Changes of Cardiothoracic Ratio

Op.	Pre-op	Post-op
M+A(29)	0.63 ± 0.07	0.57 ± 0.06
M+T(3)	0.74 ± 0.02	0.65 ± 0.05
M+A+T(3)	0.70 ± 0.06	0.57 ± 0.07
Total(35)	0.65 ± 0.07	0.57 ± 0.06

Table 15. Echocardiographic Findings (n=25)

	Pre-op	Post-op	P value
LVIDd*	59.71 ± 12.55	50.29 ± 7.48	P < 0.001
LVIDs*	45.14 ± 11.75	35.36 ± 6.50	P < 0.001
LAD*	58.21 ± 11.11	44.29 ± 8.56	P < 0.001
EF**	56.85 ± 10.48	65.14 ± 6.93	P < 0.03
FS**	24.97 ± 6.41	29.86 ± 4.50	P < 0.05

*: mm in dimension **: %

(Fig. 4). 술전후의 초음파 비교에서도 구혈율(%EF)과 분획 단축율(%FS)에서 통계적으로 유의한 개선을 나타냈다. Grunkemeier의 방법으로 계산한 7년 생존율은 42%였고, 병원 사망률을 제외한 경우엔 7년 생존율이 77%였다.

고찰

수술사망은 승모판과 대동맥판의 중부판막치환에서 Teoh등¹⁾은 5.6%, Flemma등²⁾은 15.4%, Christakis 등³⁾은 10.1%로 보고하였으며 일부보고^{4,5)}에서는 0-1.2%라는 보고도 있다. 조기사망율의 이러한 개선에도 불구하고 만기 사망율은 크게 개선되지 못하

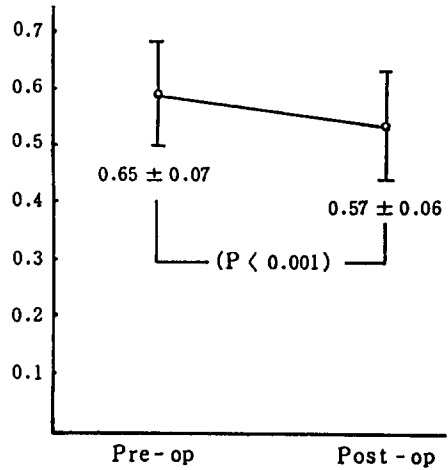


Fig. 3. Change of CTR(n=35)

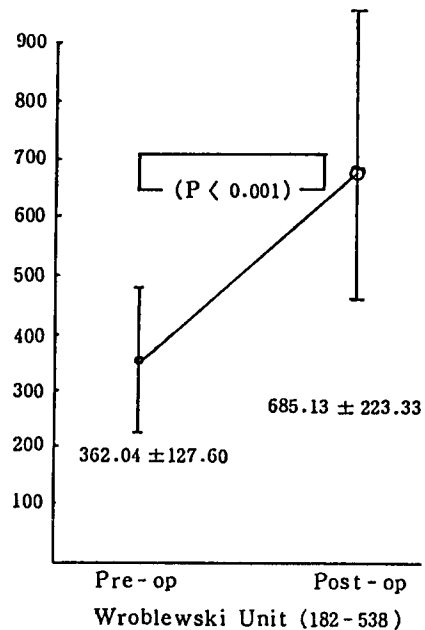


Fig. 4. Change of LDH(n=25)

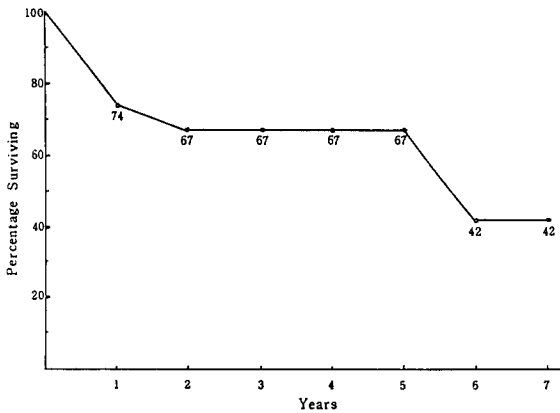


Fig. 5. Actuarial Survival Rate

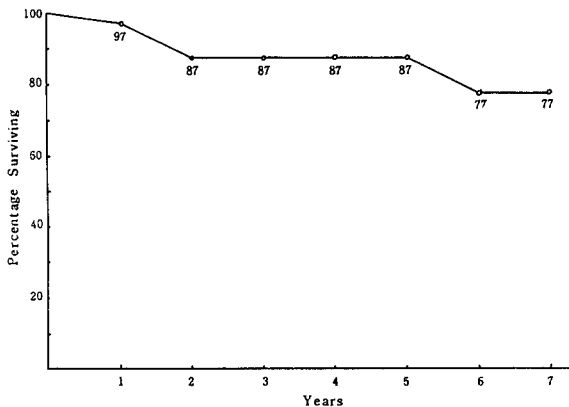


Fig. 6. Actuarial Survival Rate(병원사망제외)

여 1년 생존율 85%, 5년 생존율 58%를 보여 주었다^{4,5)}. Björk & Henze⁶⁾는 Bjork-Shiley판막으로 승모판 및 대동맥판 치환술후의 조기 사망율을 10%로 보고한 반면에 승모판 및 삼첨판 치환술후는 27%라 보고하면서 승모판 및 대동맥판 치환술후의 5년 생존율은 66%라 보고하였다. Pelletier⁷⁾등의 Carpentier-Edwards판막 보고에서는 5년 생존율 81±5%로 보고하면서 대부분의 보고⁸⁾에서 승모판 및 삼첨판 치환이 승모판 및 대동맥판치환보다 높은 조기 및 만기 사망율을 갖는데 이 차이는 오래 지속된 우심실고혈압과 우심부전에 의한 것으로 추정하고 있다.

삼중판막치환술후의 수술사망율은 10-25%이며 만일 부가적인 조작이 시행된다면 더 높다고 하는데^{8,9)}, Stephenson등⁹⁾은 수술사망율이 NYHA 기능분류 Class III는 18%인 반면 Class IV는 40%로 보고하면서 생존율은 1년 68%, 3년 60%, 5년 53%이며

Class III의 5년 생존율은 62%인 반면에 Class IV의 3년 생존율은 단지 30%에 지나지 않는다고 보고하였다. 저자의 예에서는 수술사망율 22.4%, 만기 사망율 6.1%였으며, 7년 생존율 42.0%였다.

多판치환술의 술후 합병증의 위험인자로서 삼첨판폐쇄부전증 및 대동맥판막병변이 독립적인 예측인자로 발견되었다¹⁾. Schaff & Collegues¹⁰⁾는 대동맥판치환술을 받은 환자들에서 심실비대의 정도와 술중 허혈손상의 범위와 연관성이 있었으며, 임상적으로 뚜렷한 비대를 가진 환자들은 ① Abnormal metabolism, ② Diminished highenergy phosphates, ③ Ventricular dysfunction을 대동맥치환술후에 갖고 있었다고 보고하였으며 삼첨판폐쇄부전증은 술후 예후의 강력한 하나의 예측인자임이 발견되었는데 기능적인 삼첨판폐쇄부전증은 우심실의 dilation이나 decompensation으로 오기도 하는데 보통 우심실의 ejection에 대한 증가된 impedance에 의해 일어난다고 한다¹¹⁾. 연령이 하나의 위험인자가 되며 젊은 연령군에서 좋은 생존율을 보인다고 보고하고있다^{1,2,3)}.

여러가지 방법들이 대동맥협착증 및 좌심실비대를 가진 환자들 및 우심실 decompensation에 2차적으로 온 삼첨판 폐쇄부전을 가진 환자들에서 多판수술의 위험성을 감소시키는데 이용되어 왔다. 즉 ① Earlier surgical intervention, ② Improved perioperative myocardial protection, ③ Improved technique of valve repair or replacement, ④ Alternatives to management of postop. ventricular dysfunction 등이다. 다시 말하면 심실비대나 decompensation되기 전에 수술시도가 결과를 증진시킬 것인데, high-risk환자들의 보다는 보호에 의해 증진될 것이라 언급하고 있다. Christakis등³⁾도 중부판막수술후의 사망율의 예측인자로서 ① Urgent surgery, ② Age, ③ Preoperative ventricular ejection fraction 및 ④ Tricuspid valve disease 등을 언급하면서 Urgent surgery인 경우 4배의 사망율, Ejection fraction이 20% 미만인 경우 높은 사망율을 보였는데, 이 경우는 판상동맥질환, 대동맥협착증 및 승모판폐쇄부전증이 높은 비율로 발생하여 Urgent surgery를 요했던 경우가 많았다 한다. 역시 70세이상인 환자가 젊은층의 환자에 비해 뚜렷히 높은 사망율을 보였으며 삼첨판폐쇄부전이나 협착을 가진 환자들이 높은 수술사망율을 가졌다고 보고하면서 Urgent surgery란 임상적 또는 혈행동태학적 불안정성 때문에 심도자후 72시간안에 수술이 시행된 경우

라고 언급하고 있다.

판막병변은 3가지 범주로 나눌수 있는데¹¹, Predominant stenosis, Predominant regurgitation 및 Mixed disease이다. Predominant AS는 a peak systolic pressure gradient(수축기압교차)가 40 mmHg 이상이고 대동맥판구면적이 1cm²보다 작고, AR이 1⁺ 또는 그 미만인 경우이며, Predominant AR은 aortic root injection후 좌심실의 3⁺ 또는 그이상의 opacification 및 pulse pressure가 수축기대동맥압의 60%보다 같거나 큰 경우이고, Mixed aortic valve disease는 AS및 AR의 양측의 특성을 갖는 경우이다. Predominant MS는 승모판구면적이 1.5 cm²보다 작고 MR이 1⁺보다 작은 경우이며 Predominant MR은 좌심방의 2⁺ 또는 그 이상의 opacification과 평균승모판구압교차가 5 mmHg보다 작은 경우이며 Mixed mitral valve disease는 MS및 MR의 양측의 특성을 가진 경우이다. 삼첨판쇄쇄부전의 진단은 초음파, Doppler및 우심도자에 의해 중등도 또는 고도의 폐쇄부전이 술전에 발견될때에 내려졌으며 술중에 확인되었다.

기계판막에서 혈전색전증및 perivalvular leak에 의한 재수술의 증가된 빈도가 생체판막과 비교된 반면에 생체판막에서는 뚜렷히 증가된 판막부전이 기계판막과 비교된다¹². 조직판막에서는 Carpentier-Edwards porcine bioprosthesis가 3-4년후에 pericardial valves보다는 더 나은것 같은데 이는 특히 승모판막의 내구성에서 그러하며 생체판막의 2형의 차이는 Ionescu-Shiley pericardial valve의 조기 조직변성에 주로 의한것 같다고 보고하고 있다¹³.

판막 선택에 있어 의미있게 중요한것은 사망율보다는 판막과 관계된 합병증이라 기술하고 있는데¹⁴, Klepetko등¹⁵의 경우에 혈전색전증의 발생율은 0.9%/pt-yr로 다른판막에 비해 Duromedics판이 뚜렷히 낮다고 보고하였으나, Deuvaert등³⁸은 같은 기간동안에 형태가 비슷한 SJM판막과의 비교에서 단기 성적은 대체로 비슷하다고 보고하면서 paravalvular leak가 없는 경우에 뚜렷한 용혈의 정도는 Duromedics판이 낮다고 보고하였다. Okita등¹⁶은 ① Calcification of the annulus, ② Infective endocarditis, ③ Marfan's syndrome과 같은 fragile mitral annulus에는 SJM판을 사용하지 않는다고 하며, Dhasmana등¹⁷은 SJM판을 심을때 polypropylene의 running suture는 않아야 된다고 충고하고 있다. 이러한 단점에도 불구하고

Miki등¹⁸은 Total Mitral complex의 보존과 함께 승모판막치환을 시행하는 경우에 SJM판을 제일의 선택으로 한다고 보고하였는데, 저자의 경우도 Duromedics판막의 생산공급이 중단된 이후 SJM판을 제일의 선택으로 하고 있다.

Bileaflet valves의 mechanical disruption이 보고^{19, 20, 21}되고 있는데, single disc valve나 ball valve의 occluder escape에 비해 bileaflet판막에서의 이현상은 보통 적합한 치료및 환자 생존에 좋은 기회를 제공한다. 왜냐면 단지 one leaflet의 escape은 여전히 some residual function of the valve를 남기기 때문이다.

Antunes등²²은 만기 사망환자의 34%가 돌연사망 및 원인불명의 사망이었는데, 돌연사망의 주된 원인으로서는 부정맥및 혈전색전증이 추정되며, 또한 수술시에 질병이 진행된 상태여서 좌심실기능부전상태인 것이 주요한 원인이 될 것으로 추정된다고 보고하였는데 저자의 예에서도 1례의 돌연사망을 경험하였다.

항응고요법은 Hammond등¹²은 anticoagulant로 prothrombin time을 약 18-24초로 유지시키고 있으며 일부는 장기간 antiplatelet치료 즉 aspirin 325 mg/day 투여와 persantine 225 mg/day를 3회 분할 투여한다고 보고하였는데, 저자는 통상 drain양이 멈춘 제 2 또는 제 3 병일째에 warfarine의 투여를 원칙으로 하고 있으며, prothrombin time 1.5-2배를 유지시키고 있다.

Baudet²³, 古賀²⁴등의 Bileaflet판막 사용의 보고에서 충분한 항응고제 투여에 부가해서 valve orientation이 혈역학적 기능을 좋게하고 혈전의 빈도를 감소시키는 데 중요하다고 보고하였다. 저자의 예에서도 판막치환시 상기의 방법에 따르고 있으며 용혈의 정도를 알기위한 LDH의 측정에서 술전 362 Unit에서 술후 685 Unit로 증가를 보였으나 의미있는 용혈은 발견하지 못하였다.

기계판막의 이식은 혈전판을 일으킬 위험이 있으며 이 경우에 전통적으로 수술을 시행해 왔으나, 최근에는 fibrinolytic therapy가 일부에서 시행되어 clot lysis 및 normal prosthetic valve function을 얻고 있다. Thrombolytic therapy는 critical hemodynamic compromise를 일으킨 인공판 혈전 환자에 유용하기도 하여, only treatment로 자주 이용되며, 나아가 complete resolution이 불가능한 환자들에서 수술위험을 감소시켜준다고 한다²⁵.

승모판 또는 승모판및 대동맥판의 중복판막수술을 받는 환자에서 삼첨판폐쇄부전을 자주로 합병하는데 Boyd등²⁶⁾은 승모판막증의 22-30%까지 보고하고 있다. 삼첨판 폐쇄부전을 해결하는 가장 좋은 방법은 아직 없으며 이의 해결을 위한 판륜성형술에서 삼첨판의 판륜면적의 적합한 크기는 controversy로 남아 있다²⁷⁾. 저자의 예에서는 삼첨판위에 총 10례에서 수술조작이 시행되었는데 3례에서 삼첨판륜 성형술이, 7례에서 삼첨판막치환술이 시행되었으며, 판막치환 7례 중 3례에서 금속판막이 사용되었고 4례에서 조직판막이 사용되었다. 4례에서 경도의 삼첨판역류가 확인되었으나 수술조작은 시행하지 않았다.

최근에는 mechanical circulatory assistance가 postcardiotomy cardiac failure 환자에 자주 이용되고 있다. 1984년 9월에 여러 groups에서 많은 시도 끝에 mchanical circulatory assistance가 profound cardiac failure환자에 심장이식이 행해질 수 있을때까지 환자를 성공적으로 support하기에 이르렀는데, 거의 동시에 Oyer's group²⁸⁾에서의 Novacor LVAD와 Hill등²⁹⁾의 Piece-Donachy LVAD가 이용되었다. 그전에 여러종류의 devices 사용보고가 나타나있는데 Rose등³⁰⁾의 a roller pump type of Lt Heart Assist Device, Golding등³¹⁾의 Medtronic cetrifugal pump, Park등³²⁾의 Bio-Medicus centrifugal pump 및 Shoen's group³³⁾의 Thermedics pneumatic pump 사용 보고등이다. Mechanical circulatory support는 vital organ function을 a suite donor가 나타날때까지 91일간 효과적으로 유지시킬 수 있었다는 보고도 있으며, 요약하면 IABP, inotropic support, pacing, correction of metabolic abnormalities 및 appropriate adjustment of preload & afterload with fluids & pharmacologic support의 optimal combinations에 반응 않는 환자들에 이용되고 있다³⁴⁾.

Cámara등³⁵⁾은 심한 폐고혈압을 가진 승모판 질환 환자의 경험에서 수술사망율 5.6%였으며 생존자의 93%가 NYHA I-Ⅱ도로 개선되었음을 보고하면서, 현재의 개선된 판막, 심근 보호및 술후 관리로 폐고혈압은 큰 문제가 되지않는다고 보고하였는데, 저자의 예에서는 승모판및 삼첨판 치환군이 수축기 폐동맥압의 평균이 60.67±27.86 mmHg로 가장 높았으며, 승모판및 대동맥판 치환군이 37.46±13.28 mmHg, 삼중판막치환술시 37.33±6.43 mmHg였으며, 전체적인 범위는 15-100 mmHg였다.

술전 술후관리, 수술수기, 개심보조수단의 진보에 더해 뛰어난 인공판의 개발에 의해 판막증의 수술성적은 향상되어 장기 생존례도 얻어지게 되었다. 여기에 동반되어 류마치스성 판막병변의 진행, 초기의 불충분한 승모판 교련절개나 판성형, 혹은 인공판의 기능부전때문에 재수술의 적응이 되는 증례가 증가하고 있다. 재수술에서는 우선 문제가 되는 것이 심장에의 도달법과 유착박리에 있다. 통상 흉골정중절개를 시행하지만, Londe등³⁶⁾이 심장, 심막, 종격의 유착은 재수술의 새로운 위험요소라 지적한 것처럼, 흉골의 절개 혹은 후면의 박리는 용이하지 못하다. 재수술례에서 보조수단의 연구에 의해 초회 수술례와 비슷한 위험도로 수술이 가능하다는 보고에 힘입어 환자의 전신상태가 악화되기 이전에 적극적으로 수술에 임하는 것이 좋다고 보고 하고 있다³⁷⁾.

결 론

82년 4월 12일 20세 남자에 Ionescu-Shiley 조직판막에 의한 승모판및 대동맥판 중복판막 치환술을 시행한 이래 88년 12월 31일까지 총 49례의 다판 치환례를 경험하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 남 녀의 비는 27:22로 남자에 많았고 연령별로는 20대가 20례로 가장 많았으며, 평균연령은 31.63±11.59세 였다.
2. 수술은 승모판및 대동맥판 치환례가 42례 였고, 승모판및 삼첨판 치환이 4례 였으며, 3판 치환이 3례 였다.
3. 49례중 69%인 34례가 술전 심방세동을 가지고 였었다.
4. 사용된 판막은 총 101개로 대동맥판위에 45개 승모판위에 49개 삼첨판위에 7개가 사용되었다. 총 101개중 조직판막은 15개 였다.
5. 술후 합병증으로는 수술당일 사망한 3례를 제외하고 46례중 저심박출증이 15례(32.6%)로 가장 많았으며 이중 6례가 사망하였다.
6. 병원사망은 11례로 22.4%의 사망율을 나타냈으며, 만기사망은 3례로 6.1%의 사망율을 나타냈다.
7. 1989년 6월말까지 생존한 35례의 평균 관찰기간은 약 2년으로 NYHA 기능분류는 34례가 NYHA I-Ⅱ도로 개선되었다.
8. 7년 생존율은 42%였고, 병원사망례를 제외한 경우에 7년 생존율이 77%였다.

이상의 임상 성적을 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이며, 다판치환 생존례의 장기관찰에 노력할 생각이다.

REFERENCES

1. Teoh, K.H., Christakis, G.T., et. al.: *The determinations of mortality and morbidity after multiple-valve operations.* *Ann. Thorac. Surg.* 43:353, 1987.
2. Flemma, R.J., Mullen, D.C., Kleinman, L.H., Werner, P.H., Anderson, A.J., and Weirauch, E.: *Survival and "Event-free" analysis of 785 patients with Björk-Shiley sphericc-disk valves at 10 to 16 years.* *Ann. Thorac. Surg.* 45:258, 1988.
3. Christakis, G.T., Weisel, R.D., David, T.E., Salerno, T.A., and Ivanov, J.: *Predictors of operative survival after valve replacement.* *Circulation* 78(Suppl 1):25, 1988.
4. Stephenson, L.W., Edie, R.N., Harken, A.H., et. al.: *Combinded aortic and mitral valve replacement: Changes in practice and prognosis.* *Circulation* 69:640, 1984.
5. Parr, G.V.S., Fox, S., Waldhausen, J.A., et. al.: *Improving results in Combined aortic and mitral valve replacement using cold potassium cardioplegia.* *J. Cardiovasc. Surg.* 20:457, 1979.
6. Bjork, V.O., and Henze, A.H.: *Ten years experience with the Bjork-Shiley tilting disc valve.* *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 78:331, 1979.
7. Pelletier, C., Chaitman, B.R., Baillet, R., et. al.: *Clinical and hemodynamic results with the Carpentier-Edwards porcine bioprosthesis.* *Ann. Thorac. Surg.* 34:612, 1982.
8. Heck, H.A., Wright, C.B., Doty, D.B., et al.: *Combined multiple valve procedures: A five year experience with 125 patients.* *Ann. Thorac. Surg.* 27:320, 1979.
9. Stephenson, L.W., Kouchoukos, N.T., and Kirklin, J.W.: *Triple valve replacement; An analysis of eight years experience.* *Ann. Thorac. Surg.* 23:327, 1977.
10. Schaff, H.V., Bixler, T.J., Flaherty, J.T., et al.: *Identification of persistant myocardial ischemia in patiets developing left ventricular dysfunction following aortic valve replacement.* *Surgery* 86:70, 1979.
11. Baughman, K.L., Kallman, C.H., Yurchuk, P.M., et al.: *Predictors of survival after tricuspid valve surgery.* *Am. J. Cardiol.* 54:137, 1984.
12. Hammond, G.L., Geha, A.S., Kopf, G.S., and Hashim, S.W.: *Biological versus mechanical valves; Analysis of 1,116 valves inserted in 1,012 adult patients with a 4.818 patients-year and a 5.327 valve-year follow-up.* *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 93:182, 1987.
13. Pelletier, L.C., Carrier, M., Leclerc, Y., Lepage, G., de Guise, P., and Dyrda, I.: *Porcine versus pericardial bioprotheses; A comparison of late results in 1,593 patients.* *Ann. Thorac. Surg.* 47:352, 1989.
14. Lefrak, E.A., and Starr, A.: *Cardiac valve prosthesis.* New York, Appleton-Century-Crofts, pp.392-400, 1979.
15. Klepetko, W., Moritz, A., Khunl-Brady, G., Schreiner, W., Mlczoch, J., Kronik, G., and Wolner, E.: *Implantation of the Duromedics bileaflet cardiac valve prosthesis in 400 patients.* *Ann. Thorac. Surg.* 44: 303, 1987.
16. Okiya, Y., Miki, S., Kusuhara, K., Ueda, Y., Tahata, T., Tsukamoto, Y., Yamanaka, K., and Shiraishi, S.: *Intractable hemolysis caused by perivascular leakage following mitral valve replacement with St. Jude Medical Prosthesis.* *Ann. Thorac. Surg.* 46:89, 1988.
17. Dhasmana, J.P., Blackstone, E.H., Kirklin, J.W., and Kouchoukos, N.T.: *Factors associated with periprosthetic leakage following primary mitral valve replacement; with special consideration of the suture technique.* *Ann. Thorac. Surg.* 35:170, 1983.
18. Miki, S., Kusuhara, K., Ueda, Y., et al.: *Mitral valve replacement with preservation of chordae tendinae and papillary muscles.* *Ann. Thora. Surg.* 45:28, 1988.
19. Odell, J.A., Durandt, J., Shama, D.M., and Vythingum, S.: *Spontaneous embolization of a St. Jude prosthetic mitral valve leaflet.* *Ann. Thora. Surg.* 39:569, 1985.
20. Hjelms, E.: *Escape of a leaflet from a St. Jude Medical Prosthesis in the mitral position.* *Thorac. Cardiovasc. Surg.* 31:310, 1983.
21. Klepetko, W., Moritz, A., Mlczoch, J., Schurawitzki, H., Domanig, E., and Wolner, E.: *Leaflet Fracture in Edwards-Duromedics bileaflet valves.* *J. Thorac.*

- Cardiovasc. Surg.* 97:90, 1989.
22. Antunes, M.J., Wessels, A., Sadowski, R.G., Schutz, J.G., and Vanderdonck, K.M.: *Medtronic Hall valve replacement in a third-world population group. a review of the performance of 1000 prosthesis.* *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 95:980, 1988.
 23. Baudet, E.M., Oca, C.C., Roques, X.E., et al.: *A five and a half year experience with the St. Jude Medical cardiac valve prosthesis.* *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 90:137, 1985.
 24. 古賀道弘: 後天性 瓣膜症의 外科治療. 日胸外會誌 34 : 593, 1986.
 25. Graver, L.M., Gelber, P.M., and Tyras, D.H.: *The risks and benefits of thrombolytic therapy in acute aortic and mitral prosthetic valve dysfunction; Report of a case and review of the literature.* *Ann. Thorac. Surg.* 46:85, 1988.
 26. Boyd, A.D., Engelman, R.M., Isom, O.W., Reed, G.E., and Spencer, F.C.: *Tricuspid annuloplasty.* *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 68:344, 1974.
 27. Higashidate, M., Tamiya, K., Kurosawa, H., Takashi, Y., and Imai, Y.: *Realtime measurement of tricuspid valve annular area for annuloplasty.* *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 96:88, 1988.
 28. Williams, B.A., Lough, M.E., and Shinn, J.A.: *Left ventricular assist device as a bridge to heart transplantation; a case study.* *J. Heart Transplant.* 6:23, 1987.
 29. Hill, J.D., Farrar, D.J., Hershon, J.J., et al.: *Use of a prosthetic ventricle as a bridge to cardiac transplantation for postinfarction cardiogenic shock.* *N. Engl. J. Med.* 314:626, 1986.
 30. Rose, D.M., Colvin, S.B., Culliford, A.T., et al.: *Late functional and hemodynamic status of surviving patients following insertion of the left heart assist device.* *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 86:639, 1983.
 31. Golding, L.R., Jacobs, G., Groves, L.K., Gill, C.C., Nose, Y., and Loop, F.D.: *Clinical results of mechanical support of the failing left ventricle.* *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 83:597, 1982.
 32. Park, S.B., Liebler, G.A., Burkhoder, J.A., et al.: *Mechanical support of the failing heart.* *Ann. Thorac. Surg.* 42:627, 1986.
 33. Bernhard, W.E., Berger, R.L., Stetz, J.P., et al.: *Temporary left ventricular bypass; Factors affecting patient survival.* *Circulation* 60(suppl.): 131, 1979.
 34. Kanter, K.R., Ruzerich, S.A., Pennington, D.G., McBride, L.R., Swartz, M.T., and Willman, V.L.: *Follow-up of survivors of mechanical circulatory support.* *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 96:72, 1988.
 35. Camara, M.L., Aris, A., Padro, J.M., and Caralps, J.M.: *Long-term results of mitral valve surgery in patients with severe pulmonary hypertension.* *Ann. Thorac. Surg.* 45:133, 1988.
 36. Londe, S., and Sugg, W.L.: *The challenge of reoperation in cardiac surgery.* *Ann. Thorac. Surg.* 17:157, 1974.
 37. 青柳成明等: 後天性瓣膜症에 對한 再手術—再手術의 補助手段과 手術成績. 日胸外會誌 37 : 1317, 1989.
 38. Deuvaert, F.E., Nooten, G., Paepe, J., Dernovoi, B., and Primo, G.: *St. Jude Medical versus Edwards-Duromedics-A prospective randomized study-Preliminary results. 1987 mini-symposium series, Vienna, Austria, Sep. 13, 1987.*