

St.Jude Medical 기계판막의 임상적 연구

최순호* · 임태근* · 윤재도* · 송인기* · 양태봉* · 최종범*

—Abstract—

Clinical Analysis of St.Jude Medical Prosthesis

S.H. Choi, M.D.¹, T.G. Rim, M.D.¹, J.D. Yoon, M.D.¹, I.K. Song, M.D.¹,
T.B. Yang, M.D.¹, J. B. Choi, M.D.¹

Result of St. Jude Medical valve replacement are presented in 106 patients who underwent operation from January 1985 through July 1989. The patient were 52 males and 56 females.

Total 136 of St. Jude Medical valves were implanted ; 91 in mitral position, 45 in aortic position.

The hospital mortality rate was 5.7%(6 patients) and the late mortality rate was 2.0%(2 patients).

The causes of death were low cardiac output in 5, iatrogenic right ventricular rupture in 1, heart failure in 1, ventricular arrhythmia in 1.

And, the causes of valve related complication were anticoagulant related hemorrhage in 5 patients(0.03%/patient-year) and thromboembolism(0.01%/patient-year)in 2 patients.

In conclusion, the performance of the St. Jude Medical valve compare most favorably with other artificial valves.

But it remains still hazards of mechanical prosthesis such as thromboembolism and anticoagulant related hemorrhage.

서 론

1960년에 caged-ball prosthesis의 소개^{1,2)} 이후에 판막치환의 결과는 정확한 술전 조기진단에 의한 환자의 선택, 향상된 수술 시기, 그리고 술전·후의 환자 관리와 판막의 design 향상에 의해서 점차적으로 좋아지고 있다. 하지만 혈전형성은 새로운 기계판막의 지속적인 위험이 되고있다.

St.Jude Medical판막은 1977년에 임상에 처음 사용되었는데, 다른 판막과 비교해 독특한 특성으로는 bileaflet, central-flow design, low transvalvular pressure gradient, 그리고 pyrolytic carbon-coated component를 갖고 있으며 pyrolytic carbon coated component때문에 내구성이나 thromboresistant한 것으로 알려졌으며³⁾ early report에서도 판막기능은 잘 유지되면서 판막에 관계된 합병증의 빈도가 낮다는 것이 알려졌다⁴⁻⁷⁾.

*원광대학교 의과대학 흉부외과학교실

¹Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery,
College of Medicine, Wonkwang University
1990년 12월 17일 접수

원광대학교 의과대학 흉부외과학교실에서는 1985년 1월 부터 1989년 7월까지 106명의 심장판막질환 환자에서 St.Jude Medical기계판막을 이식하여 추적

분석하여 그 결과를 문헌고찰과 함께 보고한다.

대상 및 방법

1985년 1월부터 1989년 7월까지 4년 6개월 동안 106명의 환자에서 136개의 판막치환술을 시행하였으며 이 중 134개는 St.Jude Medical 판막이었으며 동시에 같이 치환한 2례의 삼첨판 질환에서는 Carpentier-Edward조직판막을 사용하였다.

총 106례중 59례가 승모판막 치환술, 15례가 대동맥판막 치환술, 그리고 중부판막 치환술이 30례였으며 2례에서는 삼첨판막까지 치환한 수술이었다.

관찰 성적

1. 연령 및 성별

수술 연령 및 성별분포는 승모판막 치환군은 평균 40.6세(6-65세), 대동맥판막 치환군은 평균 28.2세(10-64세), 중부판막 치환군은 37.6세(22-60세), 삼첨판막 치환군은 평균 10.5세(8-13세)였다.

성별은 남녀가 남 : 녀=52 : 54로 비슷했다(Table 1).

2. 임상적 및 수술적 특성

106명의 환자중 99명에서 NYHA class III or IV를 보였으며 다중 판막치환술 환자에서 체외순환 및 대동맥 차단시간이 가장 오래 걸렸으며, 심방세동은 MVR

Table 1. Age and Sex

	MVR (N=59)	AVR (N=15)	DVR (N=30)	TVR (N=2)
1. Age(year)				
mean	40.6	28.2	37.6	10.5
range	8-65	10-64	22-60	8-13
2. Sex				
male	20	8	22	2
female	39	7	8	0

군의 48%에서, DVR군에서는 63%를 보였다. 그리고 수술시 좌심방에서 혈전을 확인한 경우가 MVR군의 22%, DVR군의 20%를 보였다.

술전에 혈전경색의 병력이 있는 예는 MVR군에서 8례를 보였다.

MVR군의 3례, AVR & DVR 군의 각 1례, TVR군 중 1례에서는 심내막염과 건색의 파열에 의한 급성심부전때문에 응급수술을 시행하였다.

수술을 받은 대부분의 환자에서 중증도의 심장비대를 보이는 소견이었다(Table 2).

106명 환자의 판막병변은 승모판치환군은 협착폐쇄와 부전증군이 유사했으며 대동맥 판막치환군은 부전증이 대부분이었으며 중부판막 치환군은 혼합형이 21례로 가장 많았다(Table 3).

106명의 환자에서 136개의 St.Jude Medical 기계판막을 심었는데 그중 대동맥판막 부위에 45개, 승모판막부위에 91개를 심었다.

대동맥판막 부위에서는 21mm가 24례로 가장 많았

Table 2. Clinical & Operative Characteristic of Patients Undergoing valve replacement

Variable	MVR (N=59)	AVR (N=15)	DVR (N=30)	TVR (N=2)
1. NYHA Class II	4	1		1
III	48	9	22	1
IV	7	5	8	
2. CPB Time(min)	125.3	118	213.6	55
ACC Time(min)	102.2	97.9	180.5	45
3. A. fibrillation	28	0	19	
4. LA thrombi	13	0	6	
5. Preop. emboli hx.	8	0	1	
6. Emergency op.	3	1	1	1
7. Preop CT ratio				
mean	0.59	0.57	0.61	
range	0.46-0.83	0.52-0.63	0.46-0.70	

Table 3. Valve lesions in 106 patients

valve lesion	MVR (N=59)	AVR (N=15)	DVR (N=30)	TVR (N=2)
1. prominent stenosis	20	3	5	0
2. prominent regurgitation	22	11	4	2
3. mixed	17	1	21	0

Table 4. Size of prosthesis

Valve size(mm)	Number
1. Aortic	
19	8
21	24
23	11
25	1
29(conduit)	1
2. Mitral	
25	2
27	20
29	53
31	15
33	1

Table 5. Operative procedures

1. Moderate hemodilution(Hct 20-25%)
2. Systemic hypothermia to 25°C
3. Bubble and membrane oxygenators
4. Cold blood cardioplegia
5. Topical hypothermia with ice-slush
6. Only aortic root vent at release of ACC
7. Interrupted suture techniques involving evertting mattress sutures supported with Teflon pledget
8. Warfarin sodium begun on the 2nd postop. day

Table 6. Additional procedures

	MVR	AVR	DVR(*triple)	Total
1. Closure of LA appendage	26		5	31
2. De Vega's annuloplasty	16	1	11	28
3. TVR(St. Jude tissue valve)	2		3(*)	5
4. Transpulmonary PDA suture ligation		2		2
5. Excision of subaortic discrete membrane		2		2
6. Bentall's operation		1		1
7. Coronary artery bypass	1			1

고 승모판 부위는 29mm가 53례로 가장 많았다(Table 4).

수술방법은 모든 환자에서 흉골 정중절개를 통해 실시하였고 중등도 저체온법(25°C)과 냉혈 심장지액을 이용해 심장지 및 심근보호를 했으며 ice-slush로 국소 저체온법을 병행하여 심근보호를 더욱 잘 되게 하였다.

술후 2일째부터 항응고제는 Warfarin sulfate를 사용하여 prothrombin time을 정상의 1.5-2배로 연장시키도록 하였다(Table 5).

부수적인 수술방법으로는 거대 좌심방, 술전 혈전 경색의 병력이 있는 환자, 수술시야에서 좌심방에 혈전이 있을 때, 심방세동의 경우에 좌심방의 내부 orifice를 폐쇄하였는데 31례로 가장 많았고, 2면성 심초음파 및 Doppler상 중등도 이상의 삼첨판 부전증의 경우는 28례에서 삼첨판윤 성형술을 실시하였다. 그리고 2례에서 기계판막과 더불어 삼첨판막 치환술을 병행하였다(Table 6).

3. 술후관리 및 추적

수술사망자와 follow-up을 상실한 환자를 제외한 93명의 환자에서 외래 추적을 시행했으며 Warfarin양은 prothrombin time이 정상의 1.5-2배로 연장되도록 하였다.

추적기간은 1개월에서 4.8년까지이며 전체 추적기간은 188 patient-years였으며 평균 환자당 1.9년의 추적을 하였다.

4. 결과

수술후 30일 이내 사망을 조기사망으로 그 이후의 사망을 만기 사망으로 분류했는데 총 106명의 환자중 조

기사망자는 6명으로 조기사망율은 5.7%를 보였으며, 만기 사망율은 2명으로 2.0%를 보여 총 사망률은 7.5%를 보이고 있다(Table 8).

조기사망한 6명의 사망원인을 보면 5례에서 저심박출증으로 사망하였으며 1례에서는 수술시의 대량출혈로 사망하였다. 만기사망의 2례중 1례는 심부전, 1례는 심실성 부정맥으로 사망하였다(Table 9).

술후합병증으로는 심인성으로는 저심박출증과 항응고제에 관계된 출혈이 각 5례로써 가장 많았고, 지연성 심장압전증이 4례가 있었다. 비심인성으로는 국소냉각을 위해 사용한 ice-slush의 영향으로 생각되는 횡격신경마비가 17례로 가장 많았고 술후 탈모증이 13례를 차지하였다(Table 10).

Table 7. Summary of follow-up

1. follow-up patients	93 patients		
2. follow-up period	1 month-4,8 years		
3. cumulative follow-up	188 patient-years		
4. mean follow-up	1.9 years /patient		
5.	mean	total	range
MVR group(N=52)	24.7	1358	1-57(months)
AVR group(N=13)	17.1	239	2-56(months)
DVR group(N=27)	23.4	654	4-37(months)
TVR group(N= 1)	13.	13	13(months)

Table 8. Early and late mortality

	MVR	AVR	DVR	TVR	Total
Early	4	1	0	1	6(5.7%)
Late	1	0	2	0	2(2.0%)

Table 9. Mode of early and late death

Cause	Diagnosis	Procedures
A. Early(N=6)		
1. LCO*	MR	MVR
2. LCO*	MR+TR	MVR+Annuloplasty
3. LCO*	MR(BE**)	MVR
4. LCO*	Congenital AS	AVR
5. LCO*	CHF+TR	TVR
6. Bleeding***	MR+TR	MVR+Annuloplasty
B. Late(N=2)		
1. Heart failure	MR+AR+TR	DVR+Annuloplasty
2. Ventricular arrhythmia	MSR+AR+Lt. atrial myxoma	DVR+Annuloplasty

* : low cardiac output ** : bacterial endocarditis *** : iatrogenic right ventricular rupture

Table 10. Postoperative complications

A. Cardiac	1. Low cardiac output syndrome	5(5)
	2. Anticoagulant-related hemorrhage	5
	3. Late cardiac tamponade	4
	4. Thromboembolism	2
	5. Cardiac failure	1(1)
	6. Arrhythmia	1(1)
	7. Late sick-sinus syndrome	1
B. Non-cardiac		
	1. Phrenic nerve paresis	17
	2. Postbypass alopecia	13
	3. Psychosis	5
	4. Wound infection	5
	5. Sternal dehiscence	4
	6. Buttock bedsore	1

Table 11. Causes of valve-related complication

	MVR	AVR	DVR	Total
1. ACH*	4	0	1	5
2. T-E**	0	0	2	2
total	4	0	3	7

* : anticoagulant-related hemorrhage

** : thromboembolism

판막유관 합병증은 7례에서 발생하였는데 입원 또는 수혈을 요할만한 출혈성 합병증이 5례에서 발생하였으나 사망에 이른 경우는 없었고 또한 뇌의 혈전경색이 2례에서 발생하여 경도의 보행장애를 보여주었으나 생활에는 지장이 없었다(Table 11).

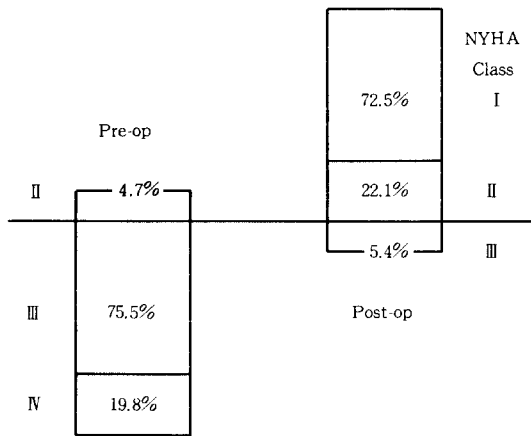


Fig. 1. Functional Improvement

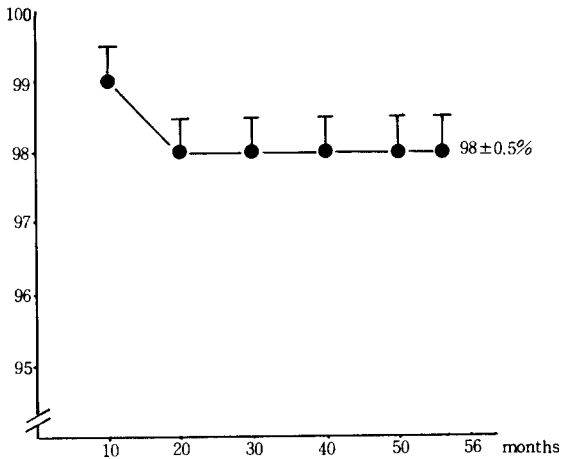


Fig. 2. Actuarial survival rate of all 100 patients (hospital mortality excluded)

술후 증상호전은 술전 NYHA functional class III or IV가 95.3%였으나 술후로 NYHA I, II로 94.6%가 호전되었다(Fig. 1).

실질적인 생존율과 event-free의 도시는 Fig. 2, 3과 같다.

고찰

과거 10여년동안 St. Jude Medical prosthesis는 많은 병원에서 심장판막의 choice로 선택되었는데 현재 이용되고 있는 여러 기계판막이나 생체판막의 대치물로서 좋은 결과를 보이고 있다.

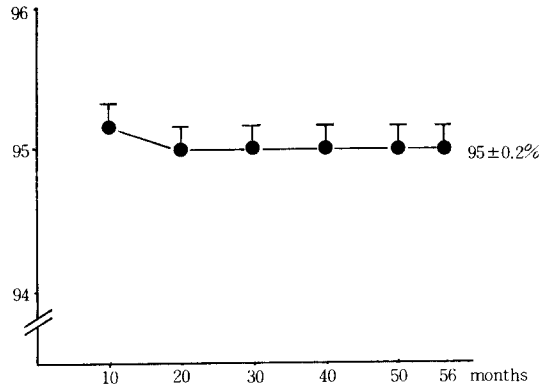


Fig. 3. Actuarial probability of freedom from event

원대 병원에서도 1985년부터 인공판막치환술을 시행한이후 지속적으로 St. Jude Medical 판막을 선택하여 오고있는데 그동안의 결과를 평가하기 위해서 조사를 하였다.

Lillehei⁸⁾ 등은 여러 수술기관의 연구에서 St. Jude valve의 5년 경험을 발표했는데 St. Jude 판막의 기능, 계산된 생존률, 혈전경색으로부터 위험성이 다른 판막보다 더 나은것 같지는 않지만 좋은 것으로 평가를 하고 있으며 보다 장시간의 추적평가가 필요할 것으로 이야기하고 있다.

혈전경색이나 항응고제에 의한 출혈소인이 기계판막치환후의 주요한 합병증인데 향상된 혈역학적 양상이나 항혈전성을 갖고있는 열분해 탄소로 만들어진 새로운 판막이 혈전경색의 율을 점차적으로 낮게하고 있다고 한다.

조기사망률은 $3.16\% \pm 0.9\%$ /100patient-year로써 점차적으로 낮아지는 경향을 보이며 추적기간이 짧지만 만기사망률은 $1.1\% \pm 0.5\%$ /100patient-year이며 판막과 연관된 사망은 없었다.

혈전경색의 빈도는 $1.1\% \pm 0.5\%$ /100patient-year를 보이고 항응고제에 의한 출혈은 $2.8\% \pm 0.6\%$ /100 patient-year로써 혈전경색보다는 높은 빈도를 보이나 대부분의 환자가 항응고제를 끊고 입원하여 수술을 받는 등의 방법으로 해결되었으나 사망에까지 이른 경우는 없었다.

또한 추적기간동안에 혈전성 판막의 폐쇄때문에 재수술을 요하는 경우도 없었다.

Prosthetic valve endocarditis는 인공 판막을 심은 환자에서는 아주 무서운 합병증인데 dental or uro-

genital 문제에 대한 철저한 교육의 덕택으로 한례에서도 볼 수 없었다. hemolysis는 St.Jude Medical prosthesis의 완벽한 기능인 경우에는 큰 문제가 아니나 paravalvulr leak의 경우에는 아주 심한 hemolysis가 올 수 있다고 보고하고 있으나 저자의 예에서는 경험할 수 없었다.

승모판, 대동맥판, 삼첨판막 질환의 교정후 조기및 만기사망율은 perioperative care와 수술처치의 향상, 새로운 기계판막의 이용, 혈전경색에 대한 향상된 예방에도 불구하고⁹⁾하고 상당히 높은 것으로 남아있는데¹⁰⁾ 세가지 판막병변을 갖고있는 환자에서 삼첨판막 질환의 처리, 특히 기능적 삼첨판 부전증의 처리에 대해서는 설이 분분하다¹¹⁻¹⁶⁾.

저자의 병원에서는 Doppler 초음파 검사상 functional regurgitation이 있을 때 regurgitant flow가 RA의 2/3을 초과할때는 삼첨판막 성형술을 원칙으로 하고있으며 삼첨판막의 organic change가 심해 파손 또는 결손이 있을때는 조직판막을 이용해 삼첨판막 치환술을 시행하고 있다.

MVR례의 16례, AVR의 1례, DVR의 11례에서 삼첨판막 성형술을 시행하여 술후 Doppler상 regurgitant flow가 minimal이거나 전혀없는 경우를 확인할수 있었다.

치료방침은 삼첨판막 치환술¹⁵⁾, Kay¹⁷⁾또는 De Vega¹⁸⁾에 의한 판막윤 성형술, 그리고 전혀 처리 하지않는 방법¹⁹⁾등이 있다.

좌측의 판막병변 특히, 승모판 질환의 교정시기에 의의있는 삼첨판 부전증을 교정하는데 있어서 실패는 좋지않은 말기 기능적 결과를 초래할 수 있으며 재수술은 심각한 위험을 초래 할 수도 있다²⁰⁾.

최근 수술치료의 잇점은 여러요소, 즉 심근보호의 향상, 향상된 수술중 또는 후의 monitoring, 항응고제 예방에 있어서 보다 좋은 추적에 의해서 좋은 결과를 초래한다.

판막윤 확장과 더불어 심각한 삼첨판막 부전의 존재는 보통 우심실 부전과 폐동맥 고혈압을 동반한다. 우심실압의 증가는 의의있는 perioperative death를 동반하는데 폐동맥 고혈압과 우심실 부전이 있는 독립된 삼첨판 부전증이 organic삼첨판막 질환보다는 더 나쁜 예후를 보이는 것과 일치하고 있다.

삼첨판막질환의 이상적인 수술적 처리는 논쟁의 여지가 많다. 하지만 organic tricuspid disease의 존재

하에서는 대부분이 좌측 심장병변의 수술적 교정시기에 판막성형술^{21,22)} 또는 판막 치환술¹⁴⁾이 필요하다는 것에 동의한다. 이에 반해서 좌측 병변과 폐동맥 고혈압의 존재하에서 흔히 대두되는 기능적 삼첨판 부전증의 처리는 논쟁이 많다. 이견 술전 특히 임상검사상의 의의있는 삼첨판 부전증을 찾을수있는 불확실한 방법에 의해 더욱 복잡해진다.

삼첨판 부전증을 찾아내는데 있어 우심실 조형술과 Doppler 초음파의 역할은 보다 확인을 요한다.

수술시 삼첨판의 인지검사(digital examination)은 부정확하고 마취, 삼박출량, 혈량, 술전이노의 충분성 등에 의해 영향을 받는다. 가끔 삼첨판막 repair를 수행하려는 여부의 결정은 임의적일 수도 있다.

Braunwald, Ross and Morrow¹⁹⁾등은 기능적 삼첨판 부전증은 좌측 병변의 충분한 교정 후에는 호전될 것이라 했는데, 이것은 항상 그런 양상을 보이는 것은 아니다¹³⁻¹⁶⁾.

Pluth & Ellis¹⁶⁾등 승모판 치환술 시기에 삼첨판막의 수술적 교정을 시행하지 않는 환자의 거의 40%에서 지속적인 우심실 부전을 갖고 있다 하였다.

Duran¹³⁾등은 승모판막 수술시기에 교정하지 않은 삼첨판 병변의 53%에서 지속적인 기능적 부전을 보고했다. 더우기, 만약 이 군에서 재수술이 삼첨판 질환 때문에 필요한 경우에 사망률이 높을것을 보고하였다.

삼첨판 부전이 호전할 것이라는 가장 중요한 요소는 좌측 병변의 충분한 교정, 고유 내재한 우심실기능, 수술후 폐동맥압에 있어서 감소의 크기에 의한다. 결론적으로 좌심실 병변과 더불어 기능적 삼첨판 부전증이 있는 경우에는 좌측심장의 병변의 교정과 기능적 삼첨판 부전의 교정이 환자의 예후에 좋은 방향으로 영향을 미칠것으로 생각된다.

Edmunds²³⁾가 1979년이후 출판된 논문에서 기계적 판막을 갖고있는 환자 합병증의 95%가 혈전경색과 항응고제에 기인한 출혈이라고 기술한 이후에 기계판막을 사용하는 모든 환자에서 Coumadin을 사용해 PT가 1.5-2배로 연장되도록 하여 합병증을 피하기 위해 노력하고 있다.

Coumadin대신에 antiplatelet를 사용한 St.Jude나 other mechanical valve를 치환한 성인 환자에서는 혈전경색과 혈전성 폐쇄의 빈도를 낮추지를 못하고 있다²⁴⁾.

사용되는 기계판막의 형은 기초적으로 세가지 즉 내

구성, 항응고제 치료의 필요성, 혈전경색 빈도에 의해 결정되는데²⁵⁻³⁰⁾ 기계판막이나 조직 판막은 좋은 조기 수술 결과를 나타내고 있다. 그결과 판막의 선택은 기계판막은 항응고제에 연관된 합병증과 혈전경색에, 후자는 짧은 내구성 때문에 논쟁이 많다. 최근 보고는 기계판막이 항응고제의 필요성에도 불구하고 어린이의 판막치환술에 추천되고 있다³¹⁻³⁴⁾.

혈전경색과 혈전성 폐쇄(thrombotic obstruction)의 두 문제가 기계판막 환자에서 흔히 관찰되고 있는데 적당한 항응고제 치료로 감소 시킬 수 있다³²⁻³⁵⁾.

어린이에서 Warfarin 치료는 증가된 위험성과 혈전경색에 대한 완전한 예방을 하는데 있어서 실패는 Aspirin과 Dipyridamol의 사용을 채택하도록 하고 있다^{36,37)}. 또한 어떤 사람은 적은수의 환자에서 항응고제를 투여하지 않기도 하였다³⁸⁻⁴⁰⁾.

기계판막으로 치환술을 받았던 어린이에서 중증의 출혈 위험을 최소화 시키고 혈전경색의 위험을 감소시키기 위한 가장 좋은 방법은 설이 분분하다³⁷⁻⁴¹⁾. 이들 어린이에서는 세가지 내과적 치료계획이 문헌상에 언급되고 있는데, 1) Warfarin, 2) Aspirin^{36,37)} With or without Dipyridamol, 3) no anticoagulation이다³⁸⁾. 그러나 어린이에서는 기계판막치환술을 받았던 경우에 만약 혈전형성에 대해 예방하지 않고 놓아두면 혈전경색의 보다 큰 위험에 놓이게 된다는 것이다. 그래서 Warfarin 치료가 성인에서처럼 혈전경색을 예방하는데 최소한 효과적이라는 것이다⁴²⁾. 그리고 Warfarin으로부터 심한 출혈의 위험은 극도로 적어서 Warfarin을 끊었을 때의 혈전경색의 위험성을 경시하지 못한다. Teenager에서 내과적인 치료계획에 대한 적응도(compliance)는 younger or older group보다 적어서 치밀한 감독이 필요하다. 또한 우측에 기계판막의 치환후 기본적 병리과정은 clotting(혈전)이 아니고 조직성장(tissue ingrowth)에 기인한다⁴³⁾. Moulton⁴⁴⁾, Bowen⁴⁵⁾, Nunetz⁴³⁾ 등은 판막부전(valve dysfunction)의 원인으로서 조직성장의 문제점은 젊은 환자에서 더 흔하다고 강조하였다.

St. Jude Medical 판막의 low profile structure가 미세한 hinge mechanism 안으로 섬유조직의 파급에 선행하고 오른쪽 순환로가 상대적으로 낮은 압력과 혈류속도(blood flow velocity) 때문에 폐동맥관 또는 삼첨판막 부위에 위치한 인공판막에서 조직의 build up이 일어나도록 하는 것 같다⁴⁶⁾.

본 교실에서도 여러 문헌상에서 지적한 것 같이 우측의 판막에 기계판막을 사용했을 때 조기 실패의 빈도가 높다고 주장해서 심지어 어린이에서까지 우측 판막에서는 조직 판막을 쓰도록 하고 있다.

인공판막치환술을 받은 가임 여성에서 임신이 Coumadin의 teratogenic effect 때문에 큰 문제가 될 수 있다. Oakley and Doherty⁴⁷⁾, Pavankumar⁴⁸⁾ 등은 임신이 full term까지 진행된 판막치환술을 받았던 환자에서 태아 사망의 높은 빈도를 보고하였다.

Salazar⁴⁹⁾은 판막치환술을 받았던 가임여성에서 가능한 임신이 되지 않도록 상담을 하는 것이 좋다고 결론을 내렸다.

Ibsarra⁵⁰⁾와 Limet⁵¹⁾ 등은 금속판막을 상용한 경우라도 태반을 통과하는 Coumadin을 first trimester에 Heparin으로 대체하고, second trimester에 다시 Coumadin으로 대체했다가 출산 2-3개월전에 다시 Heparin으로 바꾸어 정상아를 분만시킨 보고등이 있어서 본 교실에서는 금속판막을 치환한 가임여성에게는 가능한 임신을 하지 않도록 교육을 하고, 두번째로 임신이 불가피한 경우에 first trimester에 Coumadin을 끊고(teratogenic effect 때문에) Heparin을 5000-10000 U씩 날마다 피하주사하도록 하였으나 혈케등의 합병증은 유발되지 않았다. Second trimester 동안에는 Coumadin을 다시 투여하다가 임신 마지막 2-3개월 전부터 다시 Heparin으로 대체했는데 그 이유는 분만과정에 태아의 심한 출혈성 합병증을 유발할 수 있는 가능성 때문이었다. 상기와 같은 방법으로 기형아나 태아의 출혈성 위험이 없이 무사히 출산한 두례를 경험하여 향후에도 임신이 불가피한 경우에는 Coumadin을 Heparin으로 대체하여 사용할 예정이다.

허혈성 승모판부전증에 대한 승모판 치환술에 있어서 사망률은 아직도 관심을 끌고 있는 문제이다⁵²⁻⁵⁵⁾. 최근에 상대적으로 높은 이 사망률에 대해 두가지 이유를 말하고 있는데, 첫째는 승모판 절제시에 좌심실벽의 지주계를 파괴해 좌심실부전(Lt ventricular dysfunction)의 결과 때문으로 생각하고 있으며^{56,57)}. 다른 의견은 Ross⁵⁸⁾에 의해 언급된 것 처럼 valve를 incompetent로 부터 competent로 전이한 후 발생하는 "afterload mismatch"에 높은 사망률을 연관시키는 것이다.

문헌상에 의하면 Lillehei, Levy and Bonnabeau⁶⁰⁾

가 1964년 만약 승모판후침을 승모판 치환시기에 보존할 수만 있다면 사망률은 감소하고 술후 저심박출증은 소실될거라고 주장하였다. 그러나 이런 사실은 1967년 Rastelli⁵⁹⁾ 등이 정상 좌심실 기능이 있는 개에서 승모판후침을 보존한 군과 보존하지 않는 군에서 술후 심장기능에 차이가 없다는 보고때문에 무시되어 버렸다. 이러한 관찰은 임상적으로 확인되었고 단지 EF>35%인 경우에만 해당되는 것이었다.

1969년 Rouleau and Frye, Ellis⁶⁰⁾ 등은 승모판막질환을 갖고있는 환자에서 사망율과 임상적 결과를 비교하였는데 승모판 협착증 또는 협착부전증에서 판막을 전부 절제하여 치환한 반면에 순수한 승모판 부전에서는 판막을 성형술을 시행하여 승모판막의 보존과 절제사이의 결과에 있어서 차이를 발견하지 못해 Lillehei 등의 보고가 무시되어 버렸다. 하지만 mitral supportive apparatus의 중요성이 수년동안 무시되다가 Ross' after load "mismatch theory"에 의해 다시 재정립되게되었다.

Lillehei's principle과 David and Ho's result⁶²⁾는 허혈성 승모판 부전증에 대한 승모판 치환술은 만약 승모판 후침이 보존된다면 낮은 수술사망률로써 수행할 수 있다고 하였으며, EF<35%인 경우 승모판 후침의 제거후 사망은 항상 수술즉시 오는것이 아니고 때론 심기능이 점차적으로 악화하게되어 온다고 하였다.

그래서 기계판막으로 승모판막을 치환할 때는 승모판 후침이 보존되는 한 mitral repair와 유사한 낮은 사망률을 보인다고 하였다.

본 고실에서도 1988년 후반부터는 승모판 후침의 보존으로 바꾼 이후 술후 심근기능의 향상과 EF이 낮은 환자에서 더욱 좋은 결과를 볼수 있어서 요즈음은 가능한한 승모판 후침의 보존에 의한 판막치환술을 시도하고 있다.

결 론

St.Jude Medical prosthesis는 비록 추적기간이 짧지만 치환한 모든 환자에서 우수한 기능을 보여주고 있으며 구조적인 결함에 의한 빈도는 없었고, 낮은 빈도의 판막에 유관한 합병증을 보여주고 있으나, 향후 장기간의 추적이 필요하며 지금까지의 결과로 보아서 향후에도 판막치환술시 St.Jude Medical 판막을 지속적으로 사용할 예정이다.

REFERENCES

1. Harken DE, Taylor WJ, Lefemine AA, et al : *Aortic valve replacement with caged-ball valve. Am J Cardiol* 9 : 29-9, 1962
2. Starr A, Edwards ML. Mitral replacement : *clinical experience with a ball valve prosthesis, Ann Surg* 154 : 726-40, 1961
3. Hehrlein FW, Gottwik M, Fraedrich G, Mulch J : *First clinical experience with a new all-pyrolytic carbon bileaflet heart valve prosthesis. J Thorac Cardiovasc Surg* 79 : 632-636, 1980
4. Arom KV, Nicoloff DM, Kersten TE, Lindsay WC, Northrup WF III : *St. Jude medical prosthesis : valve-related deaths and complication. Ann Thorac Surg* 43 : 591-8, 1987
5. Duncan JM, Cooley DA, Reul GJ, et al ; *Durability and low thrombogenicity of the St. Jude Medical valve at 5-year follow-up. Ann Thorac Surg* 42 : 500-5, 1986
6. Burchhardt D, Strie D, Vogt S, et al ; *Heart valve replacement with St.Jude Medical valve prosthesis. Circulation* 78(Suppl 1) : 18-24, 1988
7. Czer LSC, matloff JM, Chaux A, et al : *8-year experience with the St.Jude Medical valve. In : Rabago G, Colley DA, eds. Heart valve replacement : current status and future trends. Mt. Kisco, New York : Futura Publishing Company. 153-66, 1987*
8. Lillehei CW : *The St.Jude Medical prosthetic heart valve : results from a 5-year multicenter experience. In : Horstkotte D, Loogen F, eds, Update in heart valve replacement. New York : Springer-Verlag, 3-23, 1986*
9. Chesebro JH, Fuster V, Elveback LR, et al : *Trial of combined warfarin plus dipyridamole or aspirin therapy in prosthetic heart valve replacement : danger of aspirin compared with dipyridamole. Am J Cardiol* 51 : 1537-41, 1983
10. Gersh BJ, Schaff HV, Vatterott PJ, et al : *Results of triple valve replacement in 91 patients : Perioperative mortality and long-term follow-up. Circulation* 72 : 130-7, 1985
11. Peterffy A, Jonasson R, Bjork VO : *Ten years' experience of surgical management of triple valve disease : early and late results in thirty-four con-*

- secutive cases. Scand J Thorac Cardiovasc Surg* 13 : 191–8, 1979
12. Konishi Y, Tatsuta N, Minami K, et al : *Comparative study of Kay Boyd's, De Vega's and Carpentier's annuloplasty in the management of functional tricuspid regurgitation. Jpn Circ J* 47 : 1167–72, 1983
 13. Duran CMG Pomar JL, Colman T, Figueroa A, Revuelta JM, Ubago JL : *Is tricuspid valve repair necessary? J Thorac Cardiovasc Surg* 80 : 849–59, 1980
 14. Jugdutt BI, Fraser RS, Lee SJK, Rossal RE, Cllaghan JC : *Long-term survival after tricuspid valve replacement : results with seven different prostheses. J Thorac Cardiovasc Surg* 74 : 720–7, 1977
 15. Breyer RH, McClenathan JH, Michaelis LL, McIntosh CL, Morrow AG : *Tricuspid regurgitation : a comparison of nonoperative management, tricuspid annuloplasty, and tricuspid valve replacement. J Thorac Cardiovasc Surg* 72 : 867–70, 1976
 16. Pluth JR, Ellis FH Jr : *Tricuspid insufficiency in patients undergoing mitral valve replacement : conservative management, annuloplasty, or replacement. J Thorac Cardiovasc Surg* 58 : 485–9, 1969
 17. Kay JH, Maselli-Campagna G, Tusji HK : *Surgical treatment of tricuspid insufficiency. Ann Surg* 162 : 53–8, 1965
 18. De Vega NG : *La annuloplastia selectiva, regulable y permanente : unatecnica original para el tratamiento de la insuficiencia tricuspide. Re Esp Cardiol* 25 : 555–6, 1972
 19. Braunwald NS, Ross J Jr, Morrow AG : *Conservative management of tricuspid regurgitation in patients undergoing mitral valve replacement. Circulation* 35(Pt2) : 163–9, 1967
 20. King RM, Schaff HV, Danielson GK, et al : *Surgery for tricuspid regurgitation late after mitral valve replacement. Circulation* 70(Pt 2) : 1192–7, 1984
 21. Carpentier A, Deloche A, Dauptain J, et al : *A new reconstructive operation for correction of mitral and tricuspid regurgitation J Thorac Cardiovasc Surg* 61 : 1–13, 1971
 22. Carpentier A, Deloche A, Hanania G, et al : *Surgical management of acquired tricuspid valve disease. J Thorac Cardiovasc Surg* 67 : 53–64, 1974
 23. Edmunds LH Jr : *Thrombotic and bleeding complications of prosthetic cardiac valves. Ann Thorac Surg* 44 : 430–45, 1987
 24. Myers ML, Lawrie GM, Creaford ES, et al : *The St. Jude valve prosthesis ; analysis of the clinical results in 815 implants and the need for systemic anticoagulation. J Am Coll Cardiol* 13 : 57–62, 1989
 25. Blieden LC, Castaneda AR, Nicoloff DM, Lillehei CM, ZMoller JH : *Prosthetic valve replacement in children. Ann Thorac Surg* 14 : 545–552, 1972
 26. Klint R, Hernandez A, Weldon C, Hartmann AF Jr, Goldring D : *Replacement of cardiac valves in children. J Pediatr* 80 : 980–987, 1972
 27. van der Horst RL, le Roux BT, Rogers NMA, Gotsman MS : *Mitral valve replacement in childhood. A report of 51 patients. Am Heart J* 85 : 624–634, 1973
 28. Levy MJ, Vidne B : *Rheumatic valve disease in childhood and adolescence. Surgical treatment. Chest* 63 : 933–936, 1973
 29. Berry BE, Ritter DG, Wallace RB, McGoon DC, Danielson GK : *Cardiac valve replacement in children. J Thorac Cardiovasc Surg* 68 : 705–710, 1974
 30. Freed MD, Bernhard WF : *Prosthetic valve replacement in children. Prog Cardiovasc Dis* 17 : 475–487, 1975
 31. Miller DC, Stinson EB, Oyer PE, Billingham ME, Pitlick PT, Reitz BA, Jamieson SW, Baumgartner WA, Shumway NE : *The durability of porcine xenograft valves and conduits in children. Circulation* 66 : (Suppl 1) : 172–185, 1982
 32. Attie F, Kuri J, Zanoniani C, Renteria V, Bueandia A, Ovseyevitz J, Lopez-Soriano F, Garcia-Cornejo M, Martinetz-Rios MA : *Mitral valve replacement in children with rheumatic heart disease : Circulation* 64 : 812–817, 1981
 33. Kagawa Y, Ishizawa E, Nitta S, Horiuchi T : *Valve replacement in childhood. Follow-up results and complications. J Cardiovasc Surg* 23 : 135–139, 1982
 34. Schaff HV, Danielson GK, DiDonato RM, Puga FJ, Mair DD, McGoon DC : *Late results after Starr-Edwards valve replacement in children. J*

- Thorac Cardiovasc Surg* 88 : 583–589, 1984
35. Iyer KS, Reddy KS, Rao IM, Venugopal P, Bhatia ML, Gopinath N : *Valve replacement in children under twenty years of age. Experience with the Björk-Shiley prosthesis. J Thorac Cardiovasc Surg* 88 : 217–224, 1984
 36. Weinstein GS, Mavroudis C, Ebert PA : *Preliminary experience with aspirin for anticoagulation in children with prosthetic cardiac valves. Ann Thorac Surg* 33 : 549–53, 1982
 37. Bradley LM, Midgley FM, Watson DC, Getson PR, Scott LP : *Anticoagulation therapy in children with mechanical prosthetic cardiac valves. Am J Cardiol* 56 : 533–5, 1985
 38. Smith JM, Cooley DA, Ott DA, Ferreira W, Reul GJ : *Aortic valve replacement in preteenage children. Ann Thorac Surg* 29 : 512–8, 1980
 39. Stansel HC, Nudel DB, Berman MA, Talner NS : *Prosthetic valve replacement in children. Arch Surg* 1107 : 1397–1400, 1975
 40. Pass HI, Sade RM, Craford FA, Hohn AR : *Cardiac valve prosthesis in children with anticoagulation. J Thorac Cardiovasc Surg* 87 : 832–5, 1984
 41. Gardner TJ, Roland J-MA, Neill CA, Donahoo JS : *Valve replacement in children. J Thorac Cardiovasc Surg* 83 : 178–85, 1982
 42. Edmunds LH : *Thrombotic complications of current cardiac valvular prosthesis. Ann Thorac Surg* 34 : 96–105, 1982
 43. Nunetz L, Iglesias A, Sotillo J : *Entrapment of leaflet of St. Jude Medical cardiac valve prosthesis by miniscule thrombus. Report of two cases. Ann Thorac Surg* 29 : 567–569, 1980
 44. Moulton AL, Singleton RT, Oster WF, Bosley J, Mergner W : *Fatal thrombosis of an aortic St. Jude Medical valve despite "adequate" anticoagulation. Anatomic and technical considerations(letter). J Thoracic Cardiovasc Surg* 83 : 472–473, 1982
 45. Bowen TE, Tri TB, Worthman DC : *Thrombosis of a St. Jude Medical trisupid prosthesis. J Thorac Cardiovasc Surg* 82 : 257–262, 1981
 46. Michel NI, Farouk SI, Seafin YD, Alexander JM : *Experiences with St. Jude Medical valve prosthesis in Children, J Thoac Cardiovas Surg* 93 : 73–79, 1981
 47. Oakley C, Doherty P : *Pregnancy in patients after valve replacements. Br Heart J* 1976 ; 38 : 1140–8
 48. Pavankumar P, Venugopop P, Kaul U, et al : *Pregnancy in patients with prosthetic cardiac valve : a 10–year experience. Scand J Cardiovasc Surg* 22 : 19–22, 1988
 49. Salazar E, Zajarias A, Gutierrez N, Iturbe I : *The problem of cardiac valve prostheses, anticoagulants and pregnancy. Circulation* 70(Pt 2) : I169–77, 1984
 50. Ibsarra-Perez C, Ped Bosque-Ruiz M : *Pregnancy in 6 patients with Starr-Edward heart valve prosthesis, Ann J Cardiol* 30 : 565, 1972
 51. Limet R, Grondin CM : *Cardiac valve prostheses, anticoagulation and pregnancy, Ann Thorac Surg* 23 : 237, 1977
 52. David TE, Ho WC : *The effect of preservation of chordae tendineae on mitral valve replacement for postinfarction mitral regurgitation. Circulation* : 74 (Pt 2) : I116–20, 1986
 53. Yadav KS, Ross JK, Monro JL, et al : *Study of the risk factors related to early mortality following combined MVR and CABG. J Thoracic Cardiovasc Surg* 33 : 16–9, 1985
 54. Di Sesa VJ, Cohn LH, Collins JJ, Koster JK, Van Devanter S : *Determinants of operative survival following combined mitral valve replacement and coronary revascularization. Ann Thorac Surg* 34 : 482–9, 1982
 55. Kay GL, Kay JH, Zubiate P, Yokoyama T, Mendez M : *Mitral valve repair of mitral regurgitation secondary to coronary artery disease. Circulation* 74(Pt 2) : 88–98, 1986
 56. Lillehei CW, Levy MJ, Bonnabeau RC : *Mitral valve replacement with preservation of papillary muscles and chordae tendinae. J Thorac Cardiovasc Surg* 47 : 532–43, 1964
 57. Bonchek LI, Olinger GN, Siegel R, Tresch DD, Heelan MH : *Left ventricular performance after mitral reconstruction for mitral regurgitation. J Thorac Cardiovasc Surg* 88 : 122–7, 1984
 58. Ross J : *Afterload mismatch in aortic and mitral valve disease : implication for surgical therapy. J Am Coll Cardiol* 5 : 811–26, 1985
 59. Rastelli GC, Tsakiris AG, Frye RL, Kirklin JW : *Exercise tolerance and hemodynamic studies*

after replacement of canine mitral valve with and without preservation of chordae tendinae. Circulation 35(Pt 2) : 134-41, 1967

60. Rouleau CH, Frye RL, Ellis FH : *Hemodynamic*

state after open mitral valve replacement and reconstruction. J Thorac Cardiovasc Surg 58 : 870-8, 1969

