

심장 판막 치환술의 임상 성적

박성민* · 손호성* · 신재승** · 손영상*** · 선 경*
최영호*** · 김광택* · 이인성** · 김학제*** · 김형목*

The Clinical Results of Heart Valve Replacements

Sung Min Park, M.D.*, Hosung Son, M.D.*, Jaesung Shin, M.D.**, Young-sang Sohn, M.D.***
Kyung Sun, M.D.*, Young Ho Choi, M.D.***, Kwan Taik Kim, M.D.*, In Sung Lee, M.D.**
Hackje Kim, M.D.***, Hyung Mook Kim, M.D.*

Background: In spite of the improvement in the quality of artificial heart valves and surgical techniques, the incidence of the complications following valve replacement is still high. We reviewed the clinical results of the valve replacements performed in Korean University Anam Hospital during the last 26 years. **Material and Method:** The data of 571 patients who received valve replacement between December 1976 and December 2003 were reviewed. **Result:** There were 304 cases of MVR which was the most common procedure performed. There were 122 cases of AVR, and 111 cases of AVR with MVR. Among the 47 patients who received redo operation 38 cases were redo cases including 31 cases of MVR. 32.5% of the patients who had tissue valve replacement had second valve replacement with 10.2 ± 3.9 years interval. 24.3% (139/571) of the patients developed valve related complications and cerebral infarction was the highest in frequency. Atrial fibrillation was related with increased complication rates and the mechanical valve replaced group had higher hemorrhagic complication rate than tissue valve replaced group. The operative mortality was 3.68% and the most common cause of the failure was low output syndrome. The operative mortality was higher in the patient group who had valve replacement before the year 1990. The patient group who had mechanical valve replacement had higher operative mortality rate than the tissue valve group. The 5-year survival rate was 92.2% and 10 year survival rate was 85.7%. **Conclusion:** The operative mortality of valve replacement has been improved. The mechanical valve replaced patients had higher hemorrhagic complication rate than the tissue valve replaced patients and more tissue valve replaced patients received redo valve replacement.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2005;38:204-213)

Key words: 1. Heart valve diseases
2. Heart valve replacement
3. Heart valves

*고려대학교 안암병원 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Korea University Medical College, Anam Hospital

**고려대학교 안산병원 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Korea University Medical College, Ansan Hospital

***고려대학교 구로병원 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Korea University Medical College, Guro Hospital

논문접수일 : 2004년 5월 19일, 심사통과일 : 2005년 1월 6일

책임저자 : 김형목 (136-705) 서울시 성북구 안암동 5가 126-1번지, 고려대학교 의과대학 흉부외과학교실

(Tel) 02-920-5369, (Fax) 02-928-8793, E-mail: hmkim@kumc.or.kr

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

서 론

심장판막의 수술치료는 심폐바이패스 성공 이후 많은 발전을 이루었으며, 인공판막의 개발로 심장판막수술은 획기적인 발전을 거쳐서 오늘날까지 성능이 좋은 판막들이 개발되고 있다. 그러나 인공판막의 문제점인 혈전색전증이나 항응고제 복용에 따르는 출혈합병증은 아직도 큰 문제가 되고 있다. 이러한 합병증을 줄이기 위해 심장의과외사는 가능하면 판막성형술을 시도하지만 아직도 판막치환술은 판막질환의 주된 치료방법이다. 고려대학교 부속 안암병원에서 국내판막수술의 초창기인 1970년대부터 최근까지 시행된 판막치환술의 임상성적을 정리하였다.

대상 및 방법

1) 연구 대상

1976년 12월부터 2003년 12월까지 고려대학교 부속 안암병원에서 심장판막치환술을 받은 환자 571명을 대상으로 과거기록을 조사하여 임상분석하였다. 571명의 수술 사망과 수술 전 진단, 수술명 등을 조사하였으며 수술 후 30일 이후부터 추적관찰이 안되거나 기록이 유실된 경우를 제외한 494명을 대상으로 생존분석을 하였다.

2) 수술 방법 및 심근 보호제

통상적인 체외순환과 중등도의 저체온법을 사용하였다. 승모판수술은 우심방절개 후 심방중격절개를 통한 승모판 판막치환술을 하였고, 대동맥판막은 상행대동맥의 절개 후 대동맥관을 수술하였다. 심근보호는 St. Thomas 심근보호제를 사용하였고 25분마다 관상동맥으로 주입하였다. 2001년 5월부터는 Custodiol 심근보호제를 사용하였다.

3) 항응고 요법 및 기타 약물

수술 후 출혈이 없는 모든 기계판막치환 환자군에서 항응고제(warfarin)를 사용하였으며 환자의 상태와 프로트롬빈 시간(prothrombin time) 결과에 따라 용량을 조절하였다. 특히 심방세동이 동반된 환자는 amiodarone과 항혈소판제를 동시에 사용하였다. 정기적인 외래관찰을 통하여 환자들의 합병증 발생과 심장기능을 평가하였고 환자들의 프로트롬빈 시간은 INR 1.5~2.0을 유지하도록 노력하였다.

4) 분석

조직판막치환술을 받은 환자들과 기계판막치환술을 받은 환자들의 수술사망률의 차이, 합병증 발생빈도의 차이, 그리고 그 밖에 다른 두 군 간의 합병증이나 사망률의 차이의 검정은 카이제곱검정과 Fisher의 직접확률법(Fisher's exact test)을 적용하였다. 생존율은 생명표법을 사용하였고 생존율에 영향을 미치는 요인분석은 Cox regression을 사용하였으며 수술사망률에 영향을 주는 요인분석은 로지스틱 회귀분석을 하였다. 통계 프로그램은 SPSS 11.0을 사용하였다. p 값 0.05 이하를 통계적으로 유의하다고 판단하였으며, 수술 후 30일 이내의 사망을 하거나 입원중 사망한 경우를 수술사망으로 분류하였고, 이후에 발생한 사망을 만기사망으로 분류하였다.

결 과

1) 진단 및 동반 질환

환자들의 평균연령은 44 ± 14 세였다. 1990년 1월 이전의 평균연령은 37 ± 12 세였으나 1990년 1월부터 2000년 1월 이전은 47 ± 13 세였으며 2000년 이후는 51 ± 14 세로 후기로 갈수록 평균연령이 증가하였다. 1990년 1월 이전의 조직판막치환군의 평균연령은 34 ± 12 세로 기계판막 치환군의 40 ± 12 세보다 적었으나 1990년 1월 이후는 65 ± 10 세로 기계판막치환군의 48 ± 13 세보다 많았다. 전체 남녀분포는 남자 44%, 여자 56%였으며 특히 조직판막치환군에서는 남자 33%, 여자 67%로 여자가 많았다. 수술 시 진단은 승모판질환이 가장 많았다(Table 1). 삼첨판폐쇄부전이나 대동맥판폐쇄부전증 환자 중에는 엠스타인기형이 있는 환자와 대동맥박리나 대동맥판륜확장증으로 대동맥판 치환술을 받은 환자들이 포함되었다. 수술 당시 동반된 질환으로는 심방중격결손, 심실중격결손, 동맥관개존증과 같은 선천성심장기형이나 당뇨, 고혈압, 관상동맥질환 등이 있었다(Fig. 1). 심방세동이 있었던 환자는 229명으로 전체의 40%였으며 7% (16/229)에서 수술 전에 심방내 혈전이 발견되었고 심방세동이 없었던 환자 중에도 4.4% (15/342)에서 심방 내 혈전이 발견되었다($p=0.18$). 첫 판막치환술을 받을 당시 승모판교련절개술이나 선천성심장기형으로 수술을 받은 과거력을 가진 환자가 14명 있었다(Fig. 1). 이들 중 승모판교련절개술을 받았던 환자는 8명으로 모두 승모판치환술을 받았으며 2명에서는 동시에 대동맥판치환술을 받았다.

Table 1. Number of cases according to the type of procedure and diagnosis

Diagnosis	Type of procedure									
	Single valve		A+M		M+T		A+M+T		Other	
AR	56	MR+AR	18	MR+TR	33	MR+AR+TR	12	AAE	2	
AS	31	MR+AS	2	MS+TR	38	MR+AS+TR	2	Ao Dss	4	
ASR	22	MR+ASR	3	MSR+TR	16	MR+ASR+TR	1	Ebsteir	3	
		MS+AR	18			MS+AR+TR	3	PR	1	
MR	92	MS+AS	14			MS+AS+TR	4			
MS	99	MS+ASR	15			MS+ASR+TR	2			
MSR	40	MSR+AR	14			MS+ASR+TSR	1			
		MSR+AS	1			MSR+AR+TR	4			
TR	8	MSR+ASR	8			MSR+ASR+TR	4			
Total	348		93		87		33		10	

A=Aortic valve replacement; M=Mitral valve replacement; T=Tricuspid valve replacement; AR=Aortic regurgitation; AS=Aortic stenosis; ASR=Aortic stenosis with regurgitation; MR=Mitral regurgitation; MS=Mitral stenosis; MSR=Mitral stenosis with regurgitation; TR=Tricuspid valve regurgitation; AAE=Aortic annuloectasia; Ao Dss=Aortic dissection; Ebsteir=Ebstein anomaly; PR=pulmonary regurgitation.

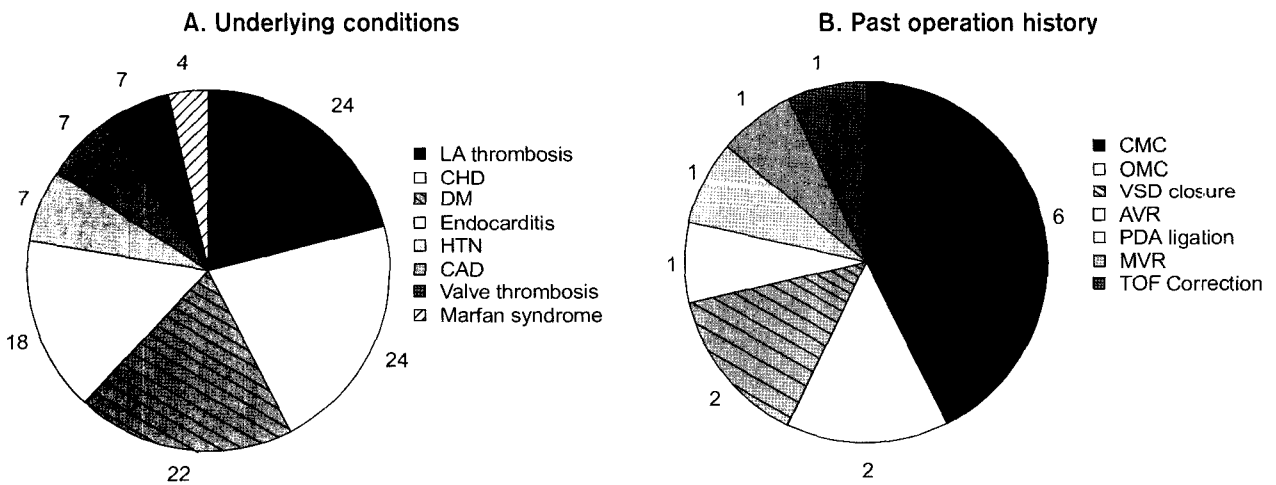


Fig. 1. Underlying conditions. LA= Left atrium; CHD=Congenital heart disease; DM=Diabetes mellitus; HTN=Hypertension; CAD=Coronary artery disease; CMC=Closed mitral commissurotomy; OMC=Open mitral commissurotomy; VSD=Ventricular septal defect; AVR=Aortic valve replacement; PDA=Patent ductus arteriosus; MVR=Mitral valve replacement; TOF=Tetralogy of fallot.

2) 수술 및 판막의 종류

수술은 승모판 치환이 304예로 가장 많았고, 대동맥판 치환술은 122예였으며 대동맥판치환술과 승모판치환을 동시에 한 경우는 111예였다. 팔로4징의 수술 후 수년이 지나 발생한 폐동맥폐쇄부전으로 폐동맥판막치환술을 받

은 예도 있었다(Fig. 2). 대동맥판륜확장증 환자 2명과 대동맥박리증 환자 4명은 Bentall 수술을 받았으며 수술시 관상동맥 우회술을 시행한 경우는 5예가 있었다. 동시에 시행된 수술 중 가장 빈도가 높은 것은 삼첨판 성형술로서 109예였으며 Kay 혹은 DeVega 판륜 성형술을 하였다. 그 밖에 판막치환술과 같이 시행한 수술은 그림과 같다

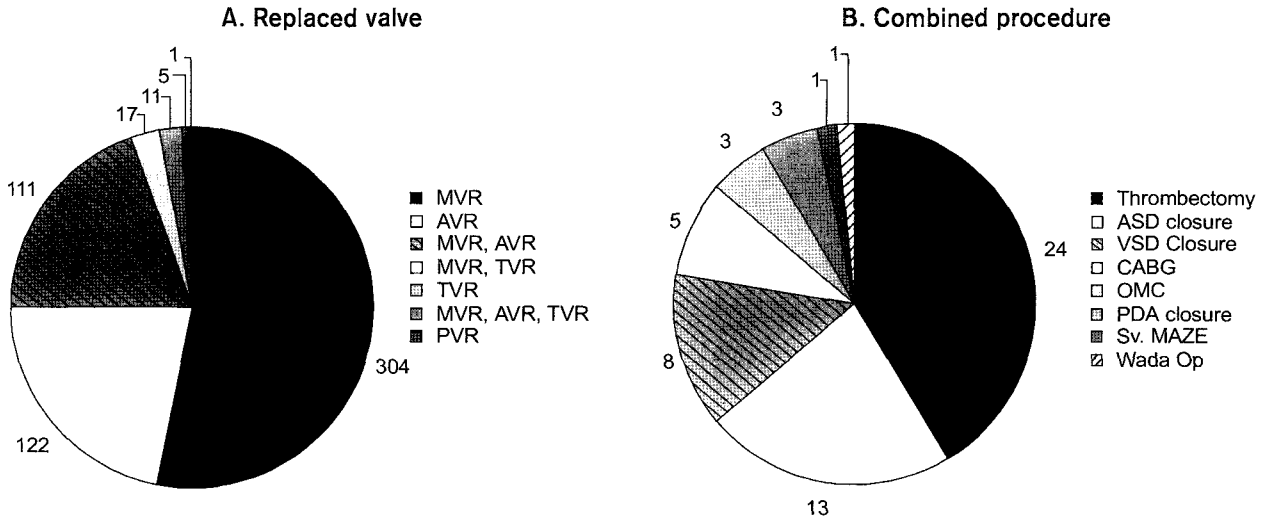


Fig. 2. Procedure. MVR=Mitral valve replacement; AVR=Aortic valve replacement; TVR=Tricuspid valve replacement; PVR=Pulmonary valve replacement; ASD=Atrial septal defect; VSD=Ventricular septal defect; CABG=Coronary artery bypass graft; OMC=Open mitral commissurotomy; PDA=Patent ductus arteriosus; Sv. MAZE=Supraventricular MAZE.

Table 2. The prosthetic valve used

Valve	Aortic valve	Mitral valve	Tricuspid valve
Bioimplant	2	2	1
BS	2	2	
CE	18	70	7
Hancock	1	2	2
IS		5	
MIRA	1	1	
OnX	7	12	3
SE	5	5	
SJM	190	329	20
Sorin	6	1	
Wessex	1	1	
Total	233	430	33

Diameter (mm)	21.9 (±1.8)	27.4 (±2.1)	30.3 (±1.9)
---------------	-------------	-------------	-------------

BS=Bjork-Shiley monostrut; CE=Carpentier-Edwards porcine valve; IS=Ionescu-Shiley; SE=Starr Edwards Caged ball valve; SJM=St.Jude mechanical valve.

(Fig. 2). 판막별 치환술은 승모판이 430예로 압도적으로 많았으며, 주로 사용한 판막은 CE (Carpentier Edward 조직 판막)와 SJM (St. Jude 기계판막)을 사용하였다(Table 2). 대동맥판막치환은 18예에서 CE로 하였고, 190예에서는 SJM를 사용하였다. 승모판은 70예를 CE로, 329예를 SJM

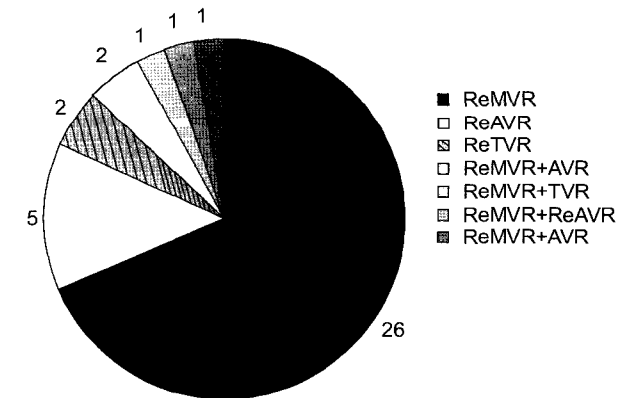


Fig. 3. Valve replacement more than once. MVR=Mitral valve replacement; AVR=Aortic valve replacement; TVR=Tricuspid valve replacement.

으로 치환하였다. 그 외에도 Bioimplant, Hancock, Sorin, OnX 등의 판막이 사용되었다. 판막의 크기는 대동맥판막이 평균 21.9±1.8 mm, 승모판이 27.4±2.1 mm, 삼첨판이 30.3±1.9 mm였다(Table 2).

3) 재치환 수술

조직판막치환군의 32.5% (30/92)에서 재치환술을 하였고 기계판막치환군은 1.7% (8/458)에서 재치환술을 하였으며 (p<0.05), 재수술까지의 기간은 조직판막치환군이 평균

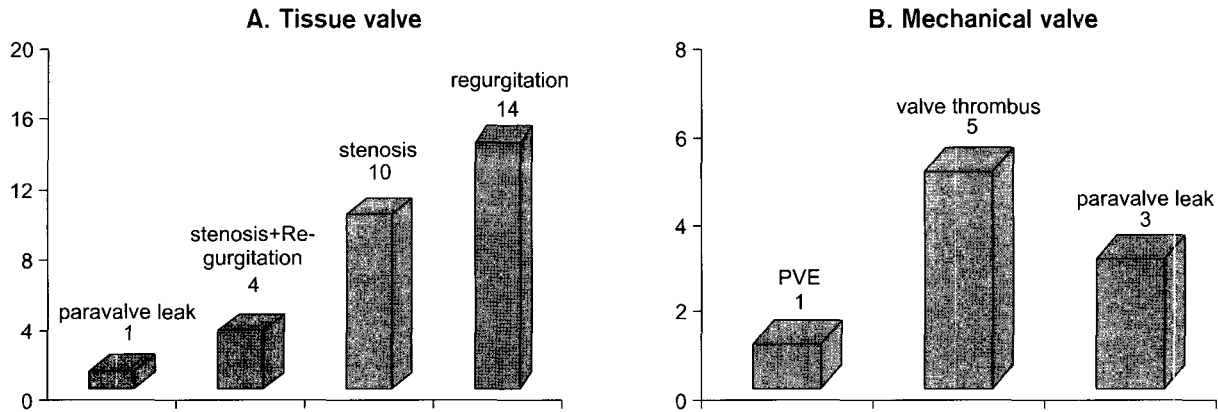


Fig. 4. Status of the prosthetic valve at the time of second replacement. PVE=Prosthetic valve endocarditis.

Table 3. Complications

Complication	Valve type		Combined op		Replaced valve		AF		Total
	Tissue	Mech	Yes	No	Single	Multiple	Yes	No	
Infection	1	5	1	5	5	1	3	3	6
ARF		3		3	2	1	2	1	3
Cardiac arrest	4	9	1	12	11	2	6	7	13
Cbr. hemorrhage	1	9	1	9	6	4	4	6	10
Cbr. infarction	7	39	5	41	35	11	23	23	46
MOF	1	2	1	2	3		1	2	3
CRF		2		2	1	1	1	1	2
AAA		1	1			1		1	1
Arrhythmia	1	1		2	2			2	2
Heart failure	9	22	2	29	24	7	23	8	31
Malignant tumor	2	14		16	12	4	6	10	16
PVE	1	6		7	5	2	2	5	7
Hemorrhage*		14	2	12	11	3	10	4	14
Valve failure	2	7	3	6	9		4	5	9
Valve thrombosis	2	5	1	6	6	1	4	3	7
Angina pectoris		5	1	4	4	1	3	2	5
Total complication	31	144	19	156	136	39	92	83	175
Total case	93	457	62	488	425	125	219	331	550
p value	0.13		0.90		0.96		<0.05		

AF=Atrial fibrillation; ARF=Acute renal failure; Cbr=Cerebral; MOF=Multiple organ failure; CRF=Chronic renal failure; AAA=Abdominal aortic aneurysm; PVE=Prosthetic valve endocarditis; *=hemorrhagic complication excluding postoperative bleeding.

10.2±3.9년으로 기계판막치환군의 6.9±4.7년보다 길었다. 571명 중 9명의 환자는 치환된 판막이 아닌 다른 부위 판막의 이상으로 치환술을 받았고 38명이 1회 이상 심장판

막재치환술을 받았으며 2회 이상 재치환술을 받은 환자는 4명이었다. 재치환술로 인한 수술사망은 3예였으며 모두 기계판막치환술을 받았던 환자들이었다. 38건의 재치환술

중 31예가 승모판재치환술로서 430개의 승모판치환 중 7.2%가 재치환을 하게 되었으며, 대동맥판 재치환술은 6 예로 233개의 대동맥판막 중 2.5%가 재치환술이 필요하여 승모판의 재치환술의 빈도가 더 높았다(Fig. 3). 재치환술 당시 조직판막치환군인 경우 29예 중 19예에서 인공판막의 기능부전이, 10예에서 협착이 있었으며, 기계판막 치환군에서는 5예의 판막혈전증이었고 판막주위 역류가 3예 있었으며 1예는 인공판막심내막염이 있었다(Fig. 4). 재치환은 대부분 기계판막을 사용한 것으로 조사되었다. 조직판막치환군의 재치환술은 94%를 기계판막으로 치환하였고 다시 조직판막으로 치환한 경우는 2예가 있었다. 10년 동안 재수술을 받지 않을 확률은 조직판막치환군은 91%, 기계판막치환군은 97%였다.

4) 합병증

전체환자의 합병증은 175예에서 발견되었으며 그 중 판막과 관련된 합병증은 79.4% (139/175)였다. 기계판막치환자군에서는 뇌출혈 9예, 장출혈 등 다른 출혈합병증이 14예로 뇌출혈이 1예 발생한 조직판막치환군보다 출혈합병증이 많았다(Table 3). 심방세동이 있는 환자 군과 없는 환자 군의 합병증 발생빈도는 각각 42% (92/219)와 25% (83/331)로 심방세동이 동반된 경우 합병증 발생빈도가 높았다($p < 0.05$). 특히 혈전색전증이나 심부전이 심방세동이 있는 환자군에서 많이 나타났다(Table 3). 그 밖에 치환판막의 수나 동반수술 유무에 따르는 합병증 발생에는 차이가 없었다. 나이가 많을수록 합병증 발생빈도가 높았으며 성별, 치환판막의 크기, 수술 전 동반질환 등이 합병증 발생에 미치는 영향은 통계적으로 입증되지 못했다. 전체환자군에서 10년 동안 판막관련 합병증이 없이 지낼 확률은 74%였다.

5) 수술사망률

수술치료에서 회복되지 못한 증례는 수술 중 사망한 증례를 포함하여 모두 21명이었다. 수술사망의 원인으로 가장 흔했던 것은 심근보호부전에 따른 저심박출증후군이 16예로 가장 많았다. 그 밖에 뇌졸중경색 등 뇌경색이 2예, 판막혈전으로 인한 사망 1예, 프로타민 과민반응으로 수술 중 사망한 1예가 있었으며, 응급관상동맥 확장술 후 발생한 좌심실파열로 응급수술 도중에 사망한 경우도 1예가 있었다(Table 4). 수술사망 예 중 2예에서는 관상동맥우회술을 병행하였고 2예는 Bentall 술식을 시행하였다. 수술사망률은 기계판막치환군에서 조직판막치환군보다 더 높

Table 4. Causes of the death

Causes	Types of valve		Total	
	Tissue	Mech.		
Early death	Cbr. Infarction		2	2
	Poor cardiac protection	1	15	16
	LV rupture		1	1
	Valve thrombosis		1	1
	Protamin anaphylaxis		1	1
	Total ($p < 0.05$)	1	20	21
Late death	Liver cirrhosis		2	2
	Traffic accident	1		1
	Cbr. Infarction	1	8	9
	Cbr. Hemorrhage	1	3	4
	MOF	4	7	11
	Cardiac arrest	3	4	7
	Military tbc.	2		2
	Endocarditis	2	1	3
	Hemopericardium		1	1
	Malignant tumor	1	6	7
	GI bleeding		1	1
	DCMP	3	5	8
	Total ($p > 0.05$)	18	38	56

Cbr=Cerebral; LV=Left ventricle; MOF=Multiple organ failure; tbc=tuberculosis; GI=Gastrointestinal; DCMP=Dilated cardiomyopathy.

았으며 치환된 판막에 따른 수술사망률은 6.7% (7/104)로서 대동맥판과 승모판을 동시치환한 군에서 가장 높았으나 통계적으로 유의하지 않았다(Fig. 5). 1990년 1월 이전의 수술사망률은 5.7% (13/230)였으나 1990년 1월부터 2000년 1월 이전은 2.7% (7/258)로 감소하였으며 2000년 이후는 1.2% (1/85)였다. 특히 90년 이전의 초기 환자군에서는 저심박출증후군에 의한 사망이 수술사망 13예 중 11예로 90년대의 후기 환자군의 7예 중 4예보다 많았다(Table 5). 그 밖에 수술사망에 영향을 주는 요소는 나이로 나타났다. 나이가 많을수록 수술사망률이 높았고 성별에 따른 수술사망률의 차이는 없었다(여자 5.2%, 남자 4.4%, $p = 0.88$). 심방세동의 동반여부나, 수술한 판막의 부위, 치환된 판막의 수, 인공판막의 크기 등은 수술사망률에 유의한 영향을 주지 않았다.

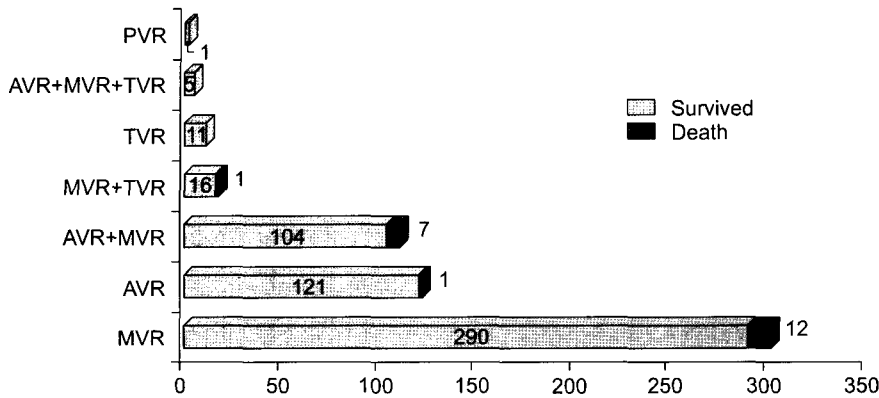


Fig. 5. Replaced valve and death. PVR=Pulmonary valve replacement; AVR=Aortic valve replacement; MVR=Mitral valve replacement; TVR=Tricuspid valve replacement.

Table 5. The change of the operative mortality

Cause of death	Years			Total
	Before 1990	1990~2000	After 2000	
Cerebral infarction	1	1		2
Poor cardiac protection	11	4	1	16
LV rupture		1		1
Valve thrombosis	1			1
Protamin anaphylaxis		1		1
Total	13	7	1	21

LV=Left ventricle.

6) 생존율

추적관찰이 가능했던 환자는 494명이었다. 추적기간은 최단 1년에서 최장 26년이었고 평균추적 관찰기간은 8.7 ± 6.4년이었다. 추적기간 중 발생한 악성종양이나 뇌출혈, 심내막염 등으로 조직검사나 방사선검사를 실시하여 임상에서 확인된 증례와 외래통원관찰, 또는 전화통화로 확인된 사망 예는 모두 56예였다. 추적관찰이 가능한 494명 전체의 1년 생존율은 96.9%, 5년 생존율은 92.2%, 10년은 85.7%로 나타났다(Table 6). 단일판막치환군과 다중판막치환군간의 생존율의 차이는 없었으며 조직판막으로 치환한 군과 기계판막으로 치환한 군 간에도 통계적으로 뚜렷한 차이를 보이지 않았다(Table 5). 생존율에 영향을 주는 요인분석에서는 나이가 많을수록 생존율이 낮게 나타났다. 그 외에 동반수술, 심방세동의 유무, 수술판막의 숫자 등은 생존율에 통계학적으로 유의하게 영향을 주지 못했

다.

판막관련 사망은 76.8% (43/56)였으며, 사망원인 중 가장 흔한 것은 다발성 장기기능부전으로 11예에서 확인되었고 그 밖에 뇌경색 9예, 확장성 심근증 8예, 부정맥성 급성심정지 7예, 뇌출혈 4예, 판막감염에 따른 심내막염 3예, 위장관출혈 1예, 심막강출혈에 의한 심장압전 1예가 있었다. 심장판막과 상관이 없는 것으로 판단되는 것으로 악성종양이 있었으며 간암 2예, 폐암 2예, 자궁암 1예, 위암 1예, 림프육종 1예 등 7예였고, 속립결핵 2예, 간경변 2예, 기타 교통사고 사망이 1예가 있었다. 조직판막과 기계판막치환군의 사망원인을 조사한 결과 뇌출혈이나 위장관출혈로 사망한 예는 5예, 뇌경색에 의한 사망은 9예였으며 이들 가운데 뇌경색에 의한 사망 1예와 뇌출혈 사망 1예를 제외한 나머지는 모두 기계판막 치환군에서 나타났다(Table 4).

7) 부검

수술 후 사망증례에 대하여 원인을 확인하고, 다음 수술 증례에 대처하여 훌륭한 결과를 얻을 수 있도록 하기 위하여 가족의 동의를 얻어서 9명에서 부검을 시행하였다. 그 중에 2명은 수술 전후 사망 직전에 본인의 시신기증동의에 따라서 부검을 실시하였다. 부검으로 확인된 사망원인 가운데 심근보호부족에 의한 조기사망(LOS)이 4예, 만성경과에 따른 다발성 장기 기능부전(MOF)이 2명, 통원 중 항응고제 과다복용에 따른 뇌출혈이 2예, 두뇌축삭괴사가 1명, 이식판막감염에 따른 폐혈증 1예 및 예상하지 못했던 폐결핵의 속립성 전신과중에 의한 사망이 1예가 증명되었다.

Table 6. Survival rate

Year	Tissue valve (SE)	Mech. valve (SE)	Single valve* (SE)	Multi-valve [†] (SE)
1	95.1% (2.8)	97% (0.9)	97.1% (0.9)	96.2% (1.9)
5	91.4% (3.7)	92.7% (1.4)	92.2% (1.5)	92.6% (2.7)
10	82% (5.2)	86.9% (2.1)	85.7% (2.3)	85.9% (4.1)
p value	0.39		0.85	

SE=Standard error; *=Single valve replacement; [†]=Multi-valve replacement.

고 찰

심장판막질환은 류마티스성 판막질환이나 퇴행성 판막질환이 주로 많고, 허혈성 심질환이나 심내막염에 의해 발생되거나 선천적인 기형에 동반되기도 한다. 선진국에서는 류마티스성 질환이 과거보다 현저히 감소하였으며 판막질환환자의 평균연령은 과거보다 높아졌다. 본 연구의 평균연령이 후기로 갈수록 높아지는 것도 류마티스성 질환의 감소 때문으로 생각된다. 그러나 국내에서는 아직도 류마티스성 판막질환이 많다는 보고가 있다[1].

1925년 영국의 Souttar는 승모판협착증 환자에서 폐쇄식 교련절개술을 성공적으로 시행하였고 20년 후 Harken과 Bailey 등에 의하여 폐쇄식교련절개술이 보급되었으나 재발률이 높았다[2,3]. 1954년 Gibbon에 의한 심폐바이패스의 성공 후 개방식교련절개술이 시행되어 비교적 낮은 재발률을 보였으며, 심폐바이패스에 뒤이은 인공판막의 개발로 Starr와 Edwards, 그리고 Harken 등에 의해 처음으로 사람에서 판막삽입술이 성공하였고, 그뒤로 인공심장판막 치환술이 널리 보급되었다[2,4]. 그 후 판막의 성능뿐만 아니라 수술방법과 환자관리, 심근보호제 등의 발전으로 인공심장판막치환술의 임상성적은 향상되었다. Borman 등에 따르면 1990년부터 1996년까지 Bicarbon valve를 사용한 판막치환술에서 조기사망률은 4.9%였으며, 미국의 STS National Cardiac Surgery Database를 보면 2002년도 단일 승모판치환술의 수술사망률은 약 6%, 대동맥의 경우는 약 2.5%였다[5,6]. 국내의 경우도 이와 비슷해서 저자에 따라 판막치환술의 조기사망률은 3~7% 정도였으며, 2002년도 흉부외과학회의 통계자료에서는 국내판막수술의 전체사망률은 2.82%, 단일 대동맥판치환술은 1.6%, 단일 승모판치환술은 3.9%였다[7]. 본원의 수술사망률도 3.68%로 다른 보고자의 결과와 유사하다. 그러나 이와 같은 조기사망률의 결과는 판막질환의 지역과 시기에 따른 임상양

상의 차이와 수술술기의 변화, 그리고 인공판막의 성능향상으로 과거의 결과나 외국의 결과와 직접 비교하는 것은 어렵다고 생각된다.

수술사망의 원인은 심근보호부전에 따른 저심박출증후군이 가장 흔하다고 알려져 있는데, 국내의 김창곤 등의 보고한 바도 이와 같다[8]. 본원의 자료에서도 저심박출증후군에 의한 수술사망이 가장 많았는데, 특히 심근보호기술이 발달되지 않았던 초기의 수술사망에서 저심박출증후군의 빈도가 높았다. 기계판막치환군의 사망률이 조직판막치환군보다 높게 나타났다. 이것은 관상동맥우회술이나 Bentall술식을 사용한 경우 기계판막을 사용하는 등의 환자선택에서 편향이 발생하였을 가능성과 초기환자군에서 조직판막치환군의 평균연령이 더 낮았던 것도 한 원인으로 생각된다. 조직판막치환군이 기계판막치환군보다 평균연령이 낮았던 원인은 젊은 여성에서 임신을 고려하여 조직판막을 선호했던 때문으로 보인다.

생존율은 쌍엽기계판막인 경우, 저자에 따라 5년 생존율 76~92%, 10년 생존율 69~90%로 보고하였고 조직판막은 각각 84~89%, 79~86%로 St. Jude 기계판막과 Carpentier-Edward 조직판막을 주로 사용한 본원의 생존율과 크게 다르지 않다[9]. 기계판막의 종류에 따른 차이는 기계판막인 경우 caged-ball type은 후기에 혈전이 생긴다고 하였고 쌍엽기계판막이 혈전색전증의 빈도가 가장 낮다고 알려져 있으나 뚜렷한 생존율의 차이는 알려져 있지 않다[9]. Hammermeister 등이 93년 발표한 기계판막과 조직판막 치환술의 비교논문에서 두 군 간의 생존율과 합병증 발생빈도의 차이는 없었으나 조직판막인 경우 판막 기능부전이 기계판막인 경우 출혈합병증의 빈도가 높았다[10]. 본원의 자료에서도 조직판막치환군의 재수술률이 훨씬 높은 것은 조직판막의 기능부전으로 생각되며, 출혈합병증은 기계판막 치환군에서 더 높아 외국의 경우와 비슷하다.

생존율에 영향을 주는 판막관련 합병증은 혈전색전증과 항응고제에 따르는 출혈, 심내막염, 판막기능부전, 심부전, 부정맥 등이 있으며 혈전색전증의 빈도가 가장 높게 나타나는데, 이러한 혈전색전증을 줄이기 위해서 평생 동안 사용하는 항응고제 자체가 또 다른 합병증인 출혈을 일으키고 있어서 판막치환술 후 환자 관리에 큰 어려움이 있다. 항응고제로 쓰이는 warfarin은 비타민 K의 합성을 방해하여 항혈전효과를 나타내는데, 환자의 식이나 같이 복용하는 다른 약물에 따라 효과가 다르게 나타난다. Warfarin 복용환자의 프로트롬빈 시간에 영향을 주는 것은 이외에도 혈중 알부민농도나 환자의 나이, 아미오다론과 같은 부정맥 치료제, 심지어 스트레스도 포함된다고 하며 환자들의 순응도가 프로트롬빈 시간조절에 특히 중요한데, 이러한 문제들 때문에 본원에서도 환자들의 외래진료에 어려움이 있었다. 김종환 등이 1998년 St. Jude 기계판막으로 심장판막 치환술을 받은 환자들의 프로트롬빈 시간을 조사한 결과에서도 50~60%만이 치료 범위에 있었다[11]. 또한 치료범위 내의 프로트롬빈 시간 수준에서도 출혈합병증이나 혈전색전증은 역시 발생할 수 있어서 warfarin의 용량조절에 어려움을 더한다. 더욱이 적절한 프로트롬빈 시간의 수준에 대해서도 논란이 많은데, 단일 판막치환 환자에서 INR 1.4 ± 0.69 의 낮은 프로트롬빈 시간으로도 만족할 만한 효과를 얻었다는 보고도 있다[12]. 본원에서는 프로트롬빈 시간을 정상의 50~75% (INR 1.77 ± 0.47) 로 조절하였다. 그러나 이러한 낮은 INR 수치에도 불구하고 출혈합병증이 발생하였다.

이러한 합병증을 피하기 위해 판막성형술이 시도되고 있다. 2002년도 국내판막수술 통계를 보면 승모판치환술은 358건, 승모판성형술은 227건으로 많은 경우 성형술이 가능한 것을 알 수 있다. 하지만 대동맥판인 경우는 아직도 치환술이 대부분을 차지하고 있으며[7] 인공판막치환에 따른 혈전색전증이나 출혈 합병증을 줄일 수 있는 판막성형술의 수술빈도가 높아질 것으로 예상되지만 판막의 성형술이 불가능한 경우나 재치환해야 할 경우는 판막치환술 말고는 다른 방도가 없다. 또 판막질환의 수술이 관상동맥질환의 수술보다 상대적으로 적어지긴 했지만 국내판막수술의 건수는 95년도 1784건, 2002년도 1700건으로 큰 변화가 없으며, 미국의 경우도 판막성형술이 늘었다고는 해도 판막치환술의 건수도 늘어 93년도 승모판치환술과 성형술이 2215건과 627건이던 것이 2002년도는 각각 4064건, 3309건이었다[6]. 이러한 사실은 국내판막수술 빈도가 당분간 줄어들지 않을 것이라는 전망과 오히려

늘어날 것이라는 예상을 할 수 있게 하며 심장판막치환술도 늘어나라 생각된다. 따라서 심장판막치환술에 따르는 부작용은 이러한 부작용을 최소화 할 수 있는 획기적인 인공판막이 나오지 않는 한 계속될 것이고 인공판막치환술에 대한 관심은 앞으로도 지속되어야 한다.

결 론

저자들은 1976년 12월부터 2003년 12월까지 26년 동안 571명의 심장판막질환 환자의 심장판막치환술을 하였다. 수술사망률은 3.68%이었고 수술사망의 가장 흔한 원인은 저심박출증후군이었으며 심근보호기술의 발전으로 90년대 이전보다 이후의 수술사망률이 낮아졌다. 추적관찰이 된 환자 494명의 5년 생존율과 10년 생존율은 각각 92.2%, 85.7%였으며 나이가 많을수록 생존율이 낮았다. 조직판막과 기계판막의 생존율은 차이가 없었으며 가장 흔한 만기사망의 원인은 다발성 장기기능부전이었다. 24.3%에서 판막관련 합병증이 나타났고 혈전색전증이 가장 흔한 합병증이었으며 기계판막은 출혈합병증과 혈전색전증의 발생빈도가 조직판막보다 많았다. 조직판막의 재수술률이 기계판막보다 높았고 수술 후 재수술까지의 기간은 평균 10.2 ± 3.9 년이었다.

참 고 문 헌

1. Kim JW, Chung HK, Lee SK, Kim BJ, Shin YW. A clinical study on the surgical treatment of the rheumatic cardiac valve disease. Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1998;31: 346-51.
2. Harken DE, Soroff HS. Partial and complete prosthesis in aortic insufficiency. J Thorac Cardiovasc Surg 1961;40: 744-52.
3. Bailey CP, Rameirez HP, Laselere HB. Surgical treatment of aortic stenosis. JAMA 1952;150:1647-52.
4. Starr A, Edwards ML, McCord CW, Griswoled HE. Aortic replacement. Clinical experience with a semirigid ball valve prosthesis. Circulation 1963;27:779-804.
5. Borman JB, Brands WGB, Camilleri L, et al. Bicarbon valve -European multicenter clinical evaluation. Eur J Cardiothorac Surg 1998;13:685-93.
6. STS National Database. Spring 2003 executive summary. Available at: <http://www.ctsnet.org/doc/4502>. Accessed December 30, 2003.
7. The Korean Society for Thoracic & Cardiovascular Surgery. Available at: <http://www.ktcs.or.kr/>. Accessed December 16, 2003.

8. Kim CG, Kuh JH, Jo JK, Kim KS. Long term results of valve replacement with the St. Jude Medical heart valves: Thirteen year experience. Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1997;30:891-97.
9. Lawrence HC, Wayne L. Selection and complications of cardiac valvular prosthesis. In: Arthur EB. Glenn's thoracic and cardiovascular surgery. 2nd ed. London: Appleton & Lange 1996;2043-55.
10. Hammermeister KE, Sethi G, Henderson WG, et al. A comparison of outcomes in men 11 years after heart-valve replacement with a mechanical valve or bioprosthesis. N Engl J Med 1993;328:1290.
11. Kim CW, Kim YT. Anticoagulation after mitral valve replacement with the St. Jude Medical prosthesis. Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1998;31:1172-82.
12. Katircioglu SF, Yamak B, Ulus AT, Tasdemir O, Bayazit K. Mitral valve replacement with St. Jude Medical prosthesis and low-dose anticoagulation in patients aged over 50 years. J Heart Valve Dis 1998;7:455-9.

=국문 초록=

배경: 인공심장판막의 성능 향상과 심장 수술의 발전에도 불구하고 심장판막치환술에 따르는 합병증은 아직도 빈도가 높다. 고려대학교 안암병원에서는 지난 26년간 시행한 심장판막치환술의 임상성적을 분석하였다. 대상 및 방법: 1976년 12월부터 2003년 12월까지 고려대학교부속 안암병원에서 심장판막치환술을 받은 환자 571명을 대상으로 하였다. 결과: 승모판치환술이 304예로 가장 많았고 대동맥판막치환은 122예였으며 대동맥판막과 승모판 동시치환은 111예였다. 47명의 환자가 두번째 수술을 받았으며 그 중 재치환술은 승모판재치환술 31예를 포함하여 38예였다. 조직판막치환군의 32.5%가 재치환술을 받았고 평균 10.2±3.9년만에 재수술을 받았다. 24.3% (139/571)에서 판막관련 합병증이 나타났으며 뇌경색의 빈도가 가장 높았다. 심방세동이 동반된 환자군의 합병증 발생빈도가 높았고 기계판막을 치환한 환자군에서는 출혈합병증이 많았다. 수술사망률은 3.68%였고 수술사망의 원인은 저심박출증후군이 가장 많았다. 90년 이전의 수술사망률이 이후보다 높았으며 기계판막치환군의 수술사망률이 조직판막치환군보다 높았다. 5년 생존율은 92.2%, 10년은 85.7%로 나타났다. 결론: 심장판막치환술의 수술사망률은 향상되었으며 기계판막치환군에서는 출혈합병증이 많았고 조직판막치환군에서는 재치환술의 빈도가 높았다.

- 중심 단어 : 1. 심장 질환
2. 심장 판막 치환술
3. 심장 판막