

심장다판치환술의 임상적 고찰

장 원 채* · 오 상 기* · 김 상 형*

=Abstract=

Clinical Evaluation of Multiple Valve Replacement

Won Chae Jang, M.D.*, Sang Gi Oh, M.D.*, Sang Hyung Kim, M.D.*

Background: The purpose of this study is to evaluate and analyze the surgical results in patients undergoing operations for multiple valvular heart diseases. **Material and Method:** From April, 1982 to June, 1997, multiple valve replacement was performed in 150 patients. mitral and aortic valve replacements were done in 135 patients, mitral and tricuspid valve replacements in 10 patients, triple valve replacements in 4 patients, and aortic and tricuspid valve replacement in 1 patient. Of the valves implanted, 157 were St. Jude, 104 Duromedics, 20 Carpentier-Edwards, 6 Bjork-Shiley, 6 Ionescu-Shiley and 2 Medtronic. **Result:** The hospital mortality rate was 10.7%(16/150) and the late mortality rate was 7.2%(8/134). The mortality rate was high in early operative period but decreased with time. The causes of death were low cardiac output in 9, sudden death in 3, congestive heart failure in 3, bleeding in 2, cerebral thrombosis in 1, leukemia in 1, multiorgan failure in 1 and so on. The actuarial survival rate excluding operative death was 83.1% at 15 years. **Conclusion:** With a follow-up now extending to 15 years, the multiple valve replacement continues to be reliable procedure with relatively low mortality and morbidity.

(Korean Thorac Cardiovasc Surg 2000;33:160-6)

Key words : 1. Heart valve replacement

서 론

여러 가지 원인에 의해 발생하는 심장판막 질환은 판막을 구성하는 구조물들의 형태학적 변화를 일으켜 심방 또는 심실의 과부하나 과긴장을 유발하여 각 심방 혹은 심실의 비대나 심근허혈의 원인을 제공한다. 따라서 형태학적 변화를 일으킨 심장판막질환의 경우 약물요법 등의 내과적 치료보다는 판막을 개선할 수 있는 외과적 치료가 필요하리라 사

료된다. 외과적 치료 중 판막치환술은 수술수기 및 술중의 심근보호법의 발달과 보다 이상적인 인조판막의 개발 등으로 과거에 비해 많은 수술성적의 향상을 가져왔으나 아직까지도 술후의 항응고제 투여 등에 의한 출혈이나 기계판막에 의한 용혈, 혈전 그리고 전색증의 발생에 의한 합병증 등이 문제가 되고 있다. 이에 저자들은 전남대학교 흉부외과에서 1982년 4월부터 1997년 6월까지 시행한 심장다판치환 150례를 대상으로 임상적으로 추적 분석하여 그 결과를 문헌고찰

* 전남대학교 의과대학 흉부외과학교실

Department of Thoracic & Cardiovascular Surgery, Medical School, Chonnam National University

논문접수일 : 99년 8월 19일 심사통과일 : 99년 11월 23일

책임저자 : 김상형 (501-190) 광주광역시 동구 학동 8번지, 전남대병원 흉부외과. (Tel) 062-220-6541, 220-6558, (Fax) 062-227-1636

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

Table 1. Mean Age and Sex Distribution

Group	Mean Age	Male	Female
M+A	38.52 ± 8.15	64	71
M+T	45.70 ± 5.02	7	3
A+T	19.00	1	
M+A+T	30.50 ± 9.75	3	1
Total	30.50 ± 9.75	75	75

M+A; mitral and aortic valve replacements, M+T; mitral and tricuspid valve replacements, A+T; aortic and tricuspid valve replacements, M+A+T; mitral, aortic, and tricuspid valve replacements.

과 함께 보고 하상적으로 추적 분석하여 그 결과를 문헌고찰과 함께 보고하고자 한다.

대상 및 방법

1982년 4월부터 1997년 6월까지 심장다판치환술을 시행하였던 150례를 대상으로 환자의 연령 및 성별분포, 원인, 진단 및 수술, 부가적 수술조작 그리고 술후 합병증 및 사망률을 조사하였으며 생존례에 대해서는 술전 후 NYHA기능, 심흉곽비, LDH 변화 및 심초음파 소견의 변화를 조사하였다.

통계적 방법은 student's t-test를 사용하여 p<0.05일 때 통계적 유의성이 있는 것으로 판정하였으며 모든 성적은 평균 ± 표준편차로 표시하였다.

결 과

1. 연령 및 성별분포

150례의 환자 중 남자가 75명, 여자가 75명으로 남녀의 비는 같았으며 연령은 10대가 9명, 20대가 36명, 30대가 32명, 40대가 35명, 50대가 29명, 60대가 9명으로 평균연령은 38.61 ± 7.79세였다(Table 1).

2. 원인

원인은 과거력, 검사소견, 수술시 소견 등으로 평가하였는데 류마치스성이 129례(86%)로 가장 많았으며 그외에 심내막염, primary tissue failure가 있었고 17례에서는 원인을 알 수 없었다(Table 2).

3. 진단 및 수술

승모판 및 대동맥판 치환이 135례로 가장 많았고 승모판

Table 2. Etiology.

Group	Etiology	No.of cases
M+A(n=135)	Rheumatic	119
	Unknown	14
	Endocarditis	2
M+T(n=10)	Rheumatic	7
	Unknown	2
	PTF	1
	Endocarditis	1
A+T(n=1)	Endocarditis	1
M+A+T(n=4)	rheumatic	3
	Unknown	1

M+A; mitral and aortic valve replacements, M+T; mitral and tricuspid valve replacements, A+T; aortic and tricuspid valve replacements, M+A+T; mitral, aortic, and tricuspid valve replacements. PTF; primary tissue failure.

및 삼첨판 치환이 10례, 대동맥판 및 삼첨판 치환이 1례, 그리고 대동맥판, 승모판 및 삼첨판의 삼중판치환이 4례 있었다. 치환술에서의 각각의 질환을 자세히 살펴보면 Table 3과 같다.

4. 부가적인 수술

동시에 시행되어진 수술조작으로는 좌심방이의 폐쇄가 15례로 가장 많았고 그 적응증으로는 색전력이 있는 경우나 심방세동을 보이면서 혈전이 있는 경우였다. 기타 삼첨판막 성형술이 9례, 심낭절제술이 2례 등이 있었고 관상동맥우회로 조성술을 시행한 경우는 1례 있었다.

5. 심전도 및 폐동맥압

술전 심전도 검사에서 심방세동을 보인 례가 105례였고 폐동맥수축기압의 평균치는 승모판 및 삼첨판의 중복판 치환군에서 56.25 ± 25.35 mmHg로 가장 높았으며 전체적인 평균치는 36.59 ± 4.50 mmHg이었다(Table 4).

6. 부가적인 소견

과거력상 편측마비를 경험했던 경우가 3례 있었으나 술전까지 회복되었고, 승모판치환술과 활로씨사징증의 교정술을 받았었던 경우가 각각 1례이었으며, 수술시 좌심방에 혈전이 발견된 예는 6례였고 혈전이 발견된 모든 례에서 술전 심전도상 심방세동 소견을 보였다.

7. 수술방법

수술은 흉골중정절개후 중등도 전신저체온하에서 통상적

Table 3. Diagnosis and Operation

Group	Etiology	No. of cases
M+A(n=135)	MSR+AR	25
	MR+AR	24
	MS+AR	22
	MS+ASR	12
	MSR+ASR	7
	MSR+AR+TR	5(TAP)
	MS+ASR	5
	MSr+ASr	4
	MS+ASr	4
	MSr+AR	3
	MS+ASR+Tr	3
	MSr+ASR	3
	MS+AR+TR	2(TAP)
	MSr+AR+Tr	2
	MS+AsR	2
	MSR+AsR	2
	MS+AR+Tr	2
	MSr+AsR	1
	MSr+AR+Tr	1
	MSr+ASR+TR	1(TAP)
MR+AR+TR	1(TAP)	
MS+AS	1	
MsR+AR	1	
MSR+ASR+TSR	1(TC)	
MSr+AsR+Tr	1	
M+T(n=10)	MS+TR	5
	MSR+TR	2
	MR+TR	2
	MSR+TR+Ar	1
A+T(n=1)	AR+TR	1
M+A+T(n=4)	MSR+AR+TR	2
	MR+AR+TR	1
	MSR+AsR+TR	1

M+A; mitral and aortic valve replacements, M+T; mitral and tricuspid valve replacements, A+T; aortic and tricuspid valve replacements, M+A+T; mitral, aortic, and tricuspid valve replacements. AR; aortic regurgitation, AS; aortic stenosis, ASR; aortic stenosis and regurgitation, MR: mitral regurgitation, MS; mitral stenosis, MSR; mitral stenosis and regurgitation, TAP; tricuspid annuloplasty, TR: tricuspid regurgitation.

심정지액을 사용하였고 ice slush에 의한 국소냉각을 병용하였다. 인공판막의 삽입시 접근은 승모판위는 대부분 우심방을 통해 심방중격절개를 이용하였고, 대동맥판위는 대동맥의 사절개를 통하여, 삼첨판위는 우심방을 통해 삽입하였다. 인공판막 봉합은 1-0 polyester를 이용하여 interrupted mattress suture 방법을 사용하였다.

Table 4. Rhythm and Pulmonary Artery Pressure.

Operation	AF	Sinus	mSPAP
M+A	92	43	36.78 ± 13.38
M+T	9	1	56.25 ± 25.35
A+T		1	42
M+A+T	4		36.75 ± 5.38
Total	105	45	

AF; atrial fibrillation, mSPAP; mean systolic pulmonary artery pressure, M+A; mitral and aortic valve replacements, M+T; mitral and tricuspid valve replacements, A+T; aortic and tricuspid valve replacements, M+A+T; mitral, aortic, and tricuspid valve replacements.

8. 판막의 크기와 종류

판막은 대동맥판 140개, 승모판 149개, 삼첨판 15개로 총 304개가 사용되었으며 St. Jude판이 157개로 가장 많았다. 또 사용된 판막의 크기는 대동맥판의 경우 21 mm가 가장 많았고, 승모판의 경우 27 mm가 가장 많았다(Table 5).

9. 심폐기동시간

수술시 심폐기 동은 3중판 치환시에 가장 길었으며 대동맥 차단시간 역시 3중판 치환시 가장 길었다(Table 6).

10. 술후 합병증

수술 당일 사망한 5례를 제외한 145례에서의 술후 합병증으로는 저심박출증이 38례(26.2%)로 가장 많았고 심실성빈맥이 11례(7.6%), 심낭액저류 7례, 기외성 심실수축 4례, 심실성서맥 2례, 출혈에 의한 재개흉 4례, 기타 흉막삼출, 뇌실질내출혈, 뇌경색, 완전방실차단등의 합병증이 발생하였다.

11. 수술성적

1998년 6월말을 기준으로 사망률을 살펴보면 수술당일의 5례를 포함하여 16례가 사망하여 병원사망률이 10.7%였고, 만기사망이 8례로 7.2%, 전체사망률은 24례로 16%였다. 병원 사망 및 만기 사망 24례의 사망원인은 저심박출증이 9례로 가장 많았고, 그외에 울혈성심부전, 뇌졸중, 폐색전증등이 있었고, 원인을 알 수 없는 돌연사의 경우도 3례있었다. 연도별 수술례수, 병원사망례수 및 사망률을 관찰해보면 병원사망률(86년 20%, 87년 18.2%, 88년 9.5%, 89년 11.1%, 90년 12.5%, 91년 11.8%, 92년 0%, 93년 0%, 94년 6.7%, 95년 0%, 96년 0%, 97년 0%)의 뚜렷한 저하를 볼 수 있었다(Fig. 1).

Table 5. Size of Used Vales

Valve size(mm)	Aortic	Mitral	Tricuspid
18	CA(2)		
19	IS(1),BS(7),DU(16),SJ(6)		
21	BS(4),SJ(16),DU(39),CE(2)		
23	BS(2),SJ(19),DU(18)		
25	SJ(7),DU(1)	SJ(15)	
27		IS(2),SJ(51),DU(19),CE(1)	
29		IS(3),SJ(32),DI(1),CE(3)ME(2)	DU(1),CE(1)
31		SJ(10),CE(2),DU(7)	CE(10)
33		DU(1)	SJ(1),DU(1),CE(1)
Total	140	149	15

() ; number of cases

BS; Bjork-Shiley monostrut valve, CA; Carbomedics valve, CE; Carpentier-Edward valve, DU; Duromedics valve, ME; Medtronic valve. SJ; St. Jude valve.

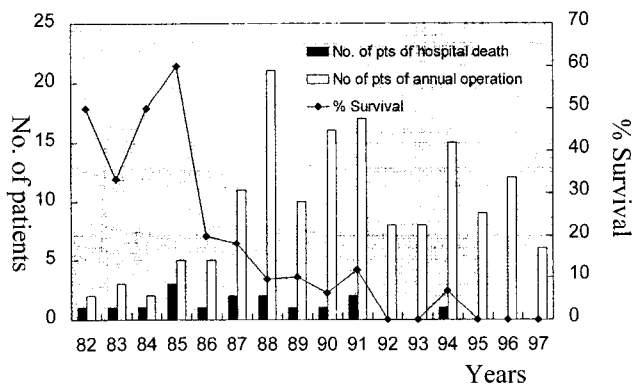


Fig. 1. Hospital death

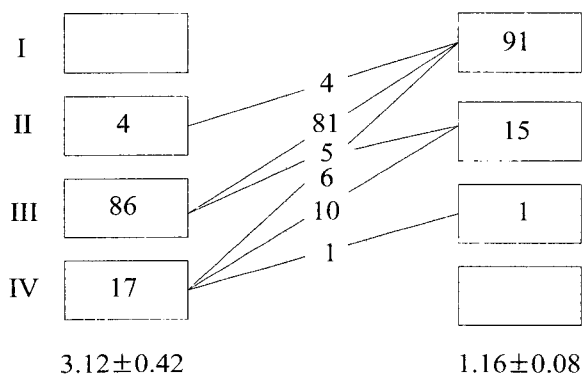


Fig. 2. Change of NYHA functional class (n=107)

12. 수술경과

수술 생존하여 관찰이 가능했던 107례에서 평균관찰기간 58.53개월동안 수술후 NYHA 심기능 변화는术前 평균 3.12

Wroblewski Unit

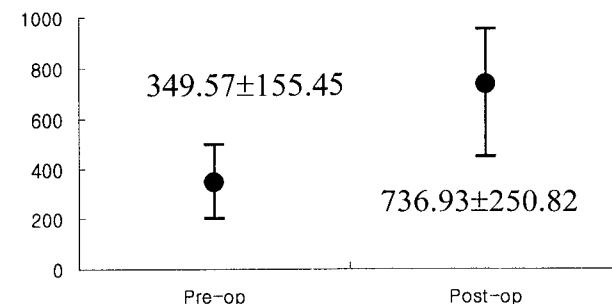


Fig. 3. Change of LDH (n=107)

±0.42에서 수술 후 1.16 ± 0.39로 통계적으로 유의한 개선을 보였다(Fig.2). 수술후의 심호흡비의 변화는 승모판 및 대동맥판 치환군의 경우 0.60 ± 0.08에서 0.55 ± 0.06으로, 승모판 및 삼첨판치환군에서는 0.67 ± 0.09에서 0.59 ± 0.08로, 삼중판치환군에서는 0.79 ± 0.06에서 수술 후 0.58 ± 0.07로 개선되었다. 수술 인공판막에 의한 용혈의 정도를 보기 위한 LDH 측정에서 수술 후 정상치를 약간 상회하였으나 임상적으로 의미있는 용혈을 일으켰던 예는 없었다(Fig. 3). 수술후의 초음파 비교에서도 구혈율 (% Ejection Fraction)과 분획단축율(% Fractional Shortening)에서 통계적으로 유의한 개선을 나타내었다(Table 7). 병원 사망률을 제외하고 Grunkemeier의 방법으로 계산한 15년 생존율은 83.1%였다(Fig. 4).

고찰

중복판막질환의 수술교정은 1950년 초에 시작하였고 1958년에는 체외순환을 이용한 "open technique"으로 승모판

Table 6. Pump Time(min)

Operation	ACCT	CPBT
M+A	162.65 ± 37.91	203.54 ± 45.79
M+T	142.56 ± 40.61	197.22 ± 79.15
A+T	128	149
M+A+T	208.75 ± 23.21	242.75 ± 26.27

ACCT; aortic cross-clamping time, CPBT; cardiopulmonary bypass time, M+A; mitral and aortic valve replacements, M+T; mitral and tricuspid valve replacements, A+T; aortic and tricuspid valve replacements, M+A+T; mitral, aortic, and tricuspid valve replacements.

Table 7. Echocardiographic Findings(n=63)

	Preop.	Postop.	P value
LVIDd*	61.47 ± 10.56	52.36 ± 8.67	p<0.01
LVIDs*	44.46 ± 9.48	36.47 ± 9.84	p<0.05
LAD*	54.69 ± 12.03	40.71 ± 11.63	p<0.005
EF**	57.42 ± 15.24	63.64 ± 14.70	NS
FS**	27.43 ± 10.68	30.41 ± 9.06	NS

LVIDd; diastolic left ventricular internal dimension, LVIDs; systolic left ventricular internal dimension, LAD; left atrial dimension, EF; ejection fraction, FS; fractional shortening, NS; nonspecific.

및 대동맥관을 동시에 교정하였으며¹⁾ 인공판막이 도입된 후 1963년 Cartwright²⁾가 양판막의 동시치환술을 보고하였다

근래에는 다관치환의 경우 심근보호법의 발달, 인공판막구조의 개선, 수술의 항응고요법과 환자관리의 개선 등에 힘입어 많은 수술성적의 향상을 가져와 단일판막치환술과 비슷한 결과를 보이고 있다. 그러나 만기사망의 경우 아직까지도 단일판막치환술에 비해 많은 향상의 여지가 있으며 그 원인은 잘 알려져 있지는 않지만 술중의 심근허혈, 다중인공판막으로부터의 미세경색, 류마티스심근염의 지속적인 진행 등으로 생각된다³⁾. 중복판막치환술에서의 조기사망은 5~13%^{4,5)} 로 보고되고 있고 국내에서는 한일용등⁶⁾이 8.1%로 보고하고 있어 저자들의 조기사망율 10.7%과 큰 차이를 보이지 않았고, 병원사망의 경우 1992년 이후로는 거의 0%에 가까운 향상된 성적을 보이고 있다. 조기 사망의 가장 흔한 원인은 심부전증이며 그 외에 좌심실파열에 의한 출혈 및 부정맥 등이 있다. 특히 저심박출증 및 그에 따른 심부전증은 술전 환자의 심장 기능상태, 즉 좌심실기능에 의해 크게 좌우된다⁷⁾. 일반적으로 수술전 NYHA 기능 분류상 자각증상 및 객관적 증후들이 심할수록 좌심실 기능이 저하되어 있어 판막수술후 혈액역학적으로 교정이 되어도 저하된 좌심실 기능의 회복은 만

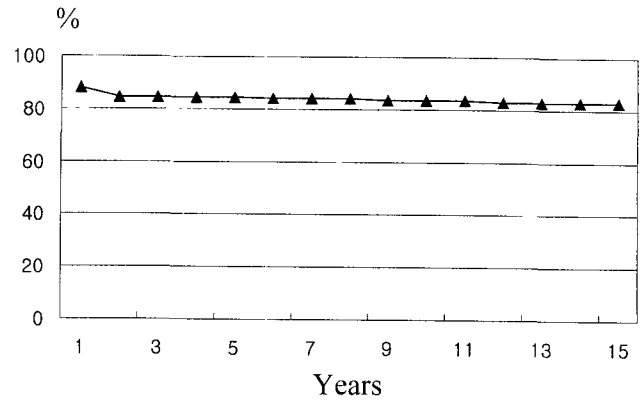


Fig. 4. Actuarial survival rate

족하지 못한 것으로 되어있다. 따라서 심장기능이 심하게 손상되기 이전에 판막 수술을 시행하는 것이 조기 사망률을 낮추는 한 방법이라 할 수 있겠다. 본례의 경우 조기사망한례를 분석해 보면 그 원인에 있어 역시 저심박출증에 의한 사망례가 가장 많았으며 이들의 술전 NYHA분류상 모든례가 III도 및 IV도에 해당되었다.

Carpentier⁸⁾는 판막치환술의 조기사망의 위험인자로 이중판막치환술 자체, 나이, 술전 기능분류상 심한 심부전, 좌심실이 심하게 확대될 수 있는 심한 승모판막과 대동맥 판막의 폐쇄부전증의 합병, 심한 삼첨판막폐쇄부전증이 좌측 심장질환과 동반된 경우 등을 언급하였으며, Teoh 등⁴⁾은 대동맥 판막이 손상된 경우와 삼첨판막폐쇄부전증이 있는 경우 등을 위험인자로 분류하였다. 특히 삼첨판막폐쇄부전증은 충분한 좌측판막 교정 후에도 지속적으로 기능적 부전을 보이는 경우도 많고 이러한 경우 좌측판막의 교정 뒤에도 계속적으로 좋지 않은 말기 기능적 결과와 더불어 재수술의 위험도를 감수하여야 한다. 본례 및 본 교실의 경우 이러한 사례에 비추어 좌측판막 치환술시 동반되는 삼첨판질환에 대해 가능한 교정해 주는 것을 원칙으로 하였으며 삼첨판막의 기질적 변화가 심해 파손 혹은 결손된 경우는 판막치환술을 시행하였으며 수술장에서의 삼첨판막 검사에서 폐쇄부전이 있는 경우는 판막성형술을 시행하였다.

판막치환술시 판막선택에 있어 사망률과 함께 중요한 문제는 판막에 의해 발생하는 합병증이라 하겠다. 본 저자들은 응고제 투여가 금기되거나 장기적인 항응고제 투여가 곤란한 환자등 항응고제 사용여부, 환자나이, 환자의 예상수명, 판막크기, 판막위치, 및 기타 동반된 심장질환 등을 고려하여 기계판을 사용하기 힘든 환자에서는 조직판막으로 대체하였다. 근래의 기계판막은 종래의 기계판막에 비해 혈류역학적으로 우수하고 혈전발생과 판막실패율도 적어서 어린이와 가임여성에게도 치환례가 늘고 있는 추세이며 저자들의

경우 Duromedics 판막의 공급이 중단된 이후 승모판 치환술 시 SJM 판을 제일의 선택으로 하였으며 본 다판치환술에서는 304개의 판막 중 157개가 SJM 판막이었다. SJM판은 1977년 소개되어 1982년 FDA 공인된 기계판막으로 내구성 및 혈전 발생에 큰 잇점이 있는 pyrolytic carbon을 재질로 하여 hinged, bileaflet, low profile, central flow, minimal blood stasis의 특성을 갖는 판막이다. 저자들은 SJM 판막을 이용한 판막치환술에서 6년 생존율이 91.6%였으며⁹⁾ 용혈의 정도를 보기 위한 LDH의 측정에서 술전 평균 349.57 ± 155.45 Wroblewski unit에서 술후 평균 736.93 ± 250.82 Wroblewski unit로 상승하였으나 통계적으로 유의있는 상승은 아니었으며 용혈이 문제가 되어 재수술을 시행한 경우는 없었다. Edmund 등¹⁰⁾은 판막치환술후 발생하는 판막과 관련된 합병증으로 판막의 기능부전, 혈전색전증 및 항응고제에 의한 출혈 등을 들었으며 판막치환술 후 판막과 관련된 크고 작은 합병증이 조직판막 치환술시 약 50%, 기계판막 치환술시 약 75% 정도까지 차지하는 것으로 보고하였다. 본 예의 경우 술후 판막의 기능부전에 의해 재수술을 시행한 경우는 없었으며 혈전색전증에 의한 뇌경색이 1례 있었다. 특히 혈전색전증의 경우 저자에 따라서 차이는 있으나 대동맥판막 치환시 약 2%/patients-year, 승모판막 치환시 약 4%/patients-year의 발생율을 보이고 있다^{10,11)}. 저자들의 경우 통상 배액이 멈춘 술후 2일째 또는 3일째에 warfarin 투여를 시작하였고, 프로트롬빈 시간을 1.5-2배, INR 2.0내외로 유지시켰다. 중복판막치환술 후 장기생존율은 10년 생존율이 김창공등¹²⁾은 86.9%, 김중환¹³⁾은 96.1%로 보고하고있고, 저자들의 경우에는 10년 생존율이 83.6%이고 15년 생존율이 83.1%로 나타났으며, 만기사망의 원인으로는 환자의 약 1/3에서 돌연사망 및 원인불명의 사망을 하며 그 이외의 주된 사인으로는 부정맥 및 혈전색전증, 그리고 술후 기존의 질병의 진행으로 인한 좌심실기능부전 상태가 주 사인으로 추정되고 있다¹⁴⁾. 본 예의 경우 8례의 만기사망 환자 중 3례(37%)에서 돌연사망이 있었다.

Camara 등¹⁵⁾은 심한 폐고혈압을 가진 승모판 질환 환자에서 수술사망율이 5.6%였으며 생존자의 93%가 NYHA class I-II도로 개선되었음을 보고하면서 폐고혈압은 수술사망의 큰 문제는 아니라고 하였다. 본례의 경우 대부분의 예에서 NYHA 기능 분류상 현저한 개선의 결과를 보였으며 술후 폐고혈압이 문제가 된 경우는 없었다.

최근 심장판막 질환에 대한 수술치료의 증가와 과거의 조직판막의 내구성 때문에 재수술을 요하는 경우가 있다. 또 초기의 불충분한 교련절개나 판막성형술도 재수술의 원인이 된다. 인공판막 재치환술의 원인으로는 원발성 판막 실패가 가장 많으며 인공판막 심내막염 및 판막주위누출 등이 있다¹⁶⁾. 원발성 판막 실패의 경우 주로 조직판막에서 판첩의 파열로 인한 폐쇄부전과 석회화로 인한 판막첨의 협착 등으로

발생하며 소아에서 성인에 비해 비교적 빨리 생긴다. 또한 인공판막 감염성 심내막염은 치명적이며 발생양상이 사용된 판막의 종류에 따라 다르나 금속판막의 경우 판막륜을 침범하여 그 주위에 농양을 형성하기 때문에 조기에 수술을 요한다. 본 례의 경우 아직까지는 이와같은 원인에 의한 재치환술은 없었으나 다판치환술을 시행한지 약 15년이 경과함에 따라 판막재치환술을 시행해야될 환자가 나타날 것으로 사료되어 이에 대한 대비를 하여야 할 것으로 생각된다.

결론

저자들이 경험한 심장다판치환술에서 수술사망율은 최근에 와서 단일판치환과 비슷한 수준으로 향상되었고 대부분의 환자에서 술후 객관적 및 주관적인 심장기능의 향상을 가져왔다. 하지만 다판치환에서 한 개 이상의 인공판막이 존재함으로써 생기는 혈류역학적 차이나 판막의 종류와 판위에 따른 술후 항응고요법 및 혈전형성에 있어서의 차이에 대한 연구가 이루어진다면 만기생존의 개선에 도움을 줄 수 있으리라 생각된다.

참고문헌

1. Lillehei CW, Gott VL, DeWall RA, Varco RL. *The surgical treatment of stenotic and regurgitant lesions of the mitral and aortic valves by direct vision utilizing a pump-oxygenator.* J Thorac Surg 1958;35:154-67.
2. Cartwright RS, Giacobine JW, Rantan RS, Ford WB, Palich WE. *Combined aortic and mitral valve replacement.* J Thorac Cardiovasc Surg 1963;45:35-48.
3. 최순호, 이삼윤, 김형근. 다중판막치환술의 임상성적. 대흉외지 1995;28:346-54.
4. Teoh KH, Christakis GT, Weisel RD, et al. *The determinants of mortality and morbidity after multiple-valve operations.* Ann Thorac Surg 1987;43:353-8.
5. Galloway AC, Grossi EA, Baumann FG, et al. *Multiple Valve Operation for Advanced Valvular Heart Disease: Result and Risk Factors in 513 patients.* J Am Coll Cardiol 1992;19:725-32.
6. 한일봉, 조용길, 황윤호, 조광현. 중복판막수술후 조기성적에 영향을 미치는 인자에 관한 연구. 대흉외지 1998;31:233-40.
7. Stephenson LW, Kouchoukos NT, Kirklin JW. *Triple valve replacement: An analysis of eight years experience.* Ann Thorac Surg 1977;23:327-32.
8. Carpentier A. *Combined aortic and mitral valve disease with or without tricuspid valve disease.* In:Kirklin JW, Barratt-Boyes BG. *Cardiac Surgery.* 2nd ed. New York: Chrchill Livingstone Inc. 1993, 573-87.
9. 김상형, 장원채. St. Jude Medical 판막의 임상성적. 대흉외지 1994;27:114-21.

10. Edmunds LH Jr. *Thromboembolic complication of current cardiac valve prosthesis.* Ann Thorac Surg 1982;34: 96-106.
11. Klepetko W, Moritz A, Khunl-Brady G et al. *Implantation of the Duromedics gileaflet cardiac valve prosthesis in 400 patients.* Ann Thorac Surg 1987;44:303-9.
12. 김창곤, 구자홍, 조중구, 김공수. St. Jude 기계 판막을 이용한 판막치환술의 장기성적. 대흉외지 1997;30: 891-7.
13. 김중환. 세인트주드 중복판막치환의 장기 임상성적. 대흉외지 1995;28:666-70.
14. Antunes MJ, Wessels A, Sadowski RG, Schutz JG, Vanderdonck KM. *Medtronic Hall valve replacement in a thirdworld population group, a review of the performance of 1000 prosthesis.* J Thorac Cardiovasc Surg 1988;95:980-93.
15. Camara ML, Aris A, Padro JM, Caralps JM. *Long-term results of mitral valve surgery in patients with severe pulmonary hypertension.* Ann Thorac Surg 1988;45:133-6.
16. Nallet O, Roger V, Michel PL, Remadi F, Farah E, Acar J. *Prognosis of reoperation for prosthesis dysfunction.* Archives des Maladies Du Coeuret des Vaisseaux 1992; 85:303-8.

=국문초록=

배경: 심장다판치환술을 시행한 환자의 수술성적을 분석하여 임상에 도움을 얻고자 한다. **대상 및 방법:** 1982년 4월부터 1997년 6월까지 150명의 환자에서 심장다판치환술을 시행하였다. 승모판막 및 대동맥판막치환술이 135례에서, 승모판막 및 삼첨판막 치환술이 10례에서 시행되었으며 4례에서 삼중판막치환술이 그리고 1례에서 대동맥판막 및 삼첨판막치환술이 시행되었다. 치환판은 St. Jude판이 157개, Duromedics판이 104개, Carpentier-Edwards판이 20개, Bjork-Shiley판이 6개, Ionescu-Shiley판이 6개 그리고 Medtronic판이 2개 사용되었다. **결과:** 병원사망율은 10.7%(16/150)였으며 만기사망율이 7.2%(8/134)였다. 수술사망율은 최근 현저히 감소하였으며 전체 사망례의 사망원인은 저심박출증이 9례로 가장 많았고 돌연사 3례, 심부전증 3례, 출혈 2례, 그리고 뇌색전증, 백혈병, 다장기부전 등이 각각 1례씩 있었다. 수술사망환자를 제외한 15년 생존율은 83.1%였다. **결론:** 심장다판치환술은 수술수기 및 심근보호법의 발달에 힘입어 최근들어 단일판치환과 비슷한 수준의 낮은 사망률 및 유병율을 보였다.

중심단어: 1. 심장 판막 치환술