大韓胸部外科學會誌 第11卷 第2號
Vol. 11, No. 2, June, 1978

心臟瓣膜移植 100例 報告*

서울大學校 醫科大學 胸部外科學敎室

李 寧 均

=Abstract=

Valve Replacement; A Report of 100 Cases

Yung-Kyoon Lee, M.D.*

One hundred cases of cardiac valve replacement were done at this Department in the period from June 1968 to May 15, 1978.

Seventy-one cases of mitral, 12 aortic, and one tricuspd valve were replaced. There were 16 cases of double valve replacement, 10 aortic with mitral and 6 mitral with tricuspid valve replacement.

Prosthetic valves-Beall, Bjoerk-Shiley, Starr-Edwards, Wada-Cutter, Magovern-Cromie, and Smeloff-Cutter valves-were used.

But in recent years bioprosthetic valves-Hancock, Carpentier-Edwards, and Angell-Shiley valves-were used mainly due to the difficulties of postoperative anticoagulation, especially for the rural Korean patients.

Over all operative mortality was 28%, 26.2% for single and 37.5% for double valve replacement cases.

There were 4 postoperative thrombo-embolism cases with 2 deaths. Four postoperative subacute bacterial endocardities cases with 2 deaths were noted.

Three cases of postoperative congestive heart failure succumbed. Two cases of perivalvular leakage, one of which needs reopration, were found.

There were 28 operative and 9 late deaths, leaving 63 long-term survivors, who showed marked improvements.

I. 서 론

심장판막질환에 대한 외과적 요법은 승모판막협착증에 대한 폐쇄식 판막절개에 비롯하여 그후 심폐기 가동 체외순환하의 개방성 판막절개술 판막성형술(valvuloplasty annuloplasty) 더 나가서는 판막 대치(이식)수술(valve replacement)의 각 방식으로 발전하였다.

판막이식수술은 개심술의 발달과 인조 혹은 조직 판막의 개발 개선으로 성황을 이루게 되었으며 이로써 심장판막질환에 대한 외과의의 대응책이 일단 완성 되었다고 볼 수 있다.

본교실에서는 1958년 처음으로 심장판막질환에 대한

*이 報告는 1977年度 峨山社會福祉 事業財團의 研究開發費에 依한 研究課題 "人工心臟弁膜에 依한 心臟手術에 關한 研究"의 中間報告임 : 本報告의 要旨는 1978. 6. 10, 제22차 대한순환기학회 학술대회에 발표하였음.

*Department of Thoracic and Cardio-vascular Surgery, College of Medicine, Seoul National University, Seoul, Korea

Table 1. Valvular heart disease(surgical cases) (1958-1978. 5. 15)

Group	Diagnosis	Case	Remark
Single valve lesion		(218)	
	MS	162	(1 Lutembacher)
	MI(MSI)	46	(1 MI+VSD+ASD) : (1 MI+ASD)
	AI(ASI)	10	
Double valve lesion		(36)	
	MS+AI	5	
	MS+TI	7	
	MI+AI	11	
	MI+TI	11	
	MI+TI+VSD	1	
	TI+PS	1	
Tripple valve lesion		(3)	
	MS+AS+TI	1	
	MI+AI+TI	2	
Total		257	

Table 2. Valvular disease and valve replacement

Diagnosis	Total	Blind op	OHS	VR	Remark
Single valve disease	(218)				
MS	162	108	28	26	OHS=OMC
MI	46		14	32	MAP=OHS
AI	10	1	1	8	
Double valve disease	(36)				
MS+AI	5			4	
MS+TI	7			3	
MI+AI	11			11	
MI+TI	12			12	(1 MI+TI+VSD)
TI+PS	1			1	
Tripple valve disease	(3)				
MS+AS+TI	1			1	
MI+AI+TI	2			2	
Total	257			100	

VR=valve replacement; OMC=open mitral commissurotomy
MAP=mitral annulo(valvo)-plasty

수술이 승모판막협착증에 대하여 폐쇄식 승모판막 절개술(blind mitral commissurotomy)로 실시되었다.

그후 개심술(open heart surgery)의 도입과 더불어 1963년 3월 승모판막 폐쇄부전증에 대한 승모판막 성형술 및 판막륜 성형술(mitral valvuloplasty/annuloplasty)이 시행되었다. 승모판막 협착증에 대한 개방성 판막절개술(open mitral commissurotomy)은 1965년 6월 처음으로 실시되었으며 승모판막이식은(MVR) 1970년 3월 시작되었다.

대동맥판막질환에 대한 수술은 1961년 6월 개심술하에 대동맥판막폐쇄부전증에 대한 성형술(aortic bicuspidalization)이 실시 되었고 1968년 6월 처음으로 대

Table 3. Valve replacement and mortaity in 100 Cases (1968-1978. 5. 15)

Valve replacemelnt	Case	Mortality	Remark
Single valve replacement	(84)	(22)	(26. 2%)
MVR	71	16	22. 5%
AVR	12	6	
TVR	1	0	
Double valve replacement	(16)	(6)	(37. 5%)
MVR+AVR	10	5	
MVR+TVR	6	1	
Total	100	28	28%

Table 4. Annual valve replacement: Operative cases and mortality

Year	MVR	AVR	TVR	MVR/AVR	MVR/TVR	total	Death
1968		1				1	1
1970	3	1				4	3
1971	3	1				4	4
1972	1					1	1
1973	2					2	1
1974	5			1		6	2
1975	9	2		1		12	3
1976	12	1			1	14	3
1977	18	3	1	6	2	30	7
1978	18	3		2	3	26	3
Total	71	12	1	10	6	100	28
Death	16	6	0	5	1	28	
Mortality	22. 5%	50%	0%	50%	16. 7%	28%	

동맥판막이식(AVR)이 시행되었다.

삼첨판막이식(TVR)은 1977년 11월 1예가 있었다.

중복판막이식은 (double valve replacement) 1974년 1월 승모판막 및 대동맥판막이식(MVR+AVR)이 시작 되었고 승모판막 및 삼첨판막이식(MVR+TVR)은 1976년 4월 처음으로 시행되었다.

삼중판막이식(tripple valve replacement)에는 본교실에서는 아직 없다.

이보고는 1968년 6월 이후 1978년 5월 15일까지 서울대학병원 흉부외과에서 시행된 100예의 판막이식 증례에 대한 관찰이다.

Ⅱ. 증 례

동기간중 251예의 관막질환이 수술되었다(Table 1. Table 2.) 그중 100예는 판막이식 이었다(Table 3).

상상할 수 있는 바와 같이 초기에는 소수례의 수술에서 높은 수술 사망율을 보였고 연륜이 쌓임에 따라 증례의 증가와 사망율의 감소가 현저하여졌다.

판막별이식 증례에서도 증례가 많은 수술에서는 사망율의 현저한 저하가 눈에 띄인다.

이것은 임상의학의 특색인 경험 축적의 중요성을 여실히 말하여 주는 한지표가 되는 것이다(Table 4).

사용한 판막은 인조판막(prosthetic valve)을 초기에 주로 조직판막(tissue valve=bioprosthesis)를 후기에 주로 이용 하였다.

인조판막은 원형판막인(disc valve)Beall 판막 Björk-Shiley 판막, Wada-Cutter판막, 구형판막인 (ball valve), Starr-Edwards 판막, Magovern-Cromie 판막 Smeloff-Cutter 판막을 사용하였으며 현재는 주로

Table 5. Valve replacement and used valves (100 patients)

Valve	MVR	AVR	TVR	MVR/AVR	MVR/TVR	Total	Remark
Prosthetic valve	(34)	(12)	(1)	(15)	(3)	(65)	
Beall	22			2/0		24	
B=S	7	4		3/4	1/1	20	
W-C	2					2	
S-E	3	5		1/2		11	
M-C		3		0/2		5	
S-C			1	0/1	1/0	3	
Tissue valve	(37)			(5)	(9)	(51)	
Hancock	13			2/1	0/1	17	
C-E	8			1/0	3/3	15	
A-S	16			1/0	1/1	19	
Total(pt)	71	12	1	10	6	100	
(valve)	71	12	1	20	12	116	

*B-S=Bjoerk-Shiley valve; W-C=Wada-Cutter
S-E=Starr-Edwards; M-C=MaGovern-Cromie
S-C=Smeloff-Cutter; C-E=Carpentier-Edwards
A-S=Angell-Shiley; MVR=mitral valve replacement
AVR=aortic valve replacement TVR=tricuspid valve replacement

Table 6. Valve lesion and replacement (100 VR)

Dx/VR	MVR	AVR	TVR	OMC+AVR	MVR+TAP	MVR+AVR	MVR+TVR	Total	
MS	26							26	67
MI	32							32	
AI		8						8	
TI			1					1	
MS+AI	1			3				4	30
MS+TI	1				1		1	3	
MI+AI	2					9		11	
MI+TI					7		5	12	
MS+AS+TI				1				1	3
MI+AI+TI	1					1		2	
Total	63	8	1	4	8	10	6	100	

VR=valve replacement

인공판막인 Björk Shiley 판막과 조직판막인 Hancock 판막 Carpentier Edwards 판막 Angell-Shiley 판막을 사용하고 있다.

100명의 판막이식 환자중 16명의 중복판막이식(double valve replacement)이 있었으며 이중 10예의 MVR+AVR과 6예의 MVR+TVR이 있었다.

그러므로 100명의 환자에 이식한 판막은 116개 이었다.

116개의 판막중 65개는 인조판막이고 51개는 조직판막이다. 근래에는 조직판막이 더많이 사용되고 있다(Table5). 판막질환에 대한 판막이식 부위는 Table 6과 같다. 즉 단독판막질환에 대한 판막이식이(single valve lesion) 67에 중복판막질환(double valve lesion)에 대한 판막이식이 30에 삼중판막질환(tripple valve lesion)에 대한 판막이식이 3예 이었다. 판막이식은 단독이식(single valve replacement)가 84예 중복판

막이식(double V.R)이 16예이고 삼중판막이식예는 (tripple VR)는 없었다.

1) 성별 및 년령

남성 59명 여성 41명 합계 100명의 판막이식을 하였다.

최년소자는 14세 남성 승모판막폐쇄부전증(M1)이고 최년장자는 54세 남자의 MS이었다.

가장 빈도가 높은 년령은 30~40세 사이로 33예이며 그다음이 20~30세 사이로 28예이고 15~20세와 40~50세는 각각 18예로 제 3 위를 차지하였다.

20세 이하가 19예, 20대가 18예, 30대가 33예로 제일 많았으며 40대가 18예, 50대가 2예이다. 15세 이하 소아는 단 1예이고, 60세 이상은 1예도 없었다. 이것은 구미 각국의 판막이식예 보다 연령층에 얕고 고령자가 적음을 나타낸다.

그 제일 큰 원인은 나이 먹은 사람은 수술을 기피하는 한국의 실정에 의한 것으로 생각된다(Table 7).

Table 7. Age and sex (1978. 5. 15)

Age	Male	Female	Total	Remark
-15	1		1	
15-20	15	3	18	
20-30	18	10	28	
30-40	16	17	33	
40-50	8	10	18	
50-60	1	1	2	
Total	59	41	100	

Youngest 14 Male : Mitral insufficiciency
Oldest 54 Male : Mitral Stenosis

2) 과거력

류마치열의 과거력을 명확히 알 수 있는 증에는 오히려 예외적이었다.

전색증(embolism)의 과거력을 살펴 보건대 251예의 판막질환 수술예중 뇌전색증에(cerebral embolism) 11예가 MS에 있었고 MS의 수술시 11예의 좌심방혈전(LA-thrombus) 1예 MI 수술중 LA-thrombus 1예 M1+A1 수술중 1예의 LA-thrombus 합계 13예의 LA-thrombus가 발견되었다(Table 8).

100예의 판막이식예중 MS에서 1예의 뇌전색증이 있었고 LA-thrombus는 MS에서 4예 MI에서 1예 M1+A1에서 1예 합계 6예에 있었다(Table 9).

Mitral valve disease중 MS에서 M1보다 압도적으로 많고 대동맥판막질환에는 없으며 M1+A1에서 단 1예가 발견되었을 뿐 DVR에는 M1와 같이 전색증 및 좌심방 혈전은 희소함을 알 수 있다.

Table 8. Preoperative thromboembolism (Total valve cases)

Diagnosis	C-E	L-A thrombus (no embolism)	Remark
MS	11	11	Total 162
MI	0	1	Total 46
AI	0	0	Total 10
MI+AI	0	1	
Total	11	13	

*CE=cerefral embolism; LA=left at rium

Table 9. Preoperative embolism and LA thrombus in VR cases

Diagnosis	Embolism	LA thrombus	Remar
MS	1	4	Total 26
MI	0	1	32
MI+AI	0	1	11
Total	1	6	69

3) 심전도 소견

100명의 심장판막이식예의 EKG 소견에서 현저한 것은 100예중 거의 과반수인 47예가 심방제동(atrial fibrillation)을 나타내고 있었다는 점이다(Table 10).

Table 10. EKG findings

	AF	1°block	Remark
MVR	36	0	71 total cases
AVR	2	1	12
TVR	0	0	1
MVR+AVR	3	1	10
MVR+TVR	6	0	6
Total	47	2	100

4) 심장 카테타 소견

우심장 카테타 검사는 정례적으로 전례에 실시하였다. 대동맥판막질환에는 좌심실 및 대동맥의 압을 측정하여 대동맥판막을 통한 압차와 대동맥의 맥압을 측정 협착증 및 폐쇄부전증의 정도를 수자적으로 측정

하고저 노력 하였다. 대동맥촬영술에 의한 valve ring 측정은 시도된 바 있으나 여러가지 사정과 여건으로 여의치 않은 경우가 많았다.

5) 심맥관촬영(Angiocardiography)

초창기에는 승모판막 폐쇄부전증에 정례적으로 좌심실촬영을 실시하여 역류의 grade를 평가하였으나 근래에는 이를 중단하고 echocardiogram에 의한 좌심실의 ejection fraction 평가를 시도하고 있다. 환자에게 생리적 부담을 덜자는 목적과 지금 이 병원의 심맥관 촬영은 기계의 여건으로 chamber volume계측이 어려운 상태이기 때문이다.

Ⅲ. 체외순환(extracorporeal circulation)

1) 심폐기(pump-oxygenator)

초창기에는 Sigmamotor를 사용하였다(Case No.1~No. 16) 1974년 8월부터는 American Optical de-lux 5 head roller pump를 사용하였다.

인공폐는(oxygenalor)는 초창기에는 helix reservoir canister bubble oxygenator를(No. 1) 1968년 7월 9일까지 사용하고 그후 Polystan제 Rygg-Kyvsgaard bag oxygenator를 동년 7월 26일 처음으로 사용하였다.

1974년 8월 6일 Bently회사제 Temptrol oxygenator를 사용하기 시작하였다.

1974년 12월 17일 Harvey oxygenater를 처음으로 사용하여 Rygg-Kyvsgaond, Bentley동과 병용하였다 1975년서 1977까지는 주로 Havey와 Bentley를 병용하였고 1977년 11월 2일 Shiley oxygenator를 처음으로 사용하였다.

1978년부터는 Bentley와 Shiley를 병용하고 Polystan의 Rygg oxygenator는 사용을 중단하였다.

2) 심폐기 충진(priming of pump oxygenator)

초기의 fresh heparinized whole blood에 시작하여 현재는 ACD혈액을 heparin과 $CaCl_2$로 conversion하여 혈액희석(hemodilution)법에 저온법을 가미하여 (hypothermic hemodilution perfusion을) 정례적으로 실시하고 있다. ACD전혈에 mannitol, Hartman 용액 KCl용액을 사용하는 혈액희석방법을 채택하고 있다.

3) Cannulation

정맥캐뉴라는 원칙적으로 우심방을 통하여 상 하 공정맥에 각각 삽관한다. 하공정맥에는 우심방이(appendage of right atrium)을 통하여 상공정맥에는 그 상방 우심방벽에 purse string suture를 한 후 삽관한다 그러나 우심방 절개가 필요한 경우에는 bent catheter를 상하공정맥 부근 우심방벽 purse string suture를 통하여 삽관한다.

동맥카뉴라(arterial line cannula)는 초창기의 총고동맥(common femoral artery)에서 외장골동맥에 카뉴라에 삽관하였고 현재에는 대동맥판막이식 혹은 Waterston shunt 후의 활로 4증의 교정수술에 이외에는 상행대동맥에 cannulation하는 것을 원칙으로 삼고 있다. 굵은 카뉴파의 삽입이 가능하여 arterial line pressure의 비정상적인 상승을 방지할 수 있다.

현재 심장 감압(decompession)과 공기 전색(air embolism)방지 및 심장내 수술시에 dry operative field를 기하고저 좌심실 vent를 정례적으로 사용하고 있다

공기 전색을 방지코저 좌심실 vent 상행 대동맥의 주사침 천자(air vent needle) 좌심방의 혈액충진(filling of flood) 심천부(apex)의 거상 심장 특히 좌심방 및 좌심방이(LA-appendage)의 가벼운 맛사지 심장의 전기 심실세동법(electric fibrillation) 등등의 조작을 적의 병용하고 있다.

체외순환수기(technic of extracorporeal ciculation)은 혈액희석 저온관류법(hypothermic hemodilution)을 관용하고 있으며 high flow principle을 채택하여 30~32°C 체내온(core temperature)에서 성인에서는 2.2l/min/M^2 소아에서는 2.4l/min/M^2를 기준으로 하고 있다.

Ⅳ. 수 술

판막노출법(approach)는 승모판막이식에는 좌심방절개(left airial approach) 또는 우심방과 심방중격절개(traseptal approach)의 양자를 택했으며 개흉은 본과에서는 거심술 전례에서 흉골정중절개(median sternotomy)를 현용하고 있다.

초창기에는 승모판막이식에 우측개흉법이 사용되었으나 현재는 폐기되었다. transsepral approach는 삼첨판막 병변이 있을 때 tricuspid annuloplasty 혹은 TVR이 예상되는 증에에는 반듯이 채택하였다.

1978년도 4월 하순부터는 Bretschneider의 cold cardioplegic solution을 후천성 및 선천성 질환 개심술에 관용하고 있다. 심근보호(myocardial protection)에 결하여 심근이완(flaccid myocardium)이 완전하며 dry frild가 되므로 수술이 아주 용이하여져서 심폐

기 가동시간(bypass time)의 단축이 괄목할만 하다.

선택전 심정기(elective cardiac arrest)는 상행대동맥 clamp에 의한 anoxic arrest 이와 loeal cooling의 병용 혹은 전기심실세동기 사용 및 상술한 Bretschneider solution에 의한 여러 방법이 사용되었으나 현재는 cardioplegic cold solution이 전용되다 시피 되었다.

cardioplegic solution은 초창기에는 K-citrate을 사용한 적도 있었다.

cardioplegic solution의 처방은 각양 각색이므로 되선 상기 Bretschneider을 사용하기 시작한 것이다.

각종 심장판막이식이 실시된 질환은 Table 6과 같다

—판막이식 수술수기—

대동맥판막이식은(AVR) 상행대동맥에 횡절개(transverse) 사절개(oblique) 혹은 hockey stick incision을 가한후 대동맥판편을 그 부착부에서 2—3mm 떨어져서 절제하였다. Bretschneider solution 사용전에는 심근 보호의 목적으로 심낭에 채워를 saline을 주입 local hypothermia와 좌관동맥 관류(left cornory perqusion)을 정례적으로 사용하였다.

commissure의 3단에 stay suture를 우선하고 이것을 올려 당기면서 색갈이 다른 봉합사로 교대 교대 판막륜에 우선 실을 통하고 인공판막에 실을 통한다. 한 사람의 조수가 한손에는 판막을 고정 파악하고 한손에는 봉합사를 움켜 잡는다. 이봉합사에는 mosquito로 고정할 필요는 전혀 없다. 결절봉합을 사용하며 각개 관련봉합이 끝날 때마다 봉합사는 한데 뭉쳐 Kelly에 물려 놓는다. 봉합이 다 끝난 후 결절할 때 다른 색갈의 봉합사를 사용하였으므로 용이하게 분리 가능하다. 실은 2—0의 굵기를 택하였다.

판막 봉착이 끝나면 mattress suture와 interrupted suture의 2중봉합으로 대동맥 절개부를 폐쇄한다 proplene 4—0 20mm needle이 가장 편리하게 사용되었다. 식에 따라 공기 전색 예방법을 실시하고 필요에 따라 defibrillator를 사용하여 심박동을 재개 식혔다.

승모판막(MVR)과 삼첨판막이식(TVR)은 동일 수식을 사용하였다.

위선 O-봉합사로 섬유륜(annulus)의 4군데에 stay suture를 하고 이것을 적당히 당겨 올리면서 다른 색갈의 2-0 심장봉합사로 horizontal mattress봉합으로 관련을 봉착하였다. needle의 방향은 좌심방측(LA)서 좌심실(LV) 방향으로 double armed (needle) suture를 통하고 판막의 좌심실면에서 좌심방면을 향하여 바늘을 통하는 것이다.

Björk-Shiley 판막은 disc가 열리는 방향을 고려하여 봉착한다. MVR 때는 mural cusp를 향하여 판막이 열리는 방향으로 AVR 때는 right coronery cusp를 향하여 인공판막이 열리는 방향으로 함이 중요하다.

Hancock 조직판막은 marking된 부위가 anteroateral canmissure에 위치토록 하였다.

V. 술후 관리

판막이식이 필요한 판막질환은 중증인수가 많으므로 수술후 low cardiac output syndrome이 발생할 수 있다.

이때에는 Isuprel, dorpamin 드물게는 epinephrine의 1V-dripping을 한다. 심박동이 빠를 때는 Isuprel보다 dorpamin이나 epinephrine을 사용한다.

epinephrine은 뇨량 감소가 나타나므로 oliguria가 있을 경우는 사용치 않는다. 필요에 따라 digoxin의 정맥내 투여가 필요한 때도 있다.

판막이식후의 부정맥이 종종 나타난다. heart block (드물기는 하지만) 심한 bradycardia 혹은 tachy cardia가 수술중 있으면 만일을 위해서 external pacemaker wire를 심근내에 매몰하여 응급시 pacing이 가능토록 하였다.

pacing은 heart-block 때는 isuprel 1V dripping isuprel의 rectal insertion 혹은 sublingrial application의 병용 혹은 단독 사용하였다.

판막이식후의 호흡관리는 cardiac status와 밀접한 관계가 있다.

초창기에는 판막이식후(VR) 거의 routine으로 tracheostomy를 시행하였으나 현재는 3일 이상의 respirator management가 필요한 경우에만 시행하였다.

마취과의 협조에 의한 호흡관리는 판막이식의 성패에 지대한 영향을 미친다.

근래에는 대부분의 경우 판막이식후 24시간 이내에 호흡기 제거 및 detubation이 가능하였다.

M1+T1의 심한 경우에는 종종 기관절 개후의 장기(3~1주일) 호흡기 사용이 필요하였다.

VI. 항응혈제 (anticoagulation)

판막이식후는 synthetic valve든 tissue valve든 간에 chest tube 제거후 곧 항응혈제를 쓰기 시작하였다

본교실에서는 인조판막인 경우는 heparin으로 anticoagulation을 시작한 후 coumadin을 사용하였으나

Table 11. Valve replacement and mortality

Valve replacement	Cases	Mortality	Rmark
Single valve replacement			
MVR	71	16	22.5%
AVR	12	6	50 %
TVR	1	0	
Double valve replacement			
MVR+AVR	10	5	50 %
MVR+TVR	6	1	26.7%
Total	100	28	28 %

Table 12. Operative and late mortality

Valve replacement	Total cases	Operative mortality	Late mortality	Total
MVR	71	16	5	12
AVR	12	6	1	7
TVR	1	0	0	0
MVR+AVR	10	5	2	7
MVR+TVR	6	1	1	2
Total	100	28	9	37

조직판막이식에는 처음부터 coumadin을 사용하였다.

prothrumbin time가 control치의 20~30% 수준을 유지토록 coumadin 용량을 조절하였다.

지방 환자에서는 prothrombine치의 검사가 되는 병원이 없어 불편을 겪고 있다. 인조판막인 경우는 수술후 평생(permanent) 조직판막인 경우는 6개월 coumadin을 사용토록 하고 심방세동(AF) 좌심방의 고도의 확장 전색증의 과거력 혹은 수술시 좌심방내 혈전이 발견되었든예는 판막이식후 1년간 투약하였다.

anticoagulation은 초창기에는 persantin, aspirin SP54, heparin 등을 적의 병용하였으나 현재는 coumadin+persantin을 routine으로 사용하였다.

MVR+TVR 1예는 술후 coumadin사용에 관련성이 있다고 생각되는 난소혈종으로 난소적출술을 받었다.

Ⅶ. 수술 결과

수술사망율은 Table 11과 같다. 100예의 총체 사망율은 28%이었다. 각종 판막이식이 초창기에 높은 사망율에서 경험이 축적됨에 따라 감소함을 알 수 있다.

승모판막이식(MVR)에 비해 대동맥판막이식(AVR)의 수술성적이 불량한 것은 예수가 희소 한데다 심근보호의 미흡이 가장 큰 원인이 되었다(Table 12). 사망원인은 초창기의 수술중의 판단과오와 수기 미흡에 의한 출혈 전심박출증후군(LCOS)이 주원인이 되었다. LCOS는 심폐기 가동시간의 연장 불완전한 수술 수술전 심장상태 등이 그 주요 원인이었다(Table 13).

만발 합병증(late complication) 판막이식 수술후 가장 흔하고 중한 합병증은 혈전전색증(thromboembolism) (TE)과 세균성 아급성 심내막염(SBE)이다. 또 SBE의 결과 TE 혹은 perivascular leakage가 생겨 재판막이식(re-do)가 필요하게 될 경우도 생긴다.

판막이식후 중한 부정맥으로 급사하는 경우도 있다는 것은 잘 알려져 있다.

심부전이 만발성으로 발생할 수도 있다. 수술전 심장상태 혹은 수술 SBE: TE 등으로 이식판막의 leakage 혹은 판막 작용 부전으로 발생할 수 있다. 수술판막의 perivalvular leakage는 수술적 혹은 SBE 후에 발생할 수 있다.

이상과 같은 수술후 합병증 즉 TE: SBE 심부전 부정맥 perivalvular leakage 수혈 후의 간염 등이 본보고 증예에도 발생되어 심한 경우에는 사망예를 보였다(Table 14).

Table 13. Cause of operative death (1978. 5. 15)

Cause of death	MVR	AVR	DVR	Total	Remank
Valve related	2			2	
Air embolim	3			3	
Al not corrected	2			2	
Bleeding	3	2	5	10	
LCOS	4	2	1	7	
Arrythmia	1	1		2	
FA dissection	1			1	
Stone heart		1		1	
Total	16	6	6	28	(out of 100 cases)

Table 14. Late complication

Complication	Onset	Outcome	Replaced valve	Used valve	Remark
Thrombo-embolism					
No.12	postop. 3yrs	SBE(OK)	MVR	Beall	Peripheral embolism
No.13	2mo	expired	MVR+AVR	B+M-C	Cerebral embolism
No.17	4yrs	1t. hemiplegia	MVR	Beall	cerebral embolism
No.30	3wks	expired	MVR+AVR	B=M-C	cerebral embolism
Subacute bacterial endocarditis					
No.12	postop. 3yrs	perivlv leak	WVR	Beall	palm abscess
No.21	1mo	OK	MVR	Beall	hemolytic streptococcus
No.24	2mo	expired	MVR	Beall	alkaligenesis fecalis
No.26	4mo	expired	MVR	Beall	alkaligenesis fecalis
Congestive heart failure					
No.19	postop. 1yr	expired	MVR	Beall	
No.22	1mo	expired	MVR	Beall	AI not corrected
No.41	2mo	expired	MVR	W-C	
Arrythmia					
No.66	postop. 1.5mo	expiied	MVR+TVR	S-C+BS	Sudden death
No.80	1mo	expired	AVR	B-S	sudden death
Perivalvluar leakage					
No.12	pottop. 3yrs	OK	MVR	Beall	SBE
No.83	operative	OK	MVR	A-S	suture cut through

XI. 고안 및 총괄

인공판막이식의 수술사망율은 어느 기관에서나 초창기의 고율에서 증례의 증가에 반비례하여 현저히 감소한다. 이 보고에서도 해수가 경과함에 따라 사망율의 저하가 현저하다(Table 4). 1965년 Lllehei[1] 등은 136예의 VR에서 16%의 수술 사망을 보고하였다. MS : 33% MI에 9. 3%이었다.

1969년 Beall[2]은 Beall의 disc valve를 사용하여 MVR에서 17. 7%의 수술 사망을 보고하였다.

1970년 Björk[3]는 Björk disc 판막 이식 103예의 1~5

개월후 총체 사망율 29.2%를 보고하였다. Holdam[4]은 1970년 MVR에 4% AVR에 11% 전체 사망율 11%를 Aston[5]은 1971년 AVR 12.8% MVR 31.5% TVR 25%의 수술 사망율을 1972년 Wada[6]는 Wada Cutter 원판판막 이식 106예에서 총체 26.4%의 수술 사망율을 보고하였고 Solomon[7]은 1975년 Beall 판막이식 76예의 MVR에서 35%의 수술 사망율을 보고하였다. 1977년 Isom, Spencer[8] 등은 1375예의 Starr-Edwards 구형판막 이식예에서 총체 사망율 13.7%를 1977년 Oyer, shumway[9] 등은 1071예의 Starr-Edwards 판막과 677예의 Hancock 조직판막 이식예에서 S-E 판막은 MVR AVR이 각각 9.7% 및 6.7%이고 Hancock 판막은 8.6% 및 6.4%의 사망율을 보고 하였다.

중복판막이식은(DVR) 1970년 Terazaki, Cooley[10] 등이 MS+AS에서는 9% MI+AI에서는 52.5%의 고율의 수술 사망율을 보고하였고 1977년 Oyer,shumway 등은 DVR의 S-E 판막 사용에는 7.5% Honcock 사용에는 10.2%를 보고하였다.

저자의 수술에서는 MVR은 22.5% AVR은 50% DVR은 AVR+MVR (AI+MI)에서 50% MVR+TVR은 16.7% 총체 DVR의 사망율은 37.5%이었다.

만발사(late death)는 Holdam은 6% Beall은 15.2%를 보고하였다.

저자의 수술예에서는 만발사의 총계는 9%이었다.

수술후 큰문제점인 혈전전색증(T-E)는 충분한 항응혈제 사용으로도 100% 예방은 불가능하다.

Pansegran[11]은 anticoagulant 사용으로 비사용예의 30%에서 5%로 T-E가 감소하였다고 보고하였다. Sanin[12]은 3% Winter[13]는 7.35% Vidne[24]는 15% Solomon은 5.2%를 보고하였다. Oyer, shumway 등은 S-E판막 후에 AVR에서는 6.0% MVR 후에 2.6% DVR 후에 1.9% Hancock 판막에서는 각각 4.1% 6.1% 3.1%를 보고하였다.

조직판막이 인조판막에 대해서 T-E 발생율이 극히 적을것이라고 알려져 있으나 Oyer의 다수례에서는 이 관념이 성립 안됨을 보여 주고 있다.

최근(1978년 3월) 南加州大學 Edmiston[15]의 보고에 의하면 22예의 Hancock 판막사용 MVR에서 평균 16개월 수술후 경과예중 5예(23%의) T-E가 발생하였다. 이는 인조판막(prosthetic valve)의 T-E 발생율에 못지 않는 고율로 tissue valve 이식후 6—8주의 anticoagnlation이면 족하다는 일반관념에 일대 경종이 아닐 수 없는 대단한 보고이다.

Edmiston의 22예중 5예의 T-E예중 4예는 장기 anticoagulation 실시증의 예이었다. 5예다 좌심방확대와 심방세동(AF)이 있든 예 이었다.

저자의 100예 판막이식예중 4예 (4%)의 혈전전색증(T-E)이 있었고 그중 2예는 사망 1예는 좌측 반신불수(hemiplegia)의 후유증을 남겼다. 1예는 SBE의 합병증에 의한 T-E로 간주되었다.

판막이식후 합병증으로 중대한 것은 세균성 아급성 심내막염(S.B.E)이다. 판막이식후 SBE는 사망율이 높고 그완치에는 재판막이식술(re-do)가 필요한 수가 많다.

개심술에는 만 수술과 달라 blood contamination 혹은 SBE가 발생할 위험성이 크다. Jackson[16]은 개심술(open heast surgery: OHS) 후의 SBE 발생율은 1% 내외라고 하였다. 판막이식(VR)은 심장내에 이물(foreign body)를 잔치하므로 SBE의 위험성이 크다는 것은 용이하게 짐작할 수 있다.

Pansegran은 판막이식후의 SBE가 8.12% 발생한다고 추정하였고 예방적 항생제 투여로 SBE 발생율은 0.3%로 감소한다 하였다.

Isom, Spencer 등은 3.7%의 SBE 발생에 1.3%의 re-do가 필요 하였다.

Oyer, Shumway 등은 S-E 판막 사용예에서 AVR: MVR: DVR:에 각각 1.2% 1.4% 0.4% Hancock 판막 사용에서는 각각 0.2% 0.9% 1%의 SBE 발생율을 보고하였다.

저자의 보고예에서는 4예(4%) SBE 발생예중 2예가 사망하고 2예는 완치하였다.

필자의 100예 VR중 3예의 심부전(CHF)이 발생하고 진료라 사망하였다. Spencer[27]는 VR환자 10%에서 심부전을 보고하였다.

perivalvular leakage는 Spencer는 10—15% Sanin은 AVR 후에 7% MVR, TVR 후에는 없었다고 보고하였다.

Singh[28]는 30예의 perivalvular leakage중 24예는 수술 직후에 나타나고 12예는 봉합부전에 의한 것이라고 하였다.

저자에서는 2%에서 perivalvular leakage가 발생하였다.

1예는 봉합증 [봉합사 결단에 의한 봉합부전 1예는 SBE에 속발한 것이다 다행히 사망예는 없었다.

본 보고에서는 13%(13명)에서 수술후 합병증이 발생하고 그중 9명(9%)가 사망하였다.

T-E : SBE는 50%가 사망하였다. 누누히 기술한 바와 같이 수술 사망율과 수술 성적은 해마다 현저히 개선되어 가고 있어 손쉽게 VR을 실시할 수 있는 분위기가 본 병원에서는 조성되어 가고 있다.[20][21][22][23]

지방 환자의 수술후 합병증 방지에는 각별한 배려가 있어야겠다. coumadin 용량 결정에 필요한 prothrombin time 검사가 1978년 현재 대학병원과 소수 종합병원을 제외한 병원에서는 불가능하기 때문에 조직판막이 금년 들어 와서는 인조판막 보다 선택되고 있다.

인조판막대 조직판막의 우열은 아직까지도 결정적인 것은 못된다고 생각한다.

X. 결 론

1968년 6월 17일부터 1978년 5월 11일까지 10년간에 서울대학병원 흉부외과에서 100예의 심장판막이식을 실시하였다.

1) 100예의 판막이식예중 71예는 승모판막이식이고 대동맥과 삼첨판막이식이 각각 12예와 1예로 단일 판막이식은 84예이었다.

2) 승모판막 및 대동맥판막의 중복이식이 10예 승모판막 및 삼첨판막 중복이식예가 6예로 합계 16예의 중복판막이식이 있었다.

3) 100예의 총체적 사망율은 28%이다. 이중 단일판막이식의 사망율은 26.2% 중복판막이식은 37.5%이다 1977년 이후 현재까지의 승모판막이식 36예중 3예의 수술사 즉 8.3%의 사망율이었다.

4) 수술사망 원인은 출혈 저심박출 증후군이 주된 것이었다.

5) 수술후 합병증은 13명에서 15건이 발생하였다. 혈전전색증이 4예이고 그중 2예가 사망하였다.

아급성 세균성 심내막염이 4예 발생하여 그중 2명이 사망하였다.

심부전은 3예 발생에 전부 사망하였다.

부정맥으로 2예가 사망하였다. 판막주변 누출이 생존예 2예에 있었으며 그중 1명은 판막재이식술이 필요할 것으로 사료된다.

수술후 합병증 13명중 9명은 사망하였다.

6) 100명의 수술환자중 28명의 수술사망과 9명의 수술후 합병증에 의한 사망예가 있어 장기 생존 환자는 63명이다.

7) 장기 생존 환자는 대다수에서 증세의 현저한 호전을 보였다.

(붓을 노음에 있어 서울대학병원 내과 이빙우교수의 협조에 감사하고 흉부외과 스텝및 레지덴트 제위의 노고에 사의를 표한다).

REFERENCES

1) Lillehei, C.W. et al: *Mitral, aortic, and tricuspid valve replacement with the ball valve, Surgery, 57:184, 1965.*

2) Beall, A.C. Jr. et al: *Prosthetic valve replacement of caraiac valves: Five and one half year's experience, Am. J. Cardio. 250, 1969.*

3) Björk, V.O.: *A new central-flow tilting disc valve prosthesis: One year clinical experience with 103 patients, J. Thorac. & Cardiovasc. Surg., 60:355, 1970.*

4) Holdam, R. et al: *Totally cloth covered prosthesis: A review of two years' clinical experience, Circulation, 41:33, 1970.*

5) Aston S.J., et al: *Cardiac valve replacement: A seven year follow, up, J. Thorac. & Cardiovasc. Surg. 61:547, 1971.*

6) Wada, J., et al: *Cardiac valve replacement with Wada-Cutter prosthesis, Ann, Thorac. Surg., 14: 38, 1972.*

7) Solomon, N.W. et al: *Thromboembolism after Beall valve replacement of the mitral valve, Ann. Thoracic, Surg., 19:33, 1975.*

8) Isom, O.W. et al: *Long-term results in 1375 patients undergoing valve replacement with the Starr-Edwards cloth-covered prosthesis, Ann. Surg. 186:310, 1977.*

9) Oyer P.E., et al: *Valve replacement with Starr-Edwards and Hancock prosthesis: Comparative analysisc of late morbidity and mortality, Ann, Surg., 186:301, 1977.*

10) Terazuki, A.K. et al: *Combined mitral and aortic valve disease, Am. J. Caraiol. 25:588, 1970.*

11) Pansegran, D.G. et al: *The manegement of patients with prosthetic heart valves, Med. Clin, North. Am. 52:113, 1968.*

12) Sanin, C.L., et al: *Thromboembolism after Starr valve replacement: Brit. Heart J. 33:111, 1971.*

13) Winter, T.A., et at: *Current status of the Starr-Edwards cloth-covered prosthetic cardiac valves, Circulation, 45:14, 1972.*

14) Vidne, B., et al: *Thromboembolism following*

heart valve replacement by prosthesis: Surgery among 365 consecutive patients, Chest, 63:713, 1973.

15) Edmiston, W.A. et al: *Thromboemsolism in mitral porcine valve recipients, Am. J. Cardial, 41:508, 1978.*

16) Jackson, C., et al: *Prosthetic valve dphtheroia endocarditis treated with sodium fusidate and erythromycin, Brit. Hevrt J. 35:931, 1973.*

17) Spencer, F.C. et al: *Surgical treatment of valvular heart disease, Am. Heart. J. 76:839, 1968.*

18) Singh, H.M., et al: *Prosthetic valve leakage following cardiac valve replacements, Chest, 61:258, 1972.*

19) 양기민외 : 승모판막 이식수술 1예 보고, 대한흉부외과학회지, *4:51, 1971.*

20) 장순명외 : 승모판막 이식수술 2예 보고, 대한흉부외과학회지, *6:195, 1973.*

21) 송요준 : 승모판막 이식수술 (5예 보고), 대한흉부외과학회지, *7:189, 1974.*

22) 김주현, 이혁균 : 심장판막이식에 관한 연구 (16예 보고), 대한흉부외과학회지, *8:89, 1975.*

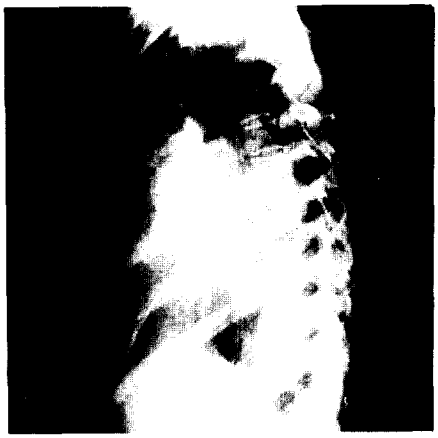

Fig. 1. Case No. 19
Mitral insufficiency MVR with Beall valve

Fig. 2. Case No. 53
Mitral insufficiency MVR with C-E valve

Fig. 3. Case No. 61
Mitral insufficiency MVR c̄ S-E valve

Fig. 4. Case No. 29
MS+ASI +TI
OMC+AVR with S-E valve

Fig. 5. Case No. 67
Pulmonary stenosis+T I
Pulmonary valvotomy+TVR c̄ S-C valve

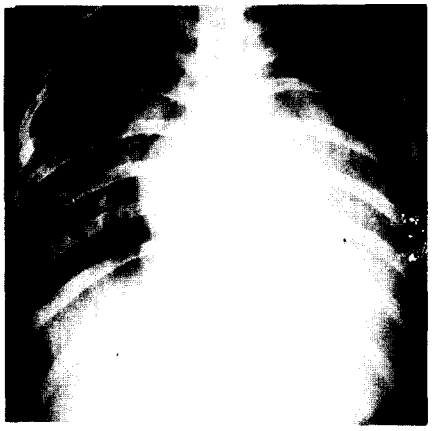

Fig. 6. Case No. 30
M I +A I +T I
MVR (Beall) +AVR (M-C) +TAP

Fig. 7. Case No. 30
M I +A I +T I
MVR (Beall) AVR (MC) +TAP

Fig. 8. Case No. 52
M I +A I
MVR (S-E) +AVR (B-S valve)

Fig. 9. Case No. 98
A I +M I
MVR (H-valve) AVR (H-valve)

Fig. 10. Case No. 43
MS+T I
MVR (B-S) TVR (H-valve)

Fig. 11. Case No. 54
M I +TI
MVR (C-E) TVR (C-E)

Fig. 12. Case No. 101
MS+T I
MVR (H) TVR (H)