大韓胸部外科學會誌 第8卷 第2號
Vol. 8, No. 2, December, 1975

심장판막 이식에 관한 연구*

김 주 현**·이 영 균**

=Abstract=

Cardiac Valve Replacement: A Report of 16 Cases*

Joo Hyun Kim, M.D.,** Yung-Kyocn Lee, M.D.**

Sixteen cases of cardiac valve replacements have been done in this department since 1970.

Twelve cases of mitral valve replacement were done with Beall valve, 2 cases of aortic valve replacement with Starr-Edwards and Magoven valve and 2 cases of double valve replacement using Beall valve for mitral and Magovern valve for aortic.

Three patients (18.8%) died during operation. Two cases (12.5%) of hospital mortality occurred because of congestive heart failure and asphyxia due to tracheomalacia 3 months after operation.

Follow-up studies from two to 27 months showed excellent results except three cases of late mortality (18.8%).

Thromboembolism occurred in two double valve replacement patients (12.5%) who were fatal.

Ⅰ. 서 론

심장 판막 질환에 대한 수술은 1925년 Souttar[6]에 의해 승모한 협착증에 대한 판막구 절개술이 처음 시행된 이후 마취술의 미숙, 수혈 기술 부족등으로 방치 되다가 1948년 Harken, Bailey, Brock 등에 의해 널리 소개 되었다.

그후 1950년대 인공 심폐기의 개발과 더불어 개심술의 발달로 승모판폐쇄부전증에 대한 섬유륜 성형술, 판막 성형술 등에 이어 대동맥 판막에 대하여도 수술적 치료가 시도 되었다.

그러나 판막의 심한 병변, 석회화등은 개심술에 의한 성형술로는 교정이 불가능 함에 따라 병변 판막의 제거 후 대치이식 수술이 필요하게 되었다. 1960년 Starr[7]가 구형 판막으로 이식수술의 효시를 이룬 이 후 여러 학자들에 의해 개발되고 개량되어 아직도 해결 해야할 문제점이 있으나 보편화된 수술 방법이 되고 있다.

서울대학병원 흉부외과학 교실에서 1970년 11월에 처음 승모판막 이식술에 성공한 이후 1975년 11월까지 16명 환자에서 시행한 18예의 임상례를 경험하였기에 보고하는 바이다.

Ⅱ. 관찰 재료

16례의 심장 판막 대치이식 수술은 12례의 Beall 판막을 이용한 승모판막 대치이식술과 2례의 대동맥 판막 대치 이식술 그리고 2례의 승모판막 및 대동맥 판막 대

* 본 연구는 1975년도 산학협동재단 학술연구비의 일부 보조에 의한 것임(No. 67-1975)
* 본연구는 1975년도 서울대학교 의과대학 부속병원 임상연구비의 일부보조에 의한것임.
* 본논문의 일부는 1975년 5월 24일 대한흉부외과학회 제7차 학술대회에서 발표하였음.
** 서울대학교 의과대학 흉부외과학교실
Department of Thoracic Surgery, Seoul National University Hospital
* Supported in part by Korean Traders Scholarship Foundation Research Grant No. 67 for 1975.

Table 1. Case Review

No.	Name	Chart No	Age	Sex	Diagnosis	Prosthetic valve	Operation
1.	A.K.S.	601818	35	F	MI	Beall	MVR
2.	K.S.K.	798081	28	M	MSI	Beall	MVR
3.	C.K.Y.	859808	46	F	MSI	Beall	MVR
4.	O.M.H.	858998	37	F	MS	Beall	MVR
5.	L.Y.M.	864027	35	M	MSI	Beall	MVR
6.	P.W.Y.	893897	43	M	MSI	Beall	MVR
7.	M.H.S.	834020	18	M	MSI	Beall	MVR
8.	S.H.S.	12 145	18	F	MSI	Beall	MVR
9.	Y.S.W.	925034	14	M	MI	Beall	MVR
10.	L.M.H.	829916	46	M	MS+LA thrombus	Beall	MVR
11.	B.D.S.	958572	24	M	MSI	Beall	MVR
12.	K.B.K.	970167	23	M	MSI	Beall	MVR
13.	A.S.K.	750415	16	M	AI+MI	Magovern +Beall	AVR+MVR
14.	L.S.H.	917438	20	M	AI	Magovern	AVR
15.	H.M.B.	903498	33	F	AS+MS+TI	Starr-Edwards	AVR +Mitral commissurotomy
16.	L.S.H.	829468	18	M	AI+MI+TI	Magovern+Beall	AVR+MVR +Tricuspid annuloplasty

치이식술(Double Valve Replacement)을 행하였다. 그중 남자가 11례이고 나머지 5례가 여자였다. 연령은 14세에서 46세로 평균 28.4세였다(Table 1.)

승모판막 대치이식한 12례중 2례에서만 순수한 승모판막폐쇄부전증이고(증례 1,9) 2례(증례4,10)는 순수한 승모판막 협착증이며 나머지 8례는 승모판협착증 및 폐쇄부전증을 동시에 갖고 있었다.

대동맥 판막대치이식수술을 받은 2례중 1례는(증례 14) Magovern 판막을 사용했고 나머지 1례(증례 15)는 Starr-Edwards 구형판막을 사용했다. 이환자는 대동맥판막협착증이외 승모판 협착증 및 삼첨판 폐쇄 부전증이 합병되었든바 승모판 절개술을 대동맥판막대치 이식수술시 동시 시행하였다. 삼첨판막은 교정치 않았다.

각환자의 수술전 심전도 소견을 요약하면 Table 2와 같다.

심장의 전기적 위치가 특징적으로 vertical 혹은 semivertical 위치를 취하고 5례를 제외한 전례에서 심방세동이 있었다.

전례에서 상례적인 검사에 첨가하여 심장 카테타(좌, 우) 검사, 필요에 따라서는 심맥관 촬영술(Angiocardiography)로 확진을 도모하였다. 우심장 카테타 검사 결과를 요약하면 Table 3과 같다. 2례를 제외 하고 전례에서 경도 혹은 중등도의 폐동맥 고혈압증을 동반하였다.

Table 2. The Findings of EKG (Preoperative)

Rhythm	Case
Regular	5
Fibrillation	11
Axis	
Normal	14
RAD	2
Position	
Vertical	14
Semivertical	2
Hypertrophy	
LAH	4
RVH	4
LVH	12
LVstrain	1
Block	
Incomplete RBBB	2

인공 심폐기는 초기 4례 까지는 Sigmamotor TM 2 set를, 1974년 8월이후에는 AO de-Lux 5-head roller Pump를 사용하였다. 사용한 인공폐는(Oxygenator) Rygg-

Table 3. Right Heart Catheterization

	RA	RV	PA	PW
Range	0~25/-5~16	24~80/-14~30	20~70/2~50	18~41/4~14
Average	7.9/0	51.8/2.0	40.4/14.8	29./9

Kyvsgaard의 인공폐, Bentley제 Temptrol 인공폐 혹은 Harvey hybrid 인공폐등 기포형을 사용하였다. 체외 순환법은 전례에서 혈액희석 관류법을 중등도의 저온과 병행하여 사용하였다. 동맥 주입부는 초기의 총고동맥 사용에서 근래에는 상행 대동맥을 원칙적으로 사용하였다. 정맥 캐눌라는 상하공정맥에 별도로 삽입하였다. 관류중에는 동맥압, 체온측정, 중심정맥압 측정 심전도 관찰을 상례적으로 하였고 관류직전 및 관류중 주기적으로 그리고 관류후 혈액학적검사(혈색소, 헤마토크릿, 백혈구측정) Ca, Mg을 포함한 전해질 검사 그리고 유리혈장 혈색소 치를 관찰하였다(Fig. 1,2,3) 수술후 필요한 경우 Defibrillator를 사용하였다.

Ⅲ. 수술방법 및 수술소견

전례에서 흉골정중 절개술을 행하고 승모판막 이식시의 승모판 접근은 초기에는 좌심방을 절개하였으나 최근에는 심방중격을 절개하고(transseptal approch) 대치이식술을 행하였다. 대동맥 판막 대치 이식수술시는 대동맥 기저부에 곡선상의 횡절개를 하였다. 각환자에서 전신관류개요는 다음과 같다(Table 4)

16례 전례에서 용액 혼합 혈액희석 관류법(Hemodilution Method)을 이용하였다. 혈액 희석 용액은 Heparin과 Ca 이온을 가미한 전혈에 Hartman 용액 15% mannitol 용액을 주성분으로 하고 $NaHCO_3$ 용액과 3M KCl을 소량가미 하였다. 승모판막 대치 이식시는 판막편에 chordae와 유두근을 부착시켜 절제하고 (Fig. 5) 전례에서 Beall 판막을 사용하고 18~24개의 interrupted mattress suture를 하였다. 대동맥 판막대치 이식수술한 4례중 2례는(증례 14,15) 대동맥 판막을 단독으로 대치이식하고 나머지 2례(증례 13,16)는 대동맥 판막및 승모판막을 동시대치이식 하였다(Table 1) 대동맥 판막 대치이식 수술시는 관상동맥 관류를 원칙으로 하였다. 증례 15는 대동맥 판막으로 Starr-Eduards 구형판막을 사용하고 나머지 3례에서는 Magovern 판막을 사용하였다.

Table 4. Extracorporeal Circulation

Case	Wt. (Kg.)	BSA (M)	Priming Vol. (ml)	Flow rate ml/Kg/min	L/M²/min	Bypass time (min)
1						80
2	57	1.66	1200	40	1.3	128
3	51.5	1.51	1310	60—70	2.2	143
4	45.5	1.45	1460	70—75	2.2—2.4	156
5	56.7	1.65	1110	70	2.4	107
6	51	1.58	1810	60	1.9	132
7	46	1.55	1850	65—87	1.95—2.6	111
8	33	1.24	1550	67-97	1.8—2.6	126
9	27	1.04	1480	80—100	2.1—2.6	100
10	62	1.67	2000	42—65	1.6—2.4	181
11	52	1.56	2000	35—70	1.2—2.3	193
12	54	1.64	2000	45—70	1.5—2.3	151
13	31.9	1.12	1350	91—100	2.6—2.9	155
14	60	1.68	1950	50—65	1.8—2.4	209
15	46	1.42	1500	45—80	1.5—2.7	197
16	50	1.51	1880	50—72	1.75—2.4	236

Table 5. Anticoagulation

Case	Drugs
1	—
2	A.S.A 3.0 gm, Persantin 200 mg
3	—
4	—
5	—
6	A.S.A 3.0 gm. Persantin 200 mg
7	A.S.A 2.0 gm, Persantin 200 mg SP 54 1 T.
8	A.S.A. 2.0 gm, Persantin 200 mg SP 54 1 T. Heparin
9	A.S.A. 2.0 gm, Persantin 200 mg SP 54 1 T.
10	A.S.A. 2.0 gm, Persantin 200 mg SP 542 T., Heparin
11	A.S.A. 3.0 gm, Persantin 300 mg
12	A.S.A. 3.0 gm, Persantin 300 mg
13	A.S.A. 2.5 gm, Persantin 200 mg
14	—
15	A.S.A 3.0 gm, Persantin 300 mg SP 54 2 T., Heparin
16	A.S.A. 3.0 gm, Persantin 300 mg SP 54 2 T., Heparin

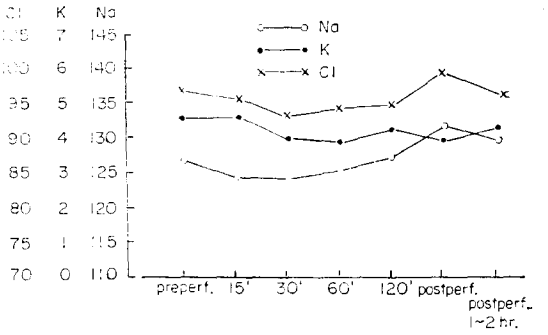

Fig. 2. Electrolyte Study-1.

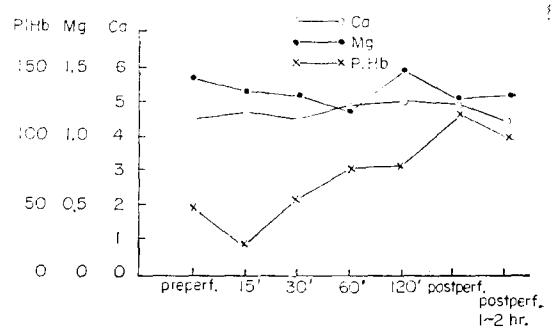

Fig. 3. Study of Electrolyte-2 and Plasma Hb.

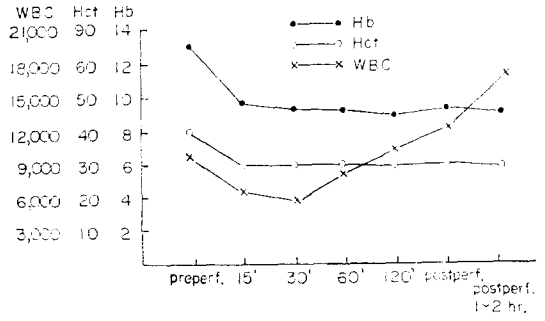

Fig. 1. Hematologic Study

체외 순환 시간은 승모판막대치이식 수술시 평균 133.6분, 대동맥 판막 대치 이식 수술시는 203분이었는데 이중 1례(증례 15)는 승모판막 절개술을 동시 시행하고 다른 1례(증례 14)는 판막의 크기가 맞지 않아 시간이 지연되었다. 증례 14는 수술직후 사망하였다. 동맥 판막과 승모판막이식수술을 동시 시행한 경우는 평균 196분이었는데 이중 1례는(증례 16) 중복판막 이식술 이외 삼첨판막 성형술을 동시 시행 하였다. 승모판막 대치이식수술한 전례가 류마치성 판막염으로 조직검사상 판명되었고, 2례(증례 4,10)에서는 큰 혈전이좌심방내 있었다.

술후경과 : 수술후 전례에서 호흡관리를 위해 기관절개술을 시행하고 Bird 호흡기로 기계 보조호흡을 수술후 36~110시간 평균 2.5일간 시행하고 수액은 수술초일은 500 ml/M² of BSA 술후제 1일은 750 ml/M² of BSA 제2일은 1000 ml/M² of BSA로 제한하고 중심 정맥압을 15~20 cm H_2O로 유지 하도록 특히 유의하였다.

혈전 방지를 위해서 경구투여 시작시부터 ASA, Persantin (Dipyridamole) SP54 등을 사용했다 (Table 5)

Ⅳ. 관찰 결과

관류직전, 관류중(15분, 30분, 60분, 120분) 그리고 관류후 측정한 혈액학적검사(Fig. 1) 전해질검사 및 유리혈장혈색소검사(Fig. 2,3) 산, 염기 검사(Table 6)를 요약하면 그림 및 표 6과 같다.

관류중 산—염기에 관한 논의는 김[5]에 의해 논의된 바 있다.

수술후 심전도 결과를 관찰하면 전기축이나 비후소견 등의 변화는 지적할만한 점이 없으나 몇례에서 리듬의 변화가 관찰되었다(Table 7.).

표 7에서 보는 바와 같이 증례 6에서는 술전에는 정상 리듬이 술후에 일시적으로 심방세동을 보이다가 곧 정상리듬으로 복귀되어 계속 유지하고 나머지 증례 11,

Table 6. Acid Base Study

	Before	15′—30′	30—60′	60′—120′	*After Ⅰ	**After Ⅱ
Actual PH		7.050	7.370	7.380	7.395	7.290	7.250
		7.450	7.433	7.656	7.745	7.628	7.541
		(7.337)	(7.404)	(7.482)	(7.545)	(7.480)	(7.378)
PC02 mmHg		20.0	26.0	13.4	12.5	14.0	19.6
		75.0	34.5	32.5	29.0	31.5	50.2
		(35.5)	(30.4)	(22.6)	(20.6)	(24.5)	(34.1)
Base Evcess		−1.3	−3.0	−1.4	−6.1	−11.7	−11.8
		−13.0	−−7.2	−7.5	+0.1	+3.8	+1.1
		(−6.8)	(−5.0)	(−4.7)	(−3.3)	(−4.5)	(−3.9)

*:Within 1 hour after come-off bypass.
**: Within 2 hours after come-off bypass.

Table 7. Postoperative Changes of EKG

Case	Operation	Preoperative Findings	Postoperative Findings	Remark
Case 6	MVR	Regular rhythm	AF*→Regular	
case 11	MVR	AF	Regular→AF	Postop.6th day
case 15	AVR+ Open commissurotomy	AF	Regular→AF	Postop. 10th day
case 16	AVR+ MVR+ Tricuspid Annuloplasty	AF	Regular→AF	Postop. 5th day

*AF: Auricular Fibrillation

Table 8. Result

	Mitral Valve	Aortic Valve	Double Valve	Total
Number	12	2	2	16
Operative death	2(16.7%)	1(50%)	—	3(18.8%)
Hospital death	1(8.3%)	—	1(50%)	2(12.5%)
Late death	2(16.7%)	—	1(50%)	3(18.8%)
	5(41.7%)	1(50%)	2(100%)	8(50%)

증례 15, 증례 16에는 수술전 심방세동이 수술후 일시적으로 정상리듬을 보이다가 수술후 제 5 일에서 제10일 사이에 다시 심방세동으로 복귀되었다.

수술중 사망은 승모판막 대치 이식수술시 14예중 2례로(증례 4, 증례 5) 14.3%이고 대동맥 판막 이식 수술을 한 2예중 1예가 사망하여 수술중 사망율이 50%이다 대동맥판막과 승모 판막의 동복대치 이식수술시 수술사망은 없었다. 입원중(수술후 1개월이내) 사망예는 승모 판막대치 이식 경우 혈전 전색증을 일으켜 수술후 1개월안에 사망하고(증례 3) 대동맥판막 및 승모판막을 동시 대치이식한 2중 1예는(증례 16) 수술후 19일째 심부전증으로 사망하였다(Table 8,9)

Table 9. Causes of Death

Causes of Death	No.	Remark
Mitral valve replacement		
Technical failure	1	on table
Uncontrollable bleeding (right atrial wall)	1	on table
Asphyxia	1	postop. 110th day
Thromboembolism	1	postop. 29th day
Congestive heart failure	1	postop. 2 month
Aortic valve replacement		
Technical failure	1	on table
Double valve replacement		
Throboembolism	1	postop. 2 month
Congestive heart failure	1	postop. 19th day
Total	8	

원격 추시 결과(Table 10)는 대개 술후 2개월에서 27개월간 하고 있는 바 결과를 보면 증례 1은 수술후 현저한 증상의 호전 및 심장음영의 감소를 보이다가 기관협착이 유발되어 기관캐눌을 삽입하고 있던중 정신이상을 일으켜 술후 110일에 자신이 기관캐눌을 뽑고 질식사한 상태로 발견되었고 증례 11은 술후 2개월에 심부전증으로 사망하였고 증례 15는 술후 제 1 일에 급성 신부전증이 발생하여 복막 투석을 포함한 여러가지 내과적 치료로 술후 제 9 일 부터는 증상의 호전을 보여 술후 1개월에 퇴원하였으나 퇴원후 1개월에 혈전전색증으로 사망하였다(Table 10).

수술후 합병증은 표11과 같다(Table 11).

Table 10. Late Follow-up

Case	Period	Consequences
1	Postop. 110th day	expired
2	27 months	excellent
3	Postop. 1 month	expired
4	—	expired
5	—	expired
6	14 months	excellent
7	12 months	excellent
8	10 months	excellent
9	9 months	excellent
10	9 months	excellent
11	2 months	expired
12	2 months	excellent
13	Postop. 2 months	thromboembolism (fatal)
14	—	expired
15	10 months	good
16	postop. 19th day	expired

Table 11. Complication

Hemolytic anemia	4
Main wound infection	2
Thromboembolism	2
Tracheomalacia	1
Retroperitoneal hemorrhage	1
Femoral artery dissection	1
Acute tubular necrosis	1
Suspicious SBE*	1
Total	13

* SBE: subacute bacterial endocarditis

Ⅴ. 고 안

1960년 인조판막 대치 이식수술이 처음 시도된 이후 10여간 많은 발전을 거쳐 최근 많이 사용되는 판막들을 보면 구형 판막으로 피복안된 Starr-Edwards, Debakey, Smeloff-Cutter, Magovern-Cromie, 그리고 피복된 Starr-Edwards, Harken, Braunwald-Cutter 판막이 있고 원판판막으로 Beall, Kay-Shiley, Harken-Davol, McGovern-Chromie, Wada-Cutter, Björk-

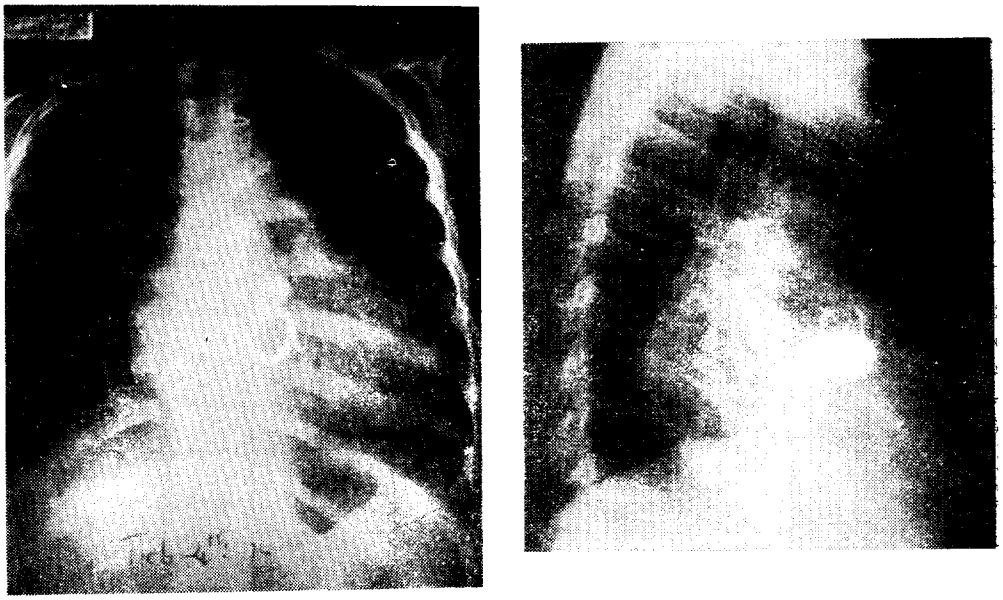

Fig. 4. Postoperative X-ray finding (case 13-Double Valve Replacement)

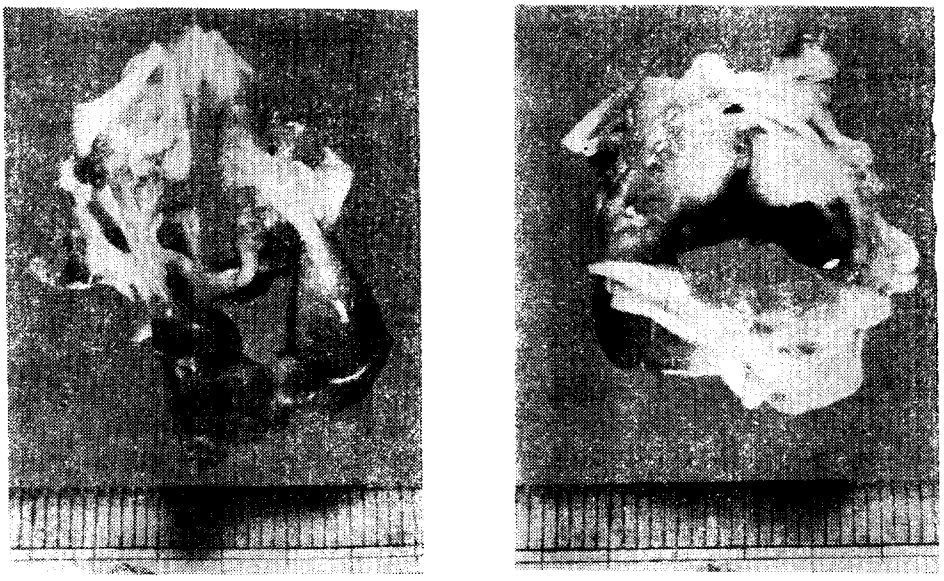

Fig. 5. 증례 9의 절제된 승모판막

Shiley, Lillehei-Kaster 등 여러 종류의 판막이 고안되어있다.

최근 많은 판막의 개발이 되고 있으나 인조 판막에는 몇가지 문제점이 있다. 즉 1) 얼마나 오랜기간 판막이 지탱할 것인가? (Durability) 2) 혈류의 장애및 압력의 문제 (Obstruction to flow, flow pressure gradient) 3) 혈전전색증 (Thromboembolism) 4) 가격 및 이용가능성 (Auailability and Cost) 등 이런 문제점을 감안하여 판막들의 우열을 생각하여야 할 것이나 용이하지 않다. 최근 Cooley group[5] 들이 경험했던 판막들을 비교한 것에 의하면 Smeloff-Cutter, Björk-Shiley, 그리고 Cooley-Cutter 등이 합병증이 가장 낮은 것으로 나타났다 (Table 12).

판막이식 수술후 판막이 얼마나 오랜기간 지탱해 갈 수 있느냐, 즉 판막의 구의변질, 원판의 변성등이 어느 정도 일어 나느냐는 현재 잘 알수 없다. 즉 누구도 20

Fig. 6. 증례 6 의 술전 및 술후 흉부 X-선

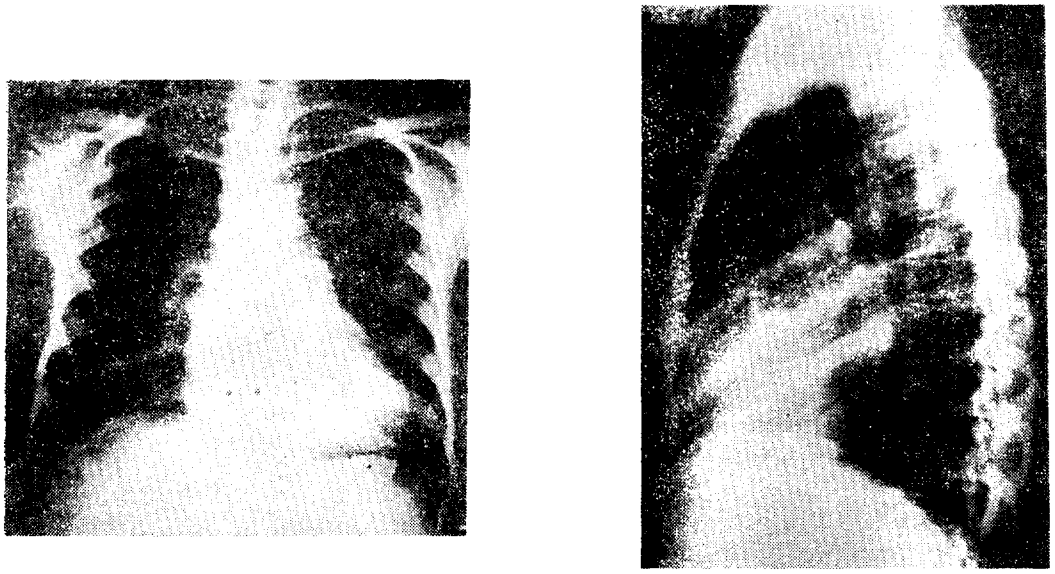

Fig. 7. 증례 15; Starr-Edwards 판막을 이용한 대동맥 판막 이식술후 흉부 X-선

년 이상의 경험을 갖고 있지 못하기 때문이다. 최근 내견해로는 구형판막이 조금더 갈수 있으리라고 하나[12] 더욱 관찰이 요구된다 하겠다.

혈전전색은 인조 판막대치이식수술후 장기생존에 영향을 주는 가장 중요한 문제이다[11] 또 혈전전색증은 판막의 피복위를 덮는 과도한 섬유질의 형성으로 수술후 초기 몇주에 발생하는 경우가 가장 많으므로 과도한 섬유질의 침착을 막기 위하여 될수록 빠른 시기에 항응고제를 사용하는것이 좋다고 한다.[13].

한편 Beall[9] (1973) 등은 Beall 판막 사용후 항응고제 사용이 필요치 않다고 하였고 Benchok[10] 등도 1968년 부터 4년간 피복된 Starr-Edwards 6310-6320형으로 승모 판막 대치 이식 수술한 결과 술후 전색증 발생율이 6%였고 술후 항응고제 투여에 의한 합병증이 5%였으므로 항응고제 투여가 필요치 않다고 하였으나 대부분의 학자들은 warfarin을 이용한 항응고제 사용을 주장하고 있다[1, 8, 13, 14]

혈전 전색증의 빈도를 보면 인조판막 대치이식술의 초기에는 높은 비율을 보이다가 최근에는 10% 이내로 줄어들었다. Table 13은 여러 학자들의 결과를 종합해 놓은 것이다.[16]

대동맥 판막대치이식 수술을 단독으로 시행한 경우의 결과를 보면 Barnhorst (1975)[11] 등이 9년간 원격 추시한 결과 Starr-Edwards 판막을 사용한 경우 조기 사망

Table 12. Estimation of Performance of Various Prostheses

Prosthesis	Thrombo-embolism	Hemolysis	Hemodynamic obstruction	Regurgitation	Material failure
Starr-Edwards	✲✲	✲✲✲	✲	✲✲✲	✲✲
Magovern	✲✲	✲✲✲	✲✲	✲✲✲	✲✲✲
Smeloff-Cutter	✲✲✲	✲✲✲✲	✲✲	✲✲✲	✲✲✲
Wada	✲	✲✲✲	✲✲✲	✲✲	✲✲
Björk-Shiley	✲✲	✲✲✲✲	✲✲✲✲	✲✲✲	✲✲
Kay-Shiley	✲	✲✲✲	✲✲	✲✲✲	✲✲
Kay-Shiley (muscle guard)	✲	✲✲✲	✲✲	✲✲✲	✲✲
Beall	✲✲✲	✲✲	✲✲	✲✲✲	✲✲
Cooley-Bloodwell-Cutter	✲✲	✲✲	✲✲	✲✲✲	✲✲
Cooley-Cutter	✲✲✲✲	✲✲✲	✲✲✲	✲✲	✲✲✲

Excellent, ✲✲✲✲; good, ✲✲✲; fair, ✲✲; poor, ✲.

Table 13.

Authors	Valves	Early Mortality(%)	Late Mortality(%)	Emboli(%)
Isom et al(20)	S-E 6300/10/0	8.7	10.9	3.2
Bonchek et al(10)	S-E 6310/20	2.0	10.0	6.0
Winter et al(21)	S-E 6300	7.5	12.5	15.0
Levine et al(22)	S-E 6000	17.0		49.0
Beall et al (9)	Beall	9.5	12.7	4.5
Rossini et al(32)	Beall	12.0	14.0	8.4
Salomon et al (16)	Beall	3.5	14.0	5.2
Lepley et al (23)	Björk-Shily	2.6	1.4	5.4
Cooley et al (24)	Cooley-Cutter	0	0	0

율 6% 그리고 후기 사망율은 25%라고 보고 하고 있다 혈전 전색증은 1000-series 이전의 것은 34%의 높은비율을 보이고 있으나 1260 그리고 2310 series에서는 5% 이하의 낮은율을 보이고 있다.

판막이식수술이 환자에게 혜택을 줄수있도록 보급 되려면 그지역 그기관에서 주어진 여건하에 상기 각종판막의 장단점을 종합하여 제일 유리한 또는 가능한 품종을 선택하여 외과팀의 부단한 노력이 있어야 될 것으로 생각된다.

V. 결 론

서울대학병원 흉부외과학 교실에서 1970년 11월 부터 1975년 11월까지 16명 환자에서 시행한 18례의 판막이식 수술례를 분석하여 아래와 같은 결과를 얻었다.

1. 연령은 14세에서 46세 까지였고(평균 28.4세)남자 11예, 여자 5예였다.

2. 승모판막이식은 14예에서 전부 Beall 판막을 사용했고 대동맥 판막 이식은 4예에서 Magovern(3예) Starr-Edwards 판막(1예)를 사용했다. (2예에서 double valve 이식수술)

3. 사망율은 3례의 수술중 사망율(18.8%)과 2예의 병원사망율(12.5%)을 보였다.

4. 수술후 2예(12.5%)에서 thromboembolism이 관찰되었다.

5. 만발사망(Late Death) 3예(18.8%)를 제외한 8예에서 2개월에서 27개월간 걸친 원격 조사 결과 양호한 상태를 보였다.

REFERENCES

1. 이영균 : 흉부외과의 현황 : *II.* 심장판막대치이식수

술 최신의학 *13:1283, 1970.*

2. 양기민, 이영, 노준량, 손광현, 김종환, 서경필, 이영균 : 승모판막 이식 수술1예 보고. 대한 흉부외과학회지 *4:53, 1971.*
3. 장순명, 노준량, 김종환, 서경필, 이영균 : 승모판막 이식수술 2예보고 대한 흉부외과 학회지 *6:195, 1973.*
4. 송요준, 이영균 : 승모판막이식수술 5예보고 대한흉부외과 학회지 *7:189, 1974.*
5. 김종환 : 체외 순환과 대사에 대하여 중앙의학 *26:561, 1974.*
6. Souttar, H.S.: *Surgical treatment of mitral stenosis. Brit. Med. J. 2:603, 1925. Cited from Brian Blades, Editor:Surgical disases of the chest, 3rd ed., 1974 The C.V. Mosbey company publisher. P.P. 431.*
7. Starr, A., and Edwards, M.L.: *Mitral replacement:Clinical experience with a ball valve prosthesis, Ann. Surg. 154:726, 1961.*
8. Wakasch, D.C., Sandiford, F.M., Reul, G.S., Hallan, G.L., and Cooley, D.A.: *Complications of clothcovered prosthetic valves: Results with a new mitral prosthesis. J. Thorac. cardiovasc. surg. 69:107, 1975.*
9. Beall, A.G., Jr., Morris, G.C., Jr., Noon, G.P., Guinn, G.A., Lefrak, E.A., and Greenberg, S.D.: *An improved mitral valve prosthesis. Ann. Thorac. Surg. 15:25, 1973.*
10. Bonchek, L.I., Anderson, R.P. & Starr, A.: *Mitral valve replacement with cloth-covered composite-seat prosthesis. J. thorac. cardiovasc. surg. 68:63, 1974.*
11. Barnhorst, D.A., Oxman, H.A., Connolly, D.C., Pluth, J.R., Danielson, G.K., wallace, R.B., and Mcgoon, D.C.: *Long term follow-up of isolated replacement of the aortic or mitral value with the Starr-Edwards prosthesis. Am. J. Cardiol. 35:228, 1975.*
12. Brian Blades, editor: *Surgicl diseases of the chest, 3rd., 1974, The C.V. Mosby company, publisher.*
13. Spencer, F.C., Reed., G.E., Clauss, R.H., Tice, D.A., and Reppert, E.H.: *Cloth covered aortic and mitral valve prosthesis. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 59:92, 1970.*
14. Starr, A., Bonchek, L.I., Anderson, R.P., Wcod, J.A., and Chapman, R.D.: *Late complications of aortic valve replacement with cloth-covered composite-seat prosthesis. Ann. Thorac. Surg. 19.291, 1975*
15. Oxman, H.A., Connolly, D.C., and Ellis, H.F.: *Mitral valve replacement with Smeloff-Cutter prosthesis. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 69:247, 1975.*
16. Salmon, N.W., Steele, P.P., and Paton, B.C.: *Thromboembolism after Beall valvereplacement of the mitral valve. Ann. Thorac. Surg. 19:33, 1975.*
17. Oparah, S.S., Keefe, J.F., Ryan, J.J., and Berger, R.L.: *Mitral valve replacement with a turtleneck-disc prosthesis. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 69:568, 1975.*
18. Wittig, J,W., McConnell, D., Brckberg, G.B. and Mulder, D.: *Aortic valve replacement in the young child. Ann. Thorac. Surg. 19:40, 1975.*
19. Berry, B.E., Ritter, D.G., Wallace, R.B., McGoon, D.S., and Danielson, G.K.: *Cardiac valve replacement in children. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 68:705, 1974.*
20. Isom, O.W., Williams, C.D., Falk, E.A., Glassman, F., and Spencer, F.C.: *Long term evaluation of cloth covered metallic ball prosthesis. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 64:354, 1975*
21. Winter, T.Q., Reis, R.L., Glancy, D.L., Roberts, W.C., Epstein. S.E., and Morrow, A.G.,: *Current status of the Starrr Edwards cloth covered prosthetic cardiac valves Circulation 47:45 (Suppl. I):14, 1972.*
22. Levine, F.H., Copeland, J.G., and Morrow, A.G.: *Prosthetic replacement of the mitral valve Circulation 47:518, 1973.*
23. Lepley, D., Reuben, C.F., Flemma, R.J., Huston, J.H., Manley, J., and Hoffman, J., and Tector, A.J.: *Experience with the Bjork-Shiley valve. Circulation 48 (Suppl. III):51, 1975.*
24. Cooley. D.A., Okies, J.E., Wukasch, D.C., Sandiford, F.M., and Hallman, G.L.: *Ten years*

experience withIcardiac valve replacement: Sesults with a new mitral prostheses. Ann. Surg. 177: 818, 1973.

25. Kay, E.B., Mendelsohn, D., Zimmerman, H. A.: *Surgical treatmentof aortic valvular diseases by prostketic replacement. Am. J. Cardiol. 9: 284, 1962.*
26. Hufn agel, C.A., and Conrad, P.W.: *Comparative study of some prosthetic valves for aortic and mitral replacement. Surgery 57:205, 1965.*
27. Cooley, D.A., Bloodwell, R.D., Beall, A.C., Jr., Gill, S.S., and Hallman, G.L.: *Total cardiac valve replacement using SCDK cutter prosthesis: Experience with 250 c8nsecutive patients. Ann. Surg. 164:428, 1966.*
28. Cross, F.S., Akao, M., and Jones, R.D.: *Comparison of ball and lens heart valves prosthesis. Surgery 62:797, 1967.*
29. Verska, J.J., Ludington, L.G., and Brewer, L.A. III.: *Acomparative study of cardiopulmonary bypass with nonblood and blood prime. Anu. Thorac. Surg. 18:72 1974.*
30. Kastor, J.A., Buckly, M.J., Dinsmore, R.E., Sanders, C.A., Scannll, J.G., and Austen, W.G.: *Paraval vular leaks and homolytic anemia following insertion of Starr-Edwards aortic and mitral valves. J. Thorac. Cardiovasc. 56:280, 1968.*
31. Slater, S.D., Sallam, I.A., Bain, W.H., Turner, M.A., and Lawrie, T.D.V.: *Hemolysis with Bjork-Shiley and Starr-Edwards prosthetic heart valves: A comparative study. Thorax 29: 624, 1974,*
32. Rossi, N.P., Kongtahworn, C., and Ehrenhaft J.L.: *Single valve replacement with Beall mitral prosthesis. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 67:83, 1974.*