

心臟瓣膜症의 外科的 治療*

金炯默**, 金學濟**, 金光澤**, 宣 卿**, 白匡濟**

— Abstract —

Clinical Analysis of Cardiac Valve Surgery*

H.M. Kim, M.D.**, H.J. Kim, M.D.**, K.T. Kim, M.D.**
K. Sun, M.D.** and K.J. Paik, M.D.**

A total and consecutive 156 patients have undergone cardiac valve surgery including 13 closed mitral commissurotomy, 13 open mitral commissurotomy, one mitral annuloplasty, 75 mitral valve replacement, one aortic annuloplasty, 24 aortic valve replacement, 3 tricuspid valve replacement, 25 double valve replacement and one triple valve replacement. 155 prosthetic valves were replaced in a period between September 1976 and August 1985. There were 68 males and 88 females with age range from 8 to 69 yrs (mean 36.5 yr).

Out of replaced valves, 61 was tissue valve including 54 Carpentier-Edwards, and 4 was mechanical valves including 74 St. Jude Medical, and the position replaced was 101 valves for mitral, 46 for aortic and 8 for tricuspid. Single valve replacement in 102 cases, double valve replacement in 25 cases (17 for aortomitral, and 8 for mitrotricuspid), and only one case was noted in the triple valve replacement.

Early mortality within 30 days after operation was noted in 11 cases (7%); 7 after MVR, 2 after DVR, and each one after open mitral commissurotomy and mitral annuloplasty. Cause of death was valve thrombus, cerebral air embolism, low output syndrome, uncontrollable arrhythmia, parapneumonic sepsis, acute cardiac tamponade and left atrial rupture.

7 late deaths were noted during the follow-up period from 1 to 104 months (average 48 month); three due to valve and left atrial thrombus formation, two due to CVA from overdose of warfarin, and each one due to congestive heart failure and chronic constrictive pericarditis.

Anticoagulants after prosthetic valve replacement were maintained with warfarin, dipyridamole and aspirin to the level of around 50% of normal prothrombin time in 79 cases, and Ticlopidine with aspirin in 47 cases to compare the result of each group. There were 11 major thromboembolic episodes including 3 deaths in the warfarin group. Two cases of CVA due to overdose of warfarin was noted in the warfarin group. In the ticlopidine group, there was only one left atrial thrombus confirmed at the time of autopsy.

Among the survived 138 cases, nearly all cases(136 cases) were included in NYHA functional class I and II during the follow-up period. In conclusion, surgical treatment of the cardiac valve disease in 156 clinical cases revealed excellent result with acceptable operative risk and late mortality. Prevention of thrombus formation with anti-platelet aggregator Ticlopidine has better result than warfarin group presently with no specific side effect such as bleeding or gastrointestinal trouble.

* 본 논문은 고려대학교 의료원 임상연구비의 일부보조에 의한 것임.

** 高麗醫大 胸部外科學教室

** Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, College of Medicine, Korea University

I. 첫머리에

심장판막의 병변은 어떤 원인에서든 결과적으로 협착 또는 폐쇄부전으로 발전하며, 그에 따르는 합병병변때문에 혈액학적으로 정상적인 혈액순환을 유지할 수 없게 된다. 이런 기계적인 장애를 줄이거나 제거하여 정상 혈류를 유지하도록 하려는 노력은 이미 1925년 Souttar¹⁾에 의해 처음으로 盲目交連切開術이 성공하였고, 그 뒤로 Harken²⁾, Bailey³⁾, Glover⁴⁾ 등에 의해 본격적으로 임상에 응용되었다. 아울러 마취법의 발달과 수혈 및 수술기술의 발달에 힘입어 오늘날 세계적으로 안전하게 시행되는 치료법으로 인정되게 되었다.

국내에서는 1956년 洪⁵⁾이 처음으로 승모판교련결핵에 성공한 이래로 1958년 李등에 의해 더욱 많은 증례가 보고되었고, 그동안 수많은 심장외과분야의 선구자들의 피나는 노력으로 오늘날에는 거의 보편적이고 안전한 치료법이 되었다²⁾

한편 Hufnagel⁶⁾에 의해 처음으로 성공한 心臟瓣膜置換術의 역사는 이미 30년전이었으며, 그동안 여러가지 同種瓣, 人工瓣 및 生體瓣이 연구 개발되어 임상에 널리 사용되고 있는 현실이다. 못쓰게 된 심장판막을 인공판막으로 치환하는 수술은 많은 환자의 생명을 구할 뿐만 아니라 사회적 복귀가 가능하도록 하는 효과적인 치료법으로 각광을 받아왔지만, 한편 대치판막을 치환했을 때 그 자체로도 새로운 病態로 이행되는 문제점을 일으키는 것도 사실이다.

본 교실에서는 1976년 4월 30일부터 체외순환을 사용한 개심술을 시작한 이래로 1985년 8월말까지 치험한 156명의 수술치료성적을 검토하고, 치료결과와 합병증등 임상성적에 대하여 문헌고찰과 함께 보고하고자 한다²⁾.

II. 조사대상 및 방법

본 연구의 대상은 1976년 9월부터 1985년 8월까지 만 9년동안 본 교실에서 시행한 판막질환수술환자 156예를 대상으로 하였다.

성별로는 남자 68명, 여자 88명으로 여자가 많았고, 연령은 최연소 8세, 최고 69세에 가장 흔한 연령군은 31세에서 50세 사이에 포함되었다 (Table 1).

모든 환자에서 병력, 이학적 검사 및 검사실 검사결과를 토대로 심카테타검사와 심혈관조영, 또는 심장초

Table 1. Patient Distribution

Age	Male	Female	Total
1-10	1	1	2
11-20	10	10	20
21-30	19	15	34
31-40	16	27	43
41-50	16	27	43
51-60	5	7	12
61-70	1	1	2
Total	68	88	156

K.U.H.(76'-Aug. 85')

음파검사를 시행하여 판막질환의 병변경도와 혈액학적 심장기능을 확인하였다. 특히 대동맥질환에 대해서는 대동맥조영술, 승모판질환에 대해서는 좌심실조영술 시행하여 판막의 변형, 협착과 폐쇄부전의 정도, 그리고 치환할 인공판막의 크기를 미리 측정하였다. 최근 몇해동안은 특별한 적응이 되지 않으면 대부분 환자에서 심장기능 및 판막의 병변은 심장초음파검사만으로도 충분한 정보를 얻을 수 있었으므로 침습이 큰 관혈적 심장검사는 될수록 생략하였다.

진단결과 156예 가운데 승모판협착이 54예, 승모판 폐쇄부전이 48예, 대동맥판협착과 폐쇄부전이 합병된 경우가 25예, 삼첨판폐쇄부전이 3예였고, 남은 26예는 두가지 이상의 판막병변이 합병된 경우였다 (Table 2).

Table 2. Diagnosis & Surgical Treatment

Valve disease	Surgical treatment	No. of patient	Hospital death	Late death
MS	CMC	13	—	—
	OMC	13	1	1
	MVR	28	2	3
MR	MAP	1	1	—
	MVR	47	5	2
ASR	AAP	1	—	—
	AVR	24	—	—
TR	TVR	3	—	—
A+M	AVR+MVR	17	2	1
M+T	MVR+TVR	8	—	—
A+M+T	Triple VR	1	—	—
Total		156	11(7%)	7(4%)

K.U.H.(76'-Aug. 85')

수술방법은 단순한 승모판협착 13예에서만 좌측개흉으로 盲目用指交連切開를 시행했고, 그 밖의 모든 예에서 흉골正中切開로 들어가 체외순환 심정지 상태에서 직접 판막의 병변을 확인하고 처치하였다. 체외순환은 해파린주사로 혈액응고를 예방하고, 送血管은 대동맥근부 또는 고동맥에 삽입하고, 脫血管은 상·하공정맥에 따로 삽입하였다. 탈혈된 정맥혈은 가스교환장치(인공폐)와 열교환장치를 거쳐 가압펌프를 이용해서 적당한 혈압을 유지하면서 동맥혈을 송혈관으로 환류시켰다. 체외순환중에 심정지액(심근보호액)을 4℃ 정도로 냉각하여 급속히 차단시킨 대동맥근부에 주입하면서 냉각된 생리식염수를 심막강 속에 부어서 심근온도를 5~15℃ 정도로 냉각시켰다. 심근보호방법으로 초기에는 심장의 국소냉각과 대동맥차단 방법을 사용했으나 1980년 이후부터는 급속 심정지를 유도하여 심근보호와 회복능력이 우수한 St. Thomas액을 사용하고 있다.

체온은 직장온도로 30℃ 정도를 유지하면서 완전한 심정지 상태에서 심장을 절개하고 직시하에 교련절개, 판류봉축, 또는 판막치환수술을 시행했다.

승모판으로 도달하는대는 우심방과 심방중격을 절개하였고, 혈전제거와 좌심이의 제외법(deauricularization)을 마친다음 승모판수술에 임했다. 승모판협착 13예는 직시하교련절개만으로 남은 28예는 승모판치환을 하였고, 승모판폐쇄부전 48예에서는 1예의 판류봉축술을 제외하면 모든 예에서 판막을 치환했다. 대동맥판은 대동맥차단 중추부에 S형 절개를 가하고 1예에서 판류봉축을 시행하였을 뿐, 남은 24예는 모두 판막치환을 시행했다. 판막을 두곳 이상 치환할 경우에는 대동맥근부를 절개하고 동시에 관상동맥속에 카뉴라를 통해 심정지액을 주입하면서 국소냉각으로 완전히 심장이 정지된 상태에서 먼저 승모판치환 또는 교련절개를 하고 대동맥판 또는 삼첨판수술을 하는 순서로 하였다.

판막수술후에 체온상승과 동시에 심장에 다시 혈류를 보내어 심박동이 재생되도록 하였고, 직장온도 35.5℃에서 가운을 중지하고, 심박동이 왕성하여 정상혈압이 유지되면 체외순환을 중지하고 수술을 마치는 순서로 하였다.

III. 관찰 결과

심장판막질환으로 수술치료를 받은 156명에는 단일 판막질환은 130예, 중복판막질환은 26예였다.

승모판협착 54예 가운데 非開心交連切開 13예, 開心

直視下교련절개 13예, 그리고 남은 28예는 瓣置換을 시행하여 3예를 제외한 51예에서 수술성공하였다. 승모판폐쇄부전 48예에서는 1예에서만 판류봉축술을, 남은 47예에서는 모두 판막치환을 하여 6예를 제외한 42예에서 수술성공하였다. 대동맥판질환은 판류봉축만 시행한 1예를 포함한 25예에서 모두 성공하였고, 삼첨판치환 3예는 모두 성공하였다. 2개의 판막이상을 동시에 치환한 26예 가운데 2예를 제외한 24예에서 수술성공하였다.

판막치환을 시행할 때 합병된 병변을 치료하기 위해서 추가로 삼첨판판류봉축술 97회, 대동맥판성형술 2회, 심실중격결손폐쇄 5회, 在心耳제외술 74회, 그리고 1예에서 대동맥류가 합병되어 인조혈관대치이식술을 추가하였다(Table 3).

Table 3. Additional Surgical Procedures at the Time of Valvular Surgery (179 Cases)

Procedures	Mit.	Aor.	A+M	M+T	Total
Tricuspid annuloplasty	74	12	11	—	97
Aortic valvoplasty	1	—	—	1	2
VSD patch closure	1	4	—	—	5
Deauricularization	63	—	10	1	74
Aortic prosthesis	—	1	—	—	1
Total	139	17	21	2	179

K.U.H.(76·Aug. 85)

판막치환에 사용된 판막은 조직판으로는 주로 Carpentier-Elwards 판을, 기계판으로는 St. Jude medical 판을 주로 사용하였다. 치환위치는 승모판에 101개, 대동맥판에 46개, 삼첨판에 8개 등 모두 155개를 사용하였고, 그 가운데 조직판이 61개, 기계판이 94개였다(Table 4).

치환판막의 크기는 승모판인 경우에는 대부분이 직경 25~29mm였고, 대동맥판은 21~25mm, 그리고 삼첨판은 27~29mm였다(Table 5).

절제된 판막의 병변을 협착과 폐쇄부전으로 대별하여 관찰한 결과는 Table 6에서 보인바와 같다. 전체 절제된 판막은 모두 155개였고, 협착보다는 폐쇄부전상태가 2배 정도로 많았다. 판막협착일 때는 섬유성비후, 건삭유착 및 교련유합, 유두근단축이 심하고 석회화와 혈전발생이 잦은 반면에 판막의 폐쇄부전일 경우에는 판막자재의 비후와 유두근의 단축 또는 연장등의 병변이

Table 4. Valves Replaced

Valves	Mit.	Aort.	Tric.	Total
Carpentier-Edwards	39	11	4	54
Ionescu-Shiley	4	—	—	4
Hancock	—	—	1	1
Angel-Shiley	2	—	—	2
Bjork-Shiley	1	4	—	5
Beal-Surgitool	2	—	—	2
Starr-Edwards	2	4	—	6
St. Jude Medical	49	24	1	74
Hall-Kaster	2	3	2	7
Total	101	46	8	155

K.U.H.(76'-Aug. 85')

Table 5. Valve Sizes Replaced

Implantation diameter	19	21	23	25	27	29	31mm
Mitral	—	—	—	57	34	14	3
Aortic	2	9	16	13	—	—	—
Tricuspid	—	—	—	—	4	7	—
Total	2	9	16	70	38	21	3

K.U.H.(76'-Aug.85')

심한 편이나 석회화나 혈전발생은 극히 드물게 나타나는 것을 볼 수 있었다(Table 6).

수술도중 관찰한 판막의 병변은 대동맥판에서는 폐쇄부전보다는 협착이 많고, 승모판에서는 협착보다는 폐쇄부전쪽이 약간 더 많았다. 삼첨판막에서는 협착례는 없었고 모두 2차적인 폐쇄부전상태였다. 병변부위별로 나누면 승모판병변이 42%, 삼첨판이 37%, 대동맥판이 21% 순으로 승모판의 병변이 가장 많았다(Table 7)

심장판막질환으로 입원하여 수술받은 156명의 환자에서 수술과 직접 관련되어 사망한 7예를 포함하여 수술후 30일 이내에 사망한 환자는 모두 11명이었다. 사망원인으로는 뇌혈관색전 또는 뇌의 저산소증이 가장 많았고, 그 밖에 저심박출량증후군, 판막색전, 출혈, 부정맥, 심장압전, 폐렴에 의한 패혈증등이 각각의 사망원인이었다. 판막색전은 승모판치환후에 좌측상부폐경맥에 숨어있던 혈전이 Beall-Surgitool판을 막아서 수술대에서 사망했고, 다른 2중판막치환을 응급으로 시

Table 6. Morphologic Observations (136 Resected Valves)

	Stenosis	Regurgitation
Fibrotic thickening	severe	mild to severe
Calcification	diffuse	focal
Chordae tendinae fusion	severe	mild to moder.
Abnormal papillary muscle:		
Elongation	none	severe
Shortening	marked	moderate
Rupture	none	none
Valve tissue deficiency	none	sporadic
Commissural fusion	severe	mild to moder.
Vegitations	mod. to sev.	none to mild
Thrombus formation	frequent	none

K.U.H.(76'-Aug.85')

Table 7.

	Stenos.	Regurg.	Total(%)
Aort. valve	35	28	63 (21%)
Mitr. valve	59	63	122 (42%)
Tric. valve	0	109	109 (37%)
Total	94	200	294 (100%)

K.U.H.(76'-Aug.85')

행한 1예는 수술전부터 있었던 뇌경색으로 사망한 것이 사망후 부검으로 확인되었다(Table 8).

수술후 회복된 145예에 대하여 최단 1개월에서 최장 104개월 평균 48개월동안 통원관찰을 하였다. 승모판 단독으로는 모두 1859개월, 대동맥판 단독으로는 538개월, 삼첨판 단독으로는 63개월이었고, 중복판막치환을 시행한 환자의 전체 관찰개월수는 475개월로 집계되었다. 전체 환자의 수술후 관찰한 개월수는 2935개월이었다(Table 9).

관찰기간중에 승모판질환군을 수술전 102예가운데 수술에 실패한 9예를 제외한 93예에서 증상이 개선되었고, 그중에 92예는 사회적 복귀가 가능한 심장기능상 NYHA II도 이상에 속했다. 대동맥판치환 25예와 삼첨판치환 3예는 모두 실패없이 성공하여 III도이하에서 II도이상으로 증상이 개선되고 정상활동이 가능하게 되었다. 중복판막치환에 가운데 2예를 실패하여 23예에서만 성공했고, 성공한 경우에도 정상활동을 하기까지

Table 8. Hospital Death

Diagnosis	Sex	Age	Operation	Cause of Death
*MS+TR	M	31	MVR+deVega	Valve thrombus†
*MS+TR	F	20	OMC+Kay	Bleeding
*MR+TR	F	42	MVR+deVega	Cer. air embol.
MR+AR	M	16	MVR+Kay	LOS(LV failure)
MR+AR+TR	M	28	DVR+Kay	Old cer. infar.†
*MR+VSD	F	6	MAP+VSDpat.	LOS(Renal fail.)
MS+TR	F	31	MVR+Kay	Cer. hypoxia
MS+TR	M	30	MVR+Kay	Arrhythmia(?)
MS+TR	M	31	MVR+Kay	Sepsis(Pneumon.)
*MS	F	57	MVR	Cer. hypoxia
MSR+ASR	F	48	DVR	Card. tamponade

Total: 11 Cases

*Operative mortality

K.U.H.(76'-Aug.85')

†Autopsy

Table 9. Follow-up of 145 Cases
(1-140 Months, Mean 48 Months)

Valves replaced	Total months
Mitral	1859
Aortic	538
Tricuspid	63
Double	428
Triple	47
Total	2935

K.U.H.(76'-Aug.85')

Table 10. N.Y.H.A. Functional Class (Pre and Postop.)

Class	Mitral		Aortic		Tricus.		Double		Triple	
	pre	post	pre	post	pre	post	pre	post	pre	post
I	—	50	—	15	—	3	—	12	—	—
II	9	42	—	10	—	—	1	10	—	1
III	67	1	15	—	3	—	13	1	—	—
IV	26	—	10	—	—	—	11	—	1	—
Total	102	93	25	25	3	3	25	23	1	1

K.U.H.(76'-Aug.85')

는 2~6개월간의 투약과 회복기간이 필요하였다 (Table 10).

IV. 원격 성적

원격 추적기간중에 정기적인 검진과 심장기능회복을 위한 강심이뇨제, 그리고 인공판막에 발생하는 혈전발생을 예방하기 위하여 항응고제를 투여하였다.

항응고제는 1976년 12월부터 1983년 11월까지 사이에 판막치환을 시행한 79예에서는 Warfarin을 투여하여 Prothrombin time을 정상치의 50~75%가 되도록 유지하였고, 1983년 12월부터 1985년 8월까지 사이에 판막치환을 시행한 47예에서는 Ticlopidine을 수술전 2일부터 투여하였다. Warfarin투여군 79예에서는 대부분이 조직판인 Carpentier-Edwards 판을 치환했고, Ticlopidine투여군 47예는 모두가 기계판인 St. Jude medical 판을 치환하였다. 투약기간은 양쪽 투여군 모두 치환후 최소한 6개월이상 1년동안 매일 투여량을 계속 투여하는 것을 원칙으로 하였다. 관찰결과 Warfarin투여군에서는 원격사망 6예가 있었고, Ticlopidine투여군에서는 1예 뿐이었다 (Table 11).

만기사망 7예중 Warfarin투여군의 6예에는 혈전전색증 2예, 뇌출혈 1예, 심부전 1예, 만성수축성심낭염 1예 및 원인불명의 부정맥으로 인한 사망 1예가 있었다. 혈전전색증과 뇌출혈은 모두 Warfarin의 투여량

부족이나 과다에 의한 것으로 추정되었다. Ticlopidine 투여군에서는 혈전발생으로 사망한 1예가 부검으로 확인되었으나 다른 혈전발생으로 인한 사망례는 없었다 (Table 12).

원격추적기간 최종까지 생존한 증례는 전체 156 명 가운데 수술사망 11예와 만기사망 7예를 제외한 138 예였다. 이들 가운데 2예의 심기능분류 III도에 해당되는 증례를 제외한 남은 136 예는 모두 심기능분류 II~I도에 해당되었다.

전체적으로 보면 156 예의 판막수술환자 가운데 수술 사망 11예를 제외한 145예 (93%)에서 수술에 성공하였고, 만기사망 7예가 있어서 추적기간 평균 48개월 동안의 생존율은 95%로 집계되나, 전체 수술환자 156 명에 대한 수술후 평균 48개월간의 장기생존율은 88.5%로 볼 수 있다.

수술후의 합병증을 조사한 바 수술직후의 합병증에서

Table 11. Warfarin vs. Ticlopidine

Anticoagulants/day	Early Death	Late Death
Warfarin group:		
Warfarin 3-5mg	*7/79(8.9%)	6/72(8.3%)
Dipyridamole 225mg		(4 thrombosis)
Aspirin 750		
Ticlopidine group:		
Ticlopidine 750mg	2/47(4.2%)	1/46(2.17%)
Aspirin 750mg		(1 thrombosis)
Total	9/126(7.1%)	7/117(5.9%)

*excluded valvuloplasty

가장 많은 것은 혈전전색증, 부정맥, 저심박출증후군, 급성심기능부전, 뇌경색 및 심장압전등 33명에서 나타났고 그중 11명이 사망하였다. 사망한 11명 가운데 좌심방내 잔류혈전에 의한 치환판막폐쇄와 뇌경색등 2예는 부검으로 확인되었다. 만기합병증으로는 warfarin과 다투여로 생긴 뇌출혈, 판막의 혈전전색, 수축성심낭염 부정맥, 정신신경증, 좌심방혈전발생 및 미만성속립결핵 등 이었고, 그 가운데 7명이 사망하였다. 사망한 7예중 미만성속립결핵 1예, 판막혈전전색 2예 및 좌심방혈전 1예등은 모두 부검으로 확인되었다. 전체사망환자 18예 가운데 6예를 부검으로 확인하였고 남은 12예는 수술소견과 임상경과등으로 사망원인을 추정하였다 (Table 13).

V. 고찰 및 총괄

심장판막에 대한 수술치료는 오늘날 가장 안전하고 효과적인 치료방침으로 일반화 되었다. 협착된 승모판을 finger fracture valvuloplasty로 처치한 Hanken²⁾과 판막절개도를 이용하여 commissurotomy를 확립한 Bailey³⁾에 의해 널리 소개되면서 훌륭한 성적을 발표했다. 이런 단순한 교련절개술은 혈전이 형성되었거나 재협착 또는 역류를 동반한 경우에는 효과가 없거나 불안전하다는 것을 알게 되면서 황폐해진 판막을 대신할 재료를 찾게 되었다.

1960년 8월 25일 Starr⁷⁾에 의해 인공球形瓣이 치환된 이래로 수많은 증례보고와 함께 여러가지 개량된 인공판막이 개발되어 사용되고 있다. 한편 Ross⁸⁾에 의해 처음으로 시도된 동종대동맥판과 자가폐동맥판은 혈전발생의 위험이 없다는 장점은 있으나 내구성에 문

Table 12. Late Death

Diagnosis	Sex	Age	Operation	Cause of Death
MSR + TR	F	60	MVR + Kay	CHF
MSR + ASR + TR	M	42	DVR + Kay	CHF & Arrhythmia
MS + TR	F	8	MVR + deVega	CVA
MS + TR	F	38	MVR + Kay	Valve thrombus
MS + TR	M	50	OMC + Kay	Chr. const. per.
MS + TR	M	50	MVR + Kay	Valve thr. & CVA
*MSR + TR	M	48	MVR + Kay	LA thrombus

Total: 7 Cases

*Ticlopidine group

K.U.H.(76·Aug.85)

Table 13. Early & Late Complications

Early Compx.	No. of Cases	No. of Death	No. of Autopsy	Late Compx.	No. of Cases	No. of Death	No. of Autopsy
Thromboembol.	9	2	1	CVA(Hemorrhage)	1	1	
Arrythmia	5	1		Miliary Tbc.	1	1	1
L.O.S.	4	1		Chr. Const. Peri.	1	1	
Acute renal fail	3	1		Valve thrombus	2	2	2
Cer. hypoxia (infarct)	2	2	1	Petit mal seiz.	1		
Card. tamponade	2	1		Psychosis (MDR)	3		
Wund dehescence	2			Arrythmia	5	1	
Cer. air embol.	1	1		*LA thrombus	1	1	1
Bleeding	1	1					
Sepsis (Pneumon.)	1	1					
Pericarditis	1						
Epileptic seiz.	1						
Diaphr. palsy	1						
Total	33	11	2		15	7	4

*-Ticlopidine group

K.U.H.(76'-Aug.85')

제가 있다는 임상경험 때문에 널리 사용되지는 못하고 있다.

국내에서도 1960년까지 65명의 승모판협착증에 대한 교련절개수술을 시행한 보고가 있었으나⁵⁾ 본격적으로 심장판막에 대한 수술치료가 시행된 것은 1970년대에 들어서면서 몇몇 시설에서 체외순환기술에 의한 직시하 교련절개, 또는 판막치환술이 안전하게 시행되게 되었다. 전국적으로 그동안 시행된 판막질환 수술례는 1984년말까지 3,412예에 달했고, 그 가운데 12예의 판막재치환예를 포함하여 모두 2,320예에서 2,795의 인공판막이 치환 이식되었다. 판막치환은 승모판이 1,481예, 대동맥판이 345예, 삼첨판이 19예, 중복판막치환이 475예에서 시행되었고, 전체적인 수술성공율은 90.2%였다.

본 교실에서는 1976년 4월 30일 개심수술이 시작된 이래로 13예의 맹목승모판교련절개수술을 제외한 143예에서 체외순환을 이용한 직시하교련절개 또는 판막치환예를 경험하였다. 대용판막으로는 초기에는 대동맥판에 Björk-Shiley 판을, 승모판과 삼첨판에는 Carpentier-Edwards 판을 주로 사용해 왔으나, 조직판의 내구성과 기계판의 혈전발생 때문에 최근의 48예는 모두 St. Jude Medical 판으로 치환하고 있다.

대용판막은 사용한 재료에 따라 생체판과 기계판으로 구분된다. 생체판은 혈전형성에는 비교적 성적이 좋으나 석회화나 변성등에 의한 기능부전, 즉 내구성에 문제가 있다¹⁰⁾. 생체판의 혈전발생율은 대동맥판에서 100환자·년에 0~1.9%, 승모판에서는 0.9~6% 정도이며, 특히 치환후 3개월 이내에 발생되기 쉬우므로 신생내막이 덮이기 전에는 항응고제를 사용해야 한다¹³⁾. 판막의 변형이나 기능부전은 주로 생체조직의 석회화 때문이라고 하며, 특히 대동맥판에 치환했을 때 석회화나 심내막염이 발생되기 쉽다고 한다¹⁰⁾.

기계판은 1960년 Harken이 7명의 환자에게 caged ball valve를 치환하여 2명을 성공한 이래로 새로운 치료방법으로 시작되었다. 비슷한 모양의 球形瓣, 傾斜圓盤瓣, 二尖半月瓣등 여러가지로 개량된 모양과 재료를 사용하여 제작된 것으로 현재까지는 판막기능과 내구성은 우수하나 혈전예방을 위해서는 거의 평생동안 항응고제를 사용해야 한다⁹⁾.

현재까지 절대로 이상적인 대용판막이 개발되지 않은 상태에서 판막을 선택할 때는 환자의 개별적인 상태에 따라 사용판막의 장단점을 저울질하여 사용할 수 밖에 없었다. 동종 또는 이종으로 만든 생체판막은 항응고제를 사용하기 힘든 환자, 예를들면 간질환, 위장출혈, 알

코올중독, 혈액질환등이 있을때나 임신분만이 예상되는 경우, 그리고 노령이나 특수질환으로 장기생존이 불가능한 환자에게 선택적으로 사용한다. 그 밖에 모든 환자에게는 평생동안 항응고제를 사용한다는 단점은 있지만 판막기능과 내구성이 좋은 기계판막을 선택하여야 한다¹⁴⁾. 이런 관점에서 교실에서는 1983년 12월부터 거의 모든 환자에게 봉착률이 가장 낮고, 반월형 2침침으로 되어 중심혈류가 유지되고, 혈전발생율이 가장 낮은 St. Jude Medical 인공판을 사용하고 있다¹⁵⁾.

인공판의 생체내에서의 혈전발생기전은 아직도 완전히 해결되지는 못했다. 합성물질 표면에 혈소판이 부착되고, 몇 단계의 생화학적 변화를 거쳐 thromboxane A₂ 와 nucleotide- and protein-containing granule 이 빠져나오면서 다른 혈소판을 동원하여 응고기전을 통해 thrombin이 생겨서 혈전으로 굳어진다고 한다¹⁶⁾. 현재까지 사용되는 인공판막에는 어떤 것도 완전히 어느 형태로든 항응고제를 사용하지 않는 경우는 없다고 판단된다. 항응고제로는 Heparin, Aspirin, Dipyridamole 등이 있고, 항혈소판응집제로는 Streptokinase, Ticlopidine 등이 사용되고 있다. Heparin을 antithrombin III와 결합해서 강력한 항응고제를 내지만 주사제로 장기간 사용에 불편이 있다. Warfarin은 비타민 K의 활동을 억제하여 Factor II, VII, IX 및 X의 carboxylatin을 방해하여 혈전발생을 예방한다¹⁷⁾.

Aspirin은 혈소판의 cyclo-oxygenase를 비가역적으로 억제하나, 과량투여로 오히려 prostacyclin의 합성을 억제하여 응고를 촉진하기도 한다. Dipyridamole은 platelet phosphodiesterase를 억제하여 혈소판의 기능을 낮추기는 하지만 통상 용량은 하루에 200 mg을 넘어야 효과적인 것으로 인정된다¹⁸⁾.

인공판막의 전체적인 혈전발생율은 판막의 종류에 따라 다르다. Ball-valve에서는 1.5~12.2 / 100 환자-년, disc valve에서는 0~8.1 / 100 환자-년이 대동맥판치환례에서 나타났고, 승모판치환례에서는 1.8~8.1 / 100 환자-년으로 나타났다. 한편 생체판을 사용했을 때는 대동맥판치환례에서는 항응고제를 사용하지 않고서도 기계판의 가장 좋은 항응고제 사용례와 비슷한 결과를 보였지만, 치명적인 판막기능부전이 문제가 된다. 판막기능부전율은 5년에 3~4%, 10년에 20%에 이를 것으로 추정된다¹⁹⁾.

최근에 개발되어 널리 사용되는 반월 2침침인 St. Jude Medical 판이나 Omniscience 판은 혈전발생율이 아주 낮아서 항응고제를 사용하여 대동맥판에서 1.6 /

100 환자-년, 승모판에서 1.2 / 100 환자-년으로 보고되었다. 따라서 출혈위험이 있는 항응고제 (warfarin의 출혈빈도는 0.5~6.3 / 환자-년)를 사용하는 대신에 항혈소판응집제인 streptokinase나 Ticlopidine을 사용하여 좋은 결과를 얻고 있다^{11,17)}.

교실에서는 Warfarin 투여군 79예와 Ticlopidine 투여군 47예를 비교하여 본 결과 Warfarin 투여군에서의 혈전발생 11예에 사망 4예였고, 투여과다로 뇌출혈을 일으켜 1예가 사망한 반면에 Ticlopidine 투여군에서는 좌심방혈전 1예만 발생하여 사망한 예가 있을 뿐이었다.

한편 절제한 판막의 병변을 육안적으로 검사하여 외국의 검사결과와 비교하여 보았다. Waller¹²⁾의 1732개 절제판막과 교실의 136개 절제판막 및 수술수건을 비교하면 외국의 판막은 협착축이 훨씬 많은 반면에 교실의 것은 절반색이었다. 병변부위는 외국의 것은 대동맥판과 승모판이 98%인 반면에 교실의 것은 62%, 남은 38%가 삼첨판의 병변이었던 것은 오랜 병력기간 때문에 나타난 2차적인 병변이 많이 합병된 때문으로 보인다. 또한 외국의 판막증은 단일판막이 73%인 반면에 교실의 증례는 다발성 판막증이 83%였고, 같은 쪽으로 일치된 경우가 외국의 85%에 비해 교실의 것은 58% 뿐이었던 것도 앞서의 이유 때문으로 판단된다 (Table 14).

Table 14.

	Waller	K.U.H.
Stenosis	(84%)	94(50%)
Regurgitation	(16%)	93(50%)
Aortic valve	(50%)	122(41%)
Tricuspid valve	(2%)	113(38%)
Single valve	(78%)	26(17%)
Multiple valve	(22%)	124(83%)
Concordant lesion	(85%)	72(58%)
Discordant lesion	(15%)	51(42%)

K.U.H.(76'-Aug.85')

절제한 판막만을 비교하면 외국의 판막은 대부분이 대동맥판협착(28%), 승모판협착(23%) 및 대동맥판과 승모판의 협착(29%)이었던 반면에 교실의 판막은 승모판폐쇄부전(36%), 승모판협착(30%), 승모판과 대동맥판협착(16%)으로 판막의 협착보다는 폐쇄부전증이 훨씬 더 많았다.(Table 15). 이런 결과는 교실의 환

Table 15. Functional Lesions

	Waller (1732 valves)	K.U.H. (136 valves)
Aortic stenosis	(28%)	9 (6%)
Mitral stenosis	(23%)	3 (2%)
AS + MS	(29%)	7 (5%)
Mitral regurgitation	(7%)	3 (2%)
Aortic regurgitation	(5%)	8 (5%)
MS + AR	(3%)	6 (4%)
MS + TR	(2%)	27 (18%)
AR + MR	(2%)	(1%)
MS + TS	(0.2%)	0 (0%)
MS + AS + TS	(0.4%)	0 (0%)
MS + AS + TR	(0.2%)	16 (11%)
MR + TR	(0.1%)	51 (34%)
TR	(0.1%)	3 (2%)
AR + TR		5 (3%)
AR + MR + TR		8 (5%)
AS + TR		3 (2%)
Total		150(100%)

K.U.H.(76'-Aug.85')

자족이 질병으로 고생한 기간이 길고, 병원을 찾아와도 내과적인 임시치료로 증상만 개선되는 치료를 받은 점도 있지만, 아직도 더 큰 이유는 국민전체의 의료보험이 확대되지 못하여 경제적인 부담이 크기 때문이라고 판단된다. 앞으로 국민전체가 의료보험의 혜택을 입을 정도가 되면 심장판막질환 때문에 오래 고생하는 일은 훨씬 줄어들고, 따라서 수술성적과 장기적인 치료효과도 더욱 개선될 것으로 기대된다.

VI. 끝머리에

1. 본 교실에서 1976년 9월부터 1985년 8월까지 수술치료한 156명의 각종 판막질환례를 임상적으로 분석검토하였다.

2. 전체 156명 가운데 남자 68명, 여자 88명, 연령은 최연소 8세, 최고령 69세, 가장 흔한 연령군은 31 ~ 50세였다.

3. 수술전 진단은 전체 156명 중 승모판협착이 54명, 승모판폐쇄부전이 48명, 대동맥판협착 및 폐쇄부전이 25명, 삼첨판폐쇄부전이 3명였고, 남은 26명은 두가지 이상의 판막병변이 합병되었다.

4. 수술은 승모판협착에 대해서 맹목교련절개 13례, 직시하교련절개 13례, 그리고 승모판치환 28례였고, 승모판폐쇄부전은 48명 중 판류봉축 1례를 제외하고는 모두 판막치환했다. 남은 대동맥판판막증 25명 중 1례만 판막성형을 했고 다른 24명은 모두 판막치환을 했다. 삼첨판과 중부판막질환례 29명은 모두 판막치환을 했다.

5. 치환판막은 모두 155개를 사용했고, 그 가운데 조직판으로는 Carpentier-Edwards 판등 61개, 기계판으로는 St. Jude Medical 판등 94개를 사용했다. 판막의 크기는 승모판은 대부분 25 ~ 29 mm였고, 대동맥판은 대부분이 21 ~ 25 mm였다.

6. 전체 156명 가운데 수술과 직접 관련되어 사망한 7례를 포함하여 수술후 30일내에 사망한 환자는 11례 (7%)였고, 뇌혈관색전과 뇌저산소증, 그리고 저심박출량증후군이 가장 흔한 원인이었다.

7. 수술후 회복된 145명에 대하여 최단 1개월, 최장 104개월, 평균 48개월동안 추적관찰한 결과 만기 사망 7례가 있었다. 주요사인은 혈전전색과 심기능부전이 있었다.

8. 인공판막치환 146명 가운데 98명은 Warfarin으로, 남은 47명은 Ticlopidine으로 혈전발생을 예방하였다. 만기사망 7명 중 6명이 Warfarin 투여군으로 혈전전색 2명, 뇌출혈 1명였고, Ticlopidine 투여군에서는 1명만 좌심방혈전이 발생되어 판막폐색으로 사망했다.

9. 전체 156명 수술환자중에 수술사망 11명 (7%), 만기사망 7명 (5%)를 제외한 138명의 평균 48개월간 장기생존율은 88.5%였고, 그 가운데 136명이 심기능분류 II도이상으로 사회복귀가 가능했다.

10. 수술후 합병증으로 가장 많았던 것은 초기에는 뇌혈전전색, 저심박출량증후군 및 신기능부전이었고, 만기에는 항응고제와 관련된 뇌출혈, 혈전전색, 수축성심낭염 및 심부전등이었다. 수술후 전체 18명 사망환자 가운데 6명은 부검으로 사인이 확인되었고, 남은 12명은 수술소견 및 임상경과로 사인을 추정하였다.

REFERENCES

1. Souttar, H.S.: *The surgical treatment of mitral stenosis. Brit. Med. J.*, 2:603, 1925. cited from 7.
2. Harken, D.E., Ellis, L.B., and Ware, P.F.: *The surgical treatment of mitral stenosis: Valvuloplasty. N. Eng. J. Med.*, 239:801, 1948. cited from 7.

3. Bailey, C.P.: *The surgical treatment of mitral stenosis (mitral commissurotomy)*. *Dis. Chest*, 15:377, 1947. cited from 7.
4. Glover, R.P., Bailey, C.P., and O'Neill, T.J.E.: *Surgery of stenotic valvular disease of the heart*. *J.A.M.A.*, 144:1049, 1950. cited from 7.
5. 홍필훈 : 한국의 심장외과 1956-1961, 대한외과학회지 4:213, 1962.
6. Hufnagel, C.A., Harvey, W.P., Rabil, P.J., and et al.: *Surgical correction of aortic insufficiency*. *Surgery* 35:673, 1954. cited from 7.
7. Lefrak, E.A., and Starr, A.: *Cardiac valve prostheses*, New York, Appleton-Century-Crofts, 1979.
8. Ross, D.N.: *Homograft replacement of the aortic valve*. *Lancet* 2:487, 1962.
9. Carlson, D., and Stephenson, L.W.: *Mechanical cardiac valves; Current status*, *Cardiology Clinics* 3:439, 1958.
10. Mannion, J.D., and Edie, R.N.: *Tissue valve: Current status*, *Cardiology Clinics* 3:397, 1985.
11. Addonizio, V.P., and Edmunds, L.H.: *Thromboembolic complications of prosthetic valves*, *Cardiology Clinics* 3:431, 1958.
12. Waller, B.F., Barker, B.C., Brown, J.W., and Mahomed, Y.: *Evaluation of the operatively excised cardiac valves; Ethologic determination of valvular heart disease*, *Cardiology Clinics* 2:687, 1984.
13. Barrett-Boyes, B.G.: *Long term follow-up of aortic valve grafts*. *Brit. Heart J.* 73(suppl.): 60, 1971.
14. Oyer, P.E., Stinson, E.B., and Reitz, B.A.: *Long term evaluation of the porcine xenograft bioprosthesis*, *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 78:343, 1979.
15. Lillehei, C.W.: *St. Jude Medical prosthetic heart valve, Results from a five-year multicenter experience*. presented at *The IXth European Congress of Cardiology, Dusseldorf, West Germany, July 8-12, 1984*.
16. Kim, C.W.: *Early and late clinical results of cardiac valve replacement*. *Seoul J. Med.* 22:1117, 1981.
17. Popa, P.D., Scrobohaci, M.L., Fagarasanu, D., Pavel, D., and Alexandrescu, M.: *Effect of Ticlopidine on platelet function in patient with valvular prostheses*. *Ticlopidine; Quo Vadis?*, October 20, 21, 1983, Montpellier, France.
18. DeBakey, M.E.: *Advances in cardiac valves; clinical perspectives*, Yorke Medical Books, 1983.
19. Kim, H.M.: *Cardiovascular Surgery in Korea*, *Kor. J. Thor., & Cardiovasc. Surg.* 18: , 1985.
20. 金炳默, 宋堯準等 : 心臟瓣膜疾患의 手術成績, 大韓胸部外誌 14 : 247, 1981.
21. 이영균, 김삼현 : Ionescu-Shiley 판막사용 심장판막이식술 265 예 보고, 대한흉외지 14:369, 1981
22. Lillehei, C.W. : Progress in cardiac replacement - Clinical and hemodynamic results with St. Jude prosthesis, 대한흉외지 16 : 265, 1983
23. 양기민, 이 영, 노준량, 손광현, 김종환, 서경필 이영균 : 승호판막이식수술 1 예 보고, 대한흉외지 4 : 51, 1971.