

대동맥판막치환술을 주(主)로 한 판막치환술의 임상성적

박 동 욱* · 황 윤 호* · 최 강 주* · 최 석 철* · 조 광 현*

=Abstract=

Clinical Study of Isolated and Combined Aortic Valve Replacement

Dong Wook Park, M.D.*, Yoon Ho Hwang, M.D.*, Kang Joo Choi, M.D.*,
Seok Cheol Choi, Ph.d.*, Kwang Hyun Cho, M.D.*

Background: To review the middle and long term results of aortic valve replacement(AVR) for 11 years, we surveyed and followed up the patients who underwent AVR. **Material and Method:** Between Feb. 1986 and May 1997, 134 patients underwent AVR. The patients consisted of 71 men and 63 women whose mean age was 38.9 years, ranging from 17 to 70. **Result:** The concomitant operations were 62 mitral valve replacement(MVR), 14 MVR + tricuspid valve annuloplasty, 10 Cabrol operation, 16 aortic annulus widening, and so forth. We used 119 mechanical(75 St. Jude Medical, 38 CarboMedics, 6 Sorin) and 15 tissue (Carpentier-Edwards) valves. Early postoperative complications occurred in 35 cases; 9 congestive heart failure, 6 low cardiac output, 5 postoperative bleeding, 5 pleural effusion, and so forth. There were 13 early postoperative deaths(9.7%) due to low cardiac output(5), CHF (2), disseminated intravascular coagulopathy(2), and so forth. The cumulative total follow-up period was 452.7 patient-years with a mean of 3.4 ± 3.1 years/patient. There were 9 cases of valve-related complications; anticoagulant-related bleeding(4), prosthetic valve endocarditis(2), thromboembolism(2) and prosthetic valve failure(1) occurred at rate of 0.9, 0.4, 0.4, 0.2%/pt-yr, respectively. Late valve-related death occurred in 3 cases(2.0%/pt-yr) associated with anticoagulant-related bleeding(2) and prosthetic valve endocarditis(1). **Conclusion:** Actuarial survival rate by Kaplan-Meier method was 91.0 ± 4.3 % at 11 years.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1999;32:262-9)

Key word : 1. Aortic valve, Replacement

서 론

1960년대 초 Starr 등, Harken 등이 개발한 ball valve가 대동맥 판막치환술에 성공적으로 적용된 이후 최근 수십 년

간 인공판막의 재질, 형태, 기능의 발달과 더불어 판막치환술이 여러 가지 원인으로 야기되는 성인의 대동맥판막질환에 관한 궁극적인 치료방법으로 자리잡아왔다. 일반적으로 우수한 인공판막이란 혈류역학적으로 양호하며 판막에 기인

* 인제대학교 의과대학 부산백병원 흉부외과학교실

Department of Thoracic & Cardiovascular Surgery, Pusan Paik Hospital, College of Medicine, Inje University

† 본 논문은 1997년 제29차 대한흉부외과 추계학술대회에서 포스터 발표되었음.

‡ 본 논문은 1997년도 인제연구장학재단의 연구비 보조에 의한 것임.

논문접수일 : 98년 3월 26일 심사통과일 : 98년 9월 17일

책임저자 : 조광현, (614-735) 부산광역시 진구 개금동 633-165, 인제대학교 의과대학 부산백병원 흉부외과학교실.

(Tel) 051-890-6834, (Fax) 051-896-6801

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

Table 1. Summary of Cases (N=134)

Age(Year)	Mean ± SD	38.9 ± 12.1
	Range	17 ~ 70
Sex	Male	71
	Female	63
NYHA Classification	I	2(1.5%)
	II	63(47.0%)
	III	61(45.5%)
	IV	8(6.0%)
AF(+)		47(35.0%)
Follow-up (N=121)	Total	452.7 pt-yr
	Mean	3.4 ± 3.1 yr/pt
	Range	1m ~ 11yr 5m

SD; Standard deviation, NYHA; New York Heart Association, AF; Atrial fibrillation, pt-yr; patient-year, m; month

한 합병증 발생률이나 사망률이 낮아야하고 내구성도 강해야 하는데 이러한 이상적인 인공판막은 현실적으로 없는 상태며 조직판막의 내구성 문제와 기계판막의 혈색전증, 항응혈제관련 출혈 등의 합병증들이 판막치환술의 예후에 지대한 영향을 미치는 것으로 알려져 있다. 또 대동맥판은 승모판과는 달리 협소판막류, 동맥류 등과 동반되어 수술치료에 어려움을 야기하기도 한다.

이 논문에서는 1986년 2월부터 1997년 5월까지 약 11년 동안 본 교실에서 실시된 134례의 대동맥판막치환술과 여기에 부가된 술식 들에 관하여 임상 분석하고 중장기 성적을 추적하여 보고하고자 한다.

대상 및 방법

인제대학교 부산백병원 흉부외과학교실에서 1986년 2월부터 1997년 5월까지 약 11년 동안 시행한 대동맥판막치환술 134례(재수술 2례를 포함)를 연구대상으로 하여 임상적인 특징, 수술 전후의 임상상태, 질환의 주 병변 및 원인, 합병된 질환과 추가된 수술, 수술 후 조기 및 중·장기적 예후를 추적 관찰하였다. 추적관찰은 주로 외래 진료기록을 참고하였으며 외래추적이 되지 않은 환자들은 전화나 서신을 통하여 생사여부와 활동정도를 문의, 확인하였다. 1997년 7월31일을 추적말로 하였으며 생존퇴원환자 중 5례에서 환자소재를 파악할 수 없어 완전 추적율(rate of complete follow-up)은 95.9%였다.

134례의 환자들 중 남녀 비는 71:63으로 남자가 많았고 연령분포는 20세 미만인 6례(4.5%), 20대 27례(20%), 30대 35례

(26%), 40대 36례(27%), 50대 27례(20%), 60대 2례(1.5%) 및 70대 1례였으며 최소 17세, 최고 70세의 연령범위를 보였고 평균연령은 38.9±12.1세였다. 수술 전 NYHA기능적 분류를 기준으로 한 임상증상은 Class I이 2례(1.5%), II가 63례(47.0%), III가 61례(45.5%), IV가 8례(6.0%)였고 수술 전 심전도검사상 심방세동이 확인된 경우는 47례(35.0%)였다. 술 후 조기 사망(술 후 30일 이내)하였던 13례를 제외한 121례의 추적기간은 최소 1개월에서 최대 11년 5개월이었으며, 총 추적 누계는 452.7 환자-년으로 평균 3.4±3.1 년/환자였다(Table 1).

기계판막을 치환한 경우 전 환자에서 술 후 4~5일부터 Warfarin sodium(Coumadin[®])을 투여한 후 prothrombin time (PT)이 정상의 1.5~2.0배(INR 1.5~2.5)가 유지되도록 조절하였고, 조직판막을 치환한 경우에도 과거력상 혈전색전증 병력이 있는 환자나 심방세동 및 좌심방혈전이 있는 환자의 경우 항응혈요법을 실시하였다. 퇴원 후에도 지속적인 외래 추적을 통하여 PT 및 Coumadin[®]양을 조절하였다.

통계 처리는 SAS package(V 6.0)를 이용하였으며 합병증 발생률과 사망률은 Edmund 등이 제시한 기준을 사용하였고, 보험 통계적 생존률(actuarial survival rate)과 판막관련 합병증 비발생률(free from valve-related complication)은 Kaplan-Meier의 life table method로 산출하였다. 그 외 여러 산술적 측정치는 평균±표준편차로 계산하였다.

조직판막 치환례의 수(15)가 기계판막 치환례의 수(119)보다 훨씬 작아 임상 성적에 대한 상호간의 비교는 통계학적으로 무의미한 것으로 판단되어 제외하였다. 참고로 대동맥판막 단독 치환례와 이중판막 치환례에서의 단기 및 중·장기 사망과 합병증에 대한 임상성적의 비교는 Chi-square test와 Fisher's exact test로 검정한 결과 통계학적으로 의의가 없어(p > 0.05) 간단히 기술하였다.

결 과

1. 판막병변의 주소견 및 원인

수술 전의 심초음파, 심도자 및 혈관조영술과 수술시의 육안소견 등으로 판단하여 대동맥판막구가 1.0 cm² 이하일 때를 Gorlin formula에 준하여 협착증으로 분류하였고 폐쇄부전증은 Sellers degree 2도 이상을 의미 있는 것으로 보았으며 두 가지 소견이 다 있으면 혼합형으로 분류하였다. 대동맥판막의 주 병변은 혼합형이 66례(49.2%), 폐쇄부전이 64례(47.8%), 협착이 4례(3.0%) 순이었다. 과거력, 수술 전 검사소견, 수술시 소견 및 조직 검사 등을 토대로 볼 때 원인으로 류마티스열이 70례(52.2%)로 가장 많았고 퇴행성병변 51례(38.1%), 심내막염 5례(3.7%), 판막실패 2례(1.5%) 순이

Table 2. Dominant Lesions & Causes of Valve Pathology

	No. of cases	%
Dominant lesion		
Stenosis	4	3.0
Regurgitation	64	47.8
Mixed	66	49.2
Cause of pathology		
Rheumatic	70	52.2
Degenerative	51	38.1
SBE	5	3.7
PVF	2	1.5
Others	6	4.5

SBE; Subacute bacterial endocarditis, PVF; Prosthetic valve failure

Table 3. Associated Lesions

	No.	%
Mitral stenoinufficiency	76	56.7
Tricuspid regurgitation	14	10.4
LA thrombus	11	8.2
Annuloaortic ectasia	10	7.5
Ascending aortic aneurysm	2	1.5
Ventricular septal defect	8	6.0
Atrial septal defect	3	2.2

LA; Left atrium

었으며 원인이 불분명한 경우가 6례(4.5%) 있었다(Table 2).

2. 동반된 병변 및 추가 수술

동반된 심질환으로는 승모판막 병변이 76례(56.7%), 삼첨판막 폐쇄부전증이 14례(10.4%), 좌심방 혈전증이 11례(8.2%), 협소대동맥판류이 16례(11.9%), annuloaortic ectasia 가 10례(7.5%), 상행 대동맥류가 2례(1.5%), 선천성 심실중격결손증이 8례(6.0%), 심방중격결손증이 3례(2.2%)에서 관찰되었다(Table 3).

순수한 대동맥판막치환술 외에 시행한 모든 수술 수기를 추가 수술로 분류하여 승모판막치환술 62례(46.3%), 승모판막치환술 + 삼첨판막류성형술 14례(10.4%), Cabrol 술식 10례(7.5%), 대동맥류 제거 및 인조혈관대치술 2례(1.5%), 심실중격결손 봉합 8례(6.0%), 좌심방이(터) 폐쇄 5례(3.7%), 심방중격결손 봉합 3례(2.2%) 등이 병행되었고, 특히 Rittenhouse-Manouguian procedure를 적용한 대동맥판막류 확장술이 16례(11.9%)에서 시행되었다. 삼첨판막류 성형술은 DeVega 술식

Table 4. Concomitant Operations

	No.	%
MVR	62	46.3
MVR + TVA	14	10.4
Widening of aortic annulus*	16	11.9
Cabrol operation	10	7.5
VSD closure	8	6.0
LA plication	5	3.7
ASD closure	3	2.2
Aneurysmectomy**	2	1.5

MVR; Mitral valve replacement, TVA; Tricuspid valve annuloplasty using DeVega method, VSD; Ventricular septal defect, LA; Left atrium, ASD. Atrial septal defect

* Rittenhouse-Manouguian method

** Add Vascutek vessel interposition

을 적용하였다(Table 4).

3. 치환된 판막의 특징

치환된 인공판막의 수는 기계판막이 119개(88.8%), 조직판막이 15개(11.2%)였으며 기계판막으로는 St. Jude medical 판막이 75개(56.0%)로 가장 많이 사용되었고¹⁾ CarboMedics(38개, 28.4%), Sorin(6개, 4.5%) 판막 등이 사용되었으며 조직판막으로는 15례 전례에서 Carpentier-Edwards 판막이 사용되었다. 사용된 판막의 크기와 개수를 보면 21 mm(56개), 23 mm(49개), 19 mm(12개), 25 mm(8개), 27 mm(5개), 29 mm(2개), 31 mm(1개), 33 mm(1개) 순서로 많이 사용되었다. Aortic valved-conduit를 이용한 Cabrol 술식이 적용된 10례의 경우는 St. Jude medical 9개와 CarboMedics 1개를 사용하였다. 다중판막치환인 경우는 전례에서 동일한 판막을 사용하였다(Table 5).

4. 수술 전과 후의 NYHA기능적 분류

수술 전 환자의 상태를 NYHA기능적 분류로 검토하였을 때 Class I이 2례, Class II가 63례, Class III가 61례, Class IV가 8례였으나 수술 후에는 Class I (92례), Class II (27례), Class III (2례)로 대부분 호전되었으며 조기사망 13례는 Class II, III, IV에서 각각 6례, 6례, 1례가 있었다(Fig. 1).

5. 수술 후 초기 성적

수술 후 초기 합병증은 35례(25.8%)에서 발생하였는데 울혈성 심부전이 9례, 저심박출증이 6례, 수술 후 출혈과 흉막 삼출액이 각 5례, 종격동염이 3례, 범발성 혈관내 응고장애와

Table 5. Sizes & Kinds of Prostheses used,

Kind\Size(mm)	19	21	23	25	27	29	31	33	Total
SJM	7	29	29	5	3	1	1	-	75
M CM	2	21	12	2	-	-	-	1	38
SO	1	2	2	1	-	-	-	-	6
T CE	2	4	6	-	2	1	-	-	15
Total	12	56	49	8	5	2	1	1	134

M; Mechanical valve, T; Tissue valve, SJM; St. Jude Medical, CM; CarboMedics, SO; Sorin, CE; Carpentier-Edwards

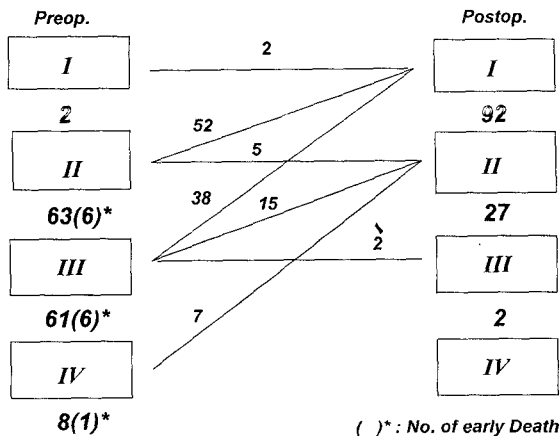


Fig. 1. Change of NYHA Functional classification

심실성 부정맥이 각 2례, 좌심실 파열과 뇌출혈이 각 1례씩이었다. 이 중 조기 사망은 13례(9.7%)에서 발생하였는데 원인으로서는 저심박출증이 5례로 가장 많았고 울혈성 심부전과 범발성 혈관내 응고장애의 경우가 각 2례이었다. 그 외 다중 판막치환술을 시행한 경우 중 1명이 좌심실 파열로 수술 당일 사망하였고 심실성 부정맥이 발생한 2명 중 1명이 술 후 25일째 갑자기 유발된 심정지로 인해 사망하였으며 Cabrol 술식을 시행한 환자 중 1명이 술 후 17일째 갑작스런 뇌출혈로 인해 사망하였다. 나머지 1례는 술 후 19일째 뚜렷한 사인이 밝혀지지 않은 채 급사하였다(Table 6).

6. 술후 중·장기성적

수술 후 조기 사망한 13례를 제외한 121례의 추적기간 총누계는 452.7환자-년 (평균 3.4±3.1년/환자)이었으며 1개월에서 11년 5개월의 범위를 보였다. 판막과 관련된 후기 합병증은 9례 (2.0%/환자-년)에서 발생하였는 바, 그 내용과 예후는

Table 6. Early Postop. Complications & Deaths

Complication	AVR only † (N = 58)	DVR ‡ (N=76)	%, Total
Congestive heart failure	4(2)*	5	6.7
Low cardiac output	3(2)*	3(3)*	4.5
Postoperative bleeding	3	2	3.7
Pleural effusion	2	3	3.7
Mediastinitis	2	1	2.2
DIC		2(2)*	1.5
Ventricular arrhythmia		2(1)*	1.5
LV rupture		1(1)*	0.7
Intracerebral hemorrhage	1(1)*		0.7
Unknown		1(1)*	0.7
Total	15(5)*	20(8)*	25.8(9.7)**

AVR; Aortic valve replacement, MVR; Mitral valve replacement, DIC; Disseminated intravascular coagulopathy, LV; Left ventricle

† Aortic valve replacement with/without Cabrol operation
‡ Double valve replacement with/without tricuspid valve annuloplasty

() * No. of death, () ** Early mortality

다음과 같다. ① 항응혈제관련 출혈이 4례 (0.9%/환자-년)였는데 이 중 2례에서 뇌출혈 발생으로 각각 술 후 5개월과 5년 2개월경 사망하였다. ② 심내막염이 2례(0.4%/환자-년)였는데 1례는 재치환술 시행하였으나 다른 1례는 중증판막치환술 시행한 환자로 재치환술을 거부하고 대증요법으로 치료하다 술 후 5년 1개월경 사망하였다. ③ 혈색전증이 2례 (0.4%/환자-년)였는데 각각 좌측 중뇌동맥영역 경색증과 좌측 측두엽 경색증 발생으로 혈전용해요법으로 치료 후 외래 추적 중이다. ④ 판막파괴는 1례 (0.2%/환자-년)에서 발생하였는데 조직판막을 사용한 중증판막치환 레로 재치환 수술하였다(Table 7).

심장과 관련한 후기 사망은 5례 (1.1%/환자-년)에서 발생하였으며 그 원인으로서는 항응혈제관련 출혈이 2례, 심부전이 2례, 심내막염이 1례였다. 이 중 심부전으로 인한 사망 2례는 각각 대동맥판막치환술과 중증판막재치환술을 시행한 레로 술 후 3년 2개월과 3개월경 dilated cardiomyopathy로 인해 호전되지 않고 심부전증으로 사망하였다(Table 8).

장기 추적(11년) 중 판막과 관련된 합병증 비발생률은 72.6±8.9%였고 인공판막파괴 비발생률이 92.3±7.4%, 심내막염 비발생률이 92.3±5.4%, 혈색전증 비발생률이 93.5±5.4%, 항응혈제관련 출혈 비발생률이 93.6±3.4%였다(Fig. 2-6). 조기 사망을 제외한 121명의 11년간 보험 통계적 생존률은 91.0±

Table 7. Late Valve-related Complications (N=121)

Event	AVR only (N=53)	DVR (N=68)	%/pt-yr
Anticoagulant-related bleeding	2	2(2)*	0.9
Prosthetic valve endocarditis	1	1(1)*	0.4
Thromboembolism	1	1	0.4
Prosthetic valve failure		1	0.2
Total	4	5(3)*	2.0

(*) No. of death

Table 8. Causes of Death

Cause	AVR only (N=58)	DVR (N=76)	%
Early Mortality (N=134)	(5)*	(8)*	9.7
Low cardiac output	2	3	
Congestive heart failure	2		
DIC		2	
LV rupture		1	
Ventricular arrhythmia		1	
Intracerebral hemorrhage	1		
Unknown		1	

(N=53) (N=68)

Late Mortality (N=121)	(1)*	(4)*	1.1%/pt-yr
Anticoagulant-related bleeding		2	
Prosthetic valve endocarditis		1	
Heart failure	1	1	

DIC; Disseminated intravascular coagulopathy, LV; Left ventricle

(*) No of total death

4.3% 였다(Fig. 7).

고 찰

일반적으로 인공판막의 개발과 심근보호, 체외순환법 등의 수술 외적인 기술발달로 판막질환에 관한 수술적 요법이 교련절개술이나 판막성형술 등의 판막 재건술과 더불어 판막치환술이 보편화되었으며, 특히 류마티스열로 인한 대동맥판막질환은 판막의 심한 퇴행성 변화나 경직 및 석회화 등의 심한판막변형 때문에 대부분 판막치환술을 시행하고 있는 실정이다.

인공판막이 해결해야 할 문제점들은 주지하는 바와 같이 혈류역학적 성능, 안정성 및 내구성, 판막에 관련된 합병증(혈전, 판막파괴, 심내막염)등으로 알려져 있다. 역사적으로

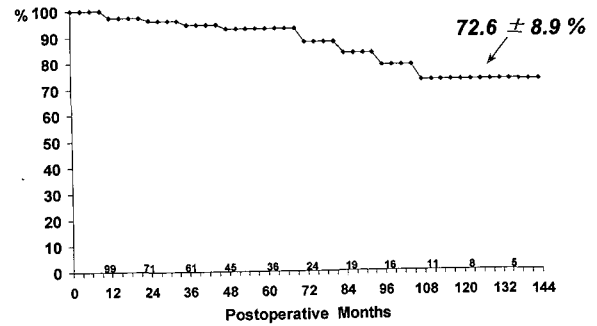


Fig. 2. Free from Valve-related Complication

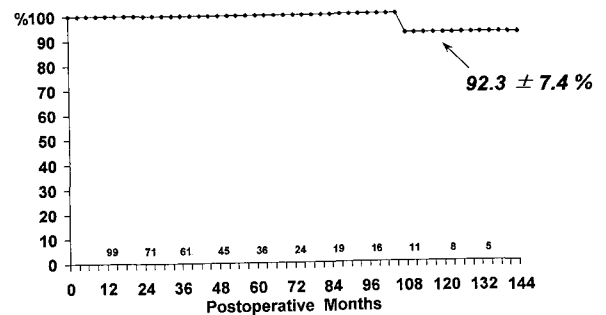


Fig. 3. Free from Prosthetic Valve Failure

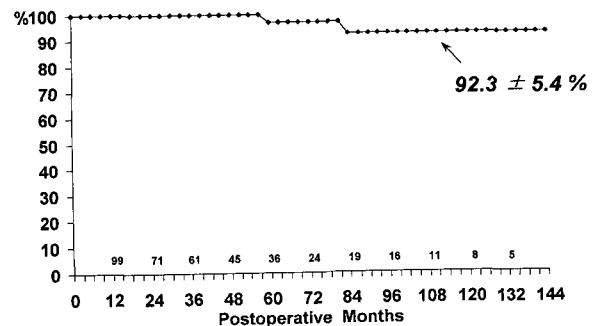


Fig. 4. Free from Prosthetic Valve Endocarditis

도 기계판막의 경우 1960년에 최초로 사용되었던 Harken 등²⁾의 caged ball valve의 문제점들을 보완한 Bjork-Shiley valve³⁾가 1960년대 후반기에 개발되었으나 이것 또한 구조적 결함이 보고되면서 사용이 금지되었다. 1977년부터 사용된 St. Jude Medical valve는 최근에 개발되어 사용량이 늘고 있는 CarboMedics, Sorin, Duromedics valve 등과 같이 tilting disk valve로 central laminar flow로 인한 혈류역학적 우수성이 인정되며 판막 전후의 압력차가 적고 핵연료의 코팅재료로 쓰였던 pyrolytic carbon을 이용하여 혈전발생의 빈도를 최소화

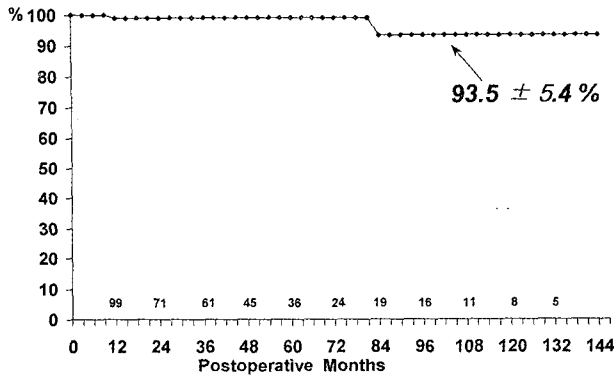


Fig. 5. Free from Thromboembolism

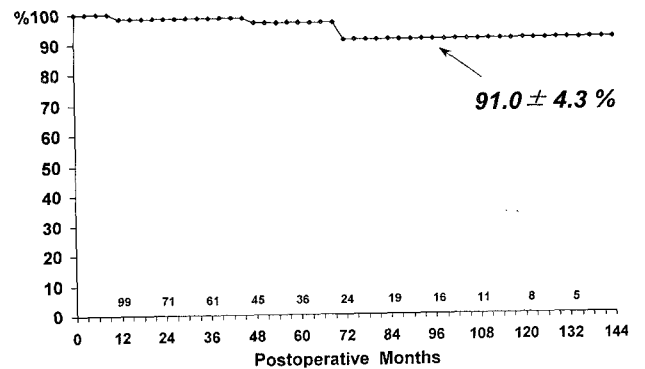


Fig. 7. The Actuarial Survival Rate

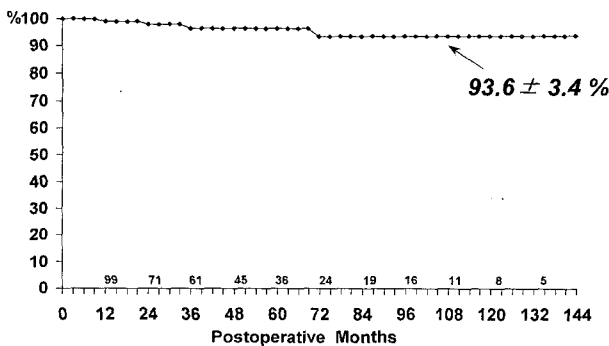


Fig. 6. Free from Anticoagulant-related Bleeding

하였으며 감염의 가능성을 낮춘 Dacron 봉합판을 사용하였다는 등의 장점을 지니고 있다⁴⁾. 특히 St. Jude Medical valve는 과거 사용되었던 기계판막들의 여러 가지 문제점들을 극소화시킨 것으로 인정받아 전 세계적으로 많이 사용되고 있다. 조직판막의 경우도 내구성이 약한 점이 있긴 하지만 기계판막이 적용되지 못하는 환자들에게 Carpentier-Edwards, Ionescu-Shiley, Hancock valve 등이 1970년대에 개발되어 지금까지 이용되고 있다⁵⁾. 본 교실에서는 대동맥판막치환술의 경우 1986년부터 지금까지 대부분의 환자에서 기계판막(St. Jude Medical, CarboMedics, Sorin valve)을 사용하였고, 출혈성 경향이 있는 환자나 임신을 원하는 여성의 경우 항응혈제 복용이 불가능할 것으로 판단되어 조직판막(Carpentier-Edwards tissue valve)을 사용하였다.

협소 대동맥 판막류이란 보통성인에서 판막류의 내경이 21.5 mm 이하가 되는 것을 의미하는데, 이것은 21 mm Bjork-Shiley 대동맥판막을 사용할 경우 판막전후로 심한 압력차이가 발생되기 때문에 정의되었다⁶⁾. 대동맥판막치환시 판막상하에 존재하는 압력차를 최소화하여 정상적인 혈역학을 유지하고 혈구의 파괴와 혈전 생성을 방지하기 위해서는

체표면적에 대해 충분한 크기의 판막을 이식하여야 하는 바, 협소 대동맥 판막류가 동반된 경우 어떠한 종류의 판막이라도 작은 판막을 사용한 치환술만 시행하는 것은 피해야 한다. 협소 대동맥 판막류에 대한 판막류 확장술에는 몇 가지 방법이 사용되고 있는데 1970년 Nicks 등⁷⁾이 소개한 non-coronary sinus를 절개하는 방법과 1975년 Konno 등⁸⁾이 소개한 right coronary cusp를 통해 절개선을 연장하는 방법 및 1979년 Rittenhouse 등⁹⁾과 Manouguian 등¹⁰⁾들이 발표한 noncoronary sinus와 left coronary sinus사이의 commissure를 지나 해부학적인 특징을 이용하여 anterior mitral leaflet까지 절개 후 판막류를 확장재건하는 방법 등이 있다. 본 교실에서는 1991년 17세의 남자 환자에게 처음으로 Rittenhouse-Manouguian 술식을 시행하여 판막류를 확장한 후 21 mm St. Jude Medical valve를 성공적으로 치환하였으며 1997년 5월까지 대동맥 판막류 확장술이 필요했던 총 16명의 환자에게 모두 Rittenhouse-Manouguian 술식을 적용하여 21 mm 이상의 인공판막을 치환할 수 있었다.

대동맥판막치환술 후 조기 사망은 수술 전 환자 상태가 매우 중요한 인자로 작용하는 바, 연령, 관상동맥질환으로 인한 허혈성 심장병의 유무 등이 가장 중요하다고 한다¹¹⁾. 그 외 좌심실 구출지수(ejection fraction)의 정도, NYHA기능적 등급, 심방세동의 유무, 재치환술 등을 들 수 있는데 심근보호법, 인공판막 및 체외순환법의 발달, IABP의 사용 등으로 술 후 환자관리가 향상되면서 조기사망률이 낮아지고 있다. 그러나 일정수준의 조기사망은 계속 존재하며 그 원인으로는 심부전이 가장 많고 이에 따른 각종 주요장기들의 기능부전, 저심박출증, 감염 등을 들 수 있다. 그러나 심장파열 같은 심한 출혈이나 판막혈전증, 혈색전증, 뇌 공기색전증 같은 사인들은 드문 것으로 보고되고 있다^{12,13)}. 한국이나 일본의 경우를 보면 대동맥판막보다 승모판막의 치환례가 많은데 반해 구미에서는 대동맥판막치환례가 더 많다. 수술 사

망물의 경우 한국이나 일본은 승모판막치환보다 대동맥판막치환의 경우가 더 높으며, 구미는 반대이다¹⁴⁾. 본원의 경우도 승모판막치환시의 수술 사망률은 2.6%¹⁵⁾로 본 연구의 9.7%와 큰 차이를 보였다. 구미에 비해 동양의 대동맥판막 질환을 가진 환자들이 연령과 관상동맥질환의 유병률이 낮음에도 불구하고 수술 사망률이 높은 이유는 그 외 여러 인자가 복합적으로 작용하기 때문이라고 여겨진다.

수술 후 중장기 추적기간 동안 흔히 발생할 수 있는 합병증으로는 혈색전증, 항응혈제 관련 출혈, 심내막염, 판막파괴, 심부전증 등을 들 수 있는데 이들의 예방 및 진단, 치료를 위해서는 지속적인 외래추적 관찰이 절대적으로 유지되어야 하겠다.

1989년 Galloway 등¹⁶⁾은 169례의 기계판막치환술에서 5년간 혈색전증 비발생률 94%라는 만족 할만한 성적을 얻었는데 저자는 이것을 항응혈 치료의 적정성에 기인한다고 평가하였다. 본 교실에서는 술 후 대부분의 환자에서 Doupon 등¹⁷⁾의 방법에 의한 heparin과 warfarin(Coumadin[®]) 연결요법으로 항응혈 치료를 시행하였으며 기계판막으로 수술 받은 환자에게는 모두 평생동안 항응고제의 복용을 원칙으로 하였는데 술 후 판막혈전 형성례는 없었고 중·장기추적에서 2례의 전신 혈전증이 발생하여 고식적 방법으로 치료하였다. 판막과 유관한 합병증 및 사망의 대부분이 혈전에 의한 판막 폐쇄나 항응고제 복용으로 인한 출혈인 것으로 알려져 있으며 출혈이 더욱 치명적이므로, 항응혈 치료의 적절성은 혈색전증 비발생률과 더불어 항응혈제관련 출혈 비발생률도 감안되어야 한다. 조직판막의 경우에도 일정기간 항응고제 투여가 권장되고 있는데 혈전형성이 술후 4~6개월 이내에 이루어질 경우가 40~65%를 차지하므로 적어도 6개월 이상의 복용이 필요하다¹⁸⁾. 항응혈 치료의 지표가 되는 PT는 측정방법이나 개인의 민감성에 차이가 있어 최근 INR(International Normalized Ratio)이 권장되고 있으며 앞으로 보다 더 정확한 지표와 기준이 필요할 것으로 사료된다.

보통 인공판막치환술 후 올 수 있는 심내막염의 발생률은 3~3.5%로 알려져 있으며 승모판막보다 대동맥판막에서 더 높은 것으로 발표되고 있다¹⁹⁾. 심내막염은 판막륜 주위부의 손상으로 인한 판막 주위 누출을 일으키거나 세균성 색전증을 일으키는 것으로 알려져 있는데 일단 발생하면 사망률이 30~60%에 이른다. 장기 추적 중 발생하는 심내막염의 발생 빈도에 관한 보고 중 Galloway 등¹⁶⁾은 1%/환자-년이라고 했으며 일반적으로 조직판막이 기계판막보다 발생률이 낮은 것으로 알려져 있는 것과는 달리 상호간에 유의한 차이가 없다고 하였다. David 등²⁰⁾은 대동맥판막치환술 후의 만기 사망에 대한 위험인자 분석에서 대동맥벽 질환 및 술 전 심내막염의 진단이 중요하다고 했고 약물 치료에 호전되지 않

거나 좌심실 비대 및 좌심기능 부전이 심해지기 전에 조기 판막치환술을 권장하였다.

판막의 실패는 Kinsley 등에 의하면 0.11%/환자-년이었는데 본원의 경우(0.2%/환자-년)와 유사하다. Byork는 혈전에 의한 판막의 폐쇄로 인해 판막의 실패가 발생할 경우 승모판막에 비해 대동맥판막의 경우 더욱 치명적이라고 하였고 조기 진단 및 응급 재치환술을 강조하였다²¹⁾. 본원의 판막실패 1례는 조직판막을 사용한 중복판막 치환례 중 하나이며 추적기간 중 기계판막의 파괴로 인한 실패는 발견되지 않았는데 이것으로 판막 상호간의 의미 있는 차이를 발견할 수 없었던 이유는 조직판막 사용례가 적으며(15례) 아직도 추적기간이 길지 못한 점에 연유한다고 판단된다.

결론

인제대학교 부산백병원 흉부외과학교실에서는 1986년 2월부터 1997년 5월까지 약 11년동안 132명의 환자에서 재수술 2례를 포함하여 134례의 대동맥판막치환술을 경험하였으며 이들의 임상적인 특징, 진단 및 수술, 부가적 수술, 수술 전후의 임상상태, 수술 후 단기 및 중장기 합병증과 사망률 등을 조사하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

장기 추적(11년) 중 판막과 관련된 합병증 비발생률은 72.6±8.9%였고, 인공판막파괴 비발생률이 92.3±7.4%, 심내막염 비발생률이 92.3±5.4%, 혈색전증 비발생률이 93.5±5.4%, 항응혈제관련 출혈 비발생률이 93.6±3.4%였으며 조기사망을 제외한 121명의 11년간 보험 통계적 생존률은 91.0±4.3%였다. 조직 및 기계 판막 상호간의 차이는 나타나지 않았고, 대동맥판막 단독 치환례와 이중판막 치환례에서의 단기 및 중·장기 사망과 합병증에 대한 임상성적의 비교는 통계학적으로 의의가 없었다($p > 0.05$). 이상의 결과로 미루어 대동맥판막질환에 관한 치료로서 인공판막치환술은 가장 보편적이며 확실한 방법이지만 조직 및 기계판막 상호간의 차이와 대동맥판막 단독 치환례 및 이중판막 치환례 상호간의 차이를 알기 위해서는 보다 장기적인 추적관찰이 필요할 것으로 사료된다.

참고 문헌

1. 조광현, 황윤호, 이양행 등. St. Jude Medical 판을 이용한 심판막치환술의 성적. 대흉외지 1992;25: 296-306.
2. Harken DE, Soroff HS, Taylor WJ, et al. *Partial and complete prosthesis in aortic insufficiency*. J Thorac Cardiovasc Surg 1960;40:744.
3. Bjork VO. *A new tilting disk valve prosthesis, in vitro studies*. J Thorac Cardiovasc Surg 1969;3:1-10.
4. 손영상, 박형주, 김형묵 등. St. Jude Medical 기계판의

- 임상적 연구. 대흉외지 1989;22:960-70.
5. Cabanoglu A, Brockman SK. *Selection of a prosthetic heart valve* In: Frankl WS, Brest AN. *Valvular heart disease: comprehensive evaluation and management*. 1st ed. Philadelphia : Davis Co. 1986;309-413.
 6. Magovern GL, Olearchyk AS, Maher TD. *Patch enlargement of a narrow aortic annulus combined with implantation of the St. Jude Medical valve*. J Thorac Cardiovasc Surg 1982;84:149.
 7. Nicks R, Cartmill T, Bernstein L. *Hypoplasia of the aortic root. The problem of aortic valve replacement*. Thorax 1970;25:339.
 8. Konno S, Imai Y, Iida Y, Nakajima M, Tatsuno K. *New method for prosthetic valve replacement in congenital aortic stenosis associated with hypoplasia of the aortic valve ring*. J Thorac Cardiovasc Surg 1975;70:909.
 9. Rittenhouse EA, Sauvage LR, Stamm SJ, et al. *Radical enlargement of the aortic root and outflow track to allow valve replacement*. Ann Thorac Surg 1979;27:367.
 10. Manouguian S, Seybold-Epting W. *Patch enlargement of the aortic valve ring by extending the aortic incision into the anterior mitral leaflet: New operative technique*. J Thorac Cardiovasc Surg 1979;78:402.
 11. Fernandez J, Laub GW, Adkins MS, et al. *Early and late-phase events after valve replacement with the St. Jude Medical prosthesis in 1200 patients*. J Thorac Cardiovasc Surg 1994;107:394-407.
 12. Kirklin, Barratte-Boyes. *Mitral valve disease with or without tricuspid valve disease* ; Cardiac Surgery, p324-372, John Wiley & Sons, New York, 1986.
 13. 김진, 조중구, 김공수. *중복 심장판막 질환의 외과적 치료*. 대흉외지 1996;29:875-82.
 14. Nakano K, Koyanagi H, Hashimoto A, et al. *Twelve years' experience with the St Jude Medical valve prosthesis*. Ann Thorac Surg 1994;57:697-703.
 15. 조용길, 류지윤, 조광현 등. *승모판치환수술의 장기임상 성적*. 대흉외지 1996;29:1102-10.
 16. Galloway AC, Colvin SB, Baumann FG. *A comparison of mitral valve reconstruction with mitral valve replacement : Intermediate-term results*. Ann Thorac Surg 1989;47:655-62.
 17. Doupon H, Michaud JL, Duveau D, et al. *Mitral valve replacement with SJM prosthesis* In: Matliff JM. *Cardiac valve replacement current status 1st ed*. Boston:Maritinus Nijhoff Publishing 1985;83-109.
 18. Edmunds LH Jr. *Thromboembolic complication of current cardiac valvular prosthesis*. Ann Thorac Surg 1982;34:96-106.
 19. Weinstein L. *Infective endocarditis*. In: Braunwald E, ed. *The Heart : A textbook of Cardiovascular Medicine*. Philadelphia, W.B. Saunders Company, 1980;1178.
 20. David CM, Mark FO, Andrew JG, et al. *An analysis of risk factor for death and mode-specific death after aortic valve replacement with allograft, xenograft and mechanical valve*. J Thorac Cardiovasc Surg 1993;106:895-911.
 21. Byork VO. *Discussion of byrd et al*. J Thorac Cardiovasc Surg 1981 ;82:674-83.

=국문초록=

배경: 약 11년 동안의 대동맥판막치환술에 대한 중·장기임상성적을 알아보기 위해 대동맥판막 치환술을 시행하였던 환자들을 추적관찰하였다. **대상 및 방법:** 1986년 2월부터 1997년 5월까지 134례의 대동맥판막 치환술이 시행되었다. 남자가 71명, 여자가 63명이었고 평균 연령은 38.9세였으며 최저 17세에서 최고 70세의 연령범위를 보였다. **결과:** 동반된 수술은 승모판치환술(62례), 승모판치환술과 삼첨판성형술(14례), 대동맥륜확대술(16례), Cabrol 술식(10례) 등이었다. 119개의 기계판막과 15개의 조직판막이 치환되었으며 21 mm 이하의 작은 판막이 68례에서 치환되었다. 술후 조기 합병증은 35례에서 발생하였는데 이 중 울혈성심부전 9례, 저심박출증 6례, 술후 출혈 5례, 흉막 삼출액 5례 등의 발생빈도를 보였다. 조기사망은 13례(9.7%)에서 발생하였으며 그 원인은 저심박출증(5례), 울혈성 심부전(2례), 범발성 혈관내 응고장애(2례) 등이었다. 총 추적기간 누계는 452.7 환자-년이었으며 평균 추적기간은 3.4±3.1 년/환자였다. 판막과 유관한 장기합병증은 9례에서 발생하였는데 항응혈제관련 출혈 4례, 심내막염 2례, 혈색전증 2례, 판막파괴 1례 등이 있었다. 추적기간 중 심장과 유관한 후기 사망은 5례(1.1%/환자-년)에서 발생하였으며 이 중 항응혈제관련 출혈이 2례, 심부전이 2례, 심내막염이 1례였다. **결론:** Kaplan-Meier 방법에 의한 11년 보험 통계적 생존률은 91.0±4.3%였다.

중심단어: 1. 대동맥판막, 치환술