

# 소아 및 청소년기에 있어서의 판막대치이식술에 관한 연구 \*

박 이 태 \*\* · 이 영 균 \*\*

-Abstract-

## Cardiac Valve Replacement in Children and Adolescents.

Yee Tae Park, M.D. and Yung-Kyoon Lee, M.D.

Valve replacement in children and adolescents, aging below 20 years (Mean 15 years 4 months), has been done at Seoul National University Hospital from March 1977 to September 1982.

Seventy-Seven patients have received 91 artificial valves 4 prosthetic valves and 87 bioprosthetic valves. 63 patients had acquired valve lesions and 14 patients had congenital valve lesions. Among the patients with acquired valve lesion, 32 patients had the history of rheumatic fever.

Seventy-five patients survived operation: 12 patients (15.6%) died within one month postoperatively and 3 patients (3.9%) during the follow-up period with the overall mortality rate of 19.5%. Thromboembolic complication occurred in 3 patients with 2 deaths: 3.9% embolic rate or 3.74% emboli per patient-year. One patient who had been on coumadin anticoagulation died from cerebral hemorrhage. Acturial survival rate was 77.6% at 1 years after surgery, after then there were no death.

### I. 서 론

성인에 있어서의 판막대치이식술은 Starr, Müller 등에 의해, 1959년 부터 1961년 사이에 인공심장판막의 임상이용으로 하여 심장판막 질환에 대한 완전대치 수술이 가능하게 된 후, 만족할 만한 외과적 치료로 인정받게 되었으나, 소아 및 청소년에 있어서는 비교적 개환되고, 드물게 시행되어 왔다. 이는 첫째, 소아 및 청소년에 있어서 판막대치이식술이 필요한 해부학적 방법의 상대적 인 회소성이 그 가장 큰 원인이 되고 있으며, 둘째, 일정한 발경을 지닌 인공판막의 성장하는 심근에 미치는 영향 및 그 인공판막 자체의 내구성의 불확실성에 그 원인이

있고, 세째로는 판막대치이식술후 발생하는 제반문제, 즉 항응고제 치료에 따른 출혈과 인공판막 자체에 연관된 문제인 회전 결석증, 판막의 감염, 판막의 부분적 손상 및 판막으로 부터의 부분적 해리 등이 소아 및 청소년에 있어서의 판막대치이식술을 시행함에 있어 어려움이 있기 때문이다. 그러나 판막대치이식 후 임상적으로나, 혈류역학적으로 현저한 호전을 가져올 수 있을 뿐 아니라, 인공판막의 지속적인 발전으로 하여 항응고제의 평생 사용이 필요없게 되고, 판막의 만족할만한 혈류역학적 특징의 개선으로 말미암아 소아 및 청소년에 있어서의 판막대치이식술은 심장외과 의사들에게 소아 및 청소년의 판막 질환에 대해 좀 더 적극적인 치료를 할 수 있도록 하는 뒷받침이 되고 있다.

1977년 3월 부터 1982년 9월까지 서울대학교병원 흉부외과에서 판막대치이식술을 시행한 소아 및 청소년기 환자들 중에서 의무기록의 입수가 가능한 환자 77례의 성적을 분석, 총괄하였다.

\* 본 논문은 1983년도 서울대학교병원 임상연구비의 일부 보조에 의하여 있음.

\*\* 서울대학교 의과대학 흉부외과학교실

Dept. of Thoracic and Cardiovascular Surgery, College of Medicine, Seoul National University

## II. 관찰대상 및 결과

### 1) 성별 및 연령 (Table 1).

소아 및 청소년 연령에서 시행되었던 판막대치이식 환자 77례 중 남자가 50례, 여자가 27례로 남녀성비는 1.8 대 1이었다. 선천성 심장판막 질환으로 판막대치이식술을 받은 14례에서는 여자는 단 1례 뿐이었고, 나머지 13례가 남자로 대부분을 차지하였다. 후천성 심장판막 질환으로 판막대치이식술을 받은례는 63례이었고, 이 중 남자가 37례, 여자가 26례로 남녀성비는 1.4대 1이었다. 연령분포는 부분 심내막상 결손증으로 판막대치이식술을 받은 2세 11개월의 환자가 가장 어렸고, 승모판 질환으로 승모판막대치이식술을 받은 19세 11개월의 환자가 가장 많은 나이였다. 전체 평균 연령은 15세 4개월이었고, 15세 미만의 환자에서는 11세 9개월, 15세에서 20세 미만의 환자의 평균 연령은 17세 7개월이었다. 15세 미만의 환자에서는 남자가 16례이었고, 여자가 14례로 남녀성비는 1.1 대 1이었으며, 15세에서 20세 미만의 환자에서는 남자가 34례, 여자가 13례로 남녀성비가 2.6대 1로 남자가 훨씬 많았다.

Table 1. Age and Sex distributions.

Age Sex	Congenital		Acquired		Total		Total
	M	F	M	F	M	F	
-15	8	1	8	13	16	14	30
15-19	5		29	13	34	13	47

### 2) 자각증세 및 이학적 소견

입원 당시 거의 모든 환자에서 운동시 호흡곤란을 호소하였고, 그의 심계항진, 기좌성 호흡곤란, 흉통, 허약증세, 청색증 등을 호소하였다. 증세가 발현해서 입원하기 까지 기간은 2개월에서 14년 6개월에 걸쳐 있었으며, 평균 63.42±30.57 (p<0.001)개월이었다. 총 63례의 후천성 판막질환 환자 중 류마치열의 기왕력을 지닌 환자는 32례에서 볼 수 있었고, 세균성 심내막염이 있었던 환자는 3례가 되었다. 대부분의 환자에서 경도에서부터 심한 심부전증이 관찰되어, 수술 전에 디지털리스나 이노제 등 고식적인 약물 치료 후 상태가 비교적 호전된 후 수술을 시행하였으며, 입원시 NYHA 심폐기능 분류에 의하면 NYHA Class IV가 26례, III가 26례, II가 33례, I이 1례가 되었다. 이때 2세 11개월 환

자는 NYHA 심폐기능 분류에 넣지 않았다 (Table 2).

Table 2. NYHA Class distribution

age (yr) NYHA Class	-14	15-19	Total
IV	9	17	26
III	7	19	26
II	12	11	33
I	1		1

### 3) 판막대치이식 증례

총 77례의 판막대치이식술을 받은 환자 중에서 선천성 판막질환이 14례이었고, 후천성 판막질환이 63례이었다. 선천성 판막질환에서는 심실중격결손증에 대동맥판폐쇄부전증이 있는례가 5례에 있었고, Ebstein씨 기형이 3례, 부분 심내막상결손증이 3례이었으며, 그외 심실중격결손증에 동맥관개존증으로 2차적으로 승모판막 폐쇄부전증이 생긴례, 선천성 승모판 협착증, 심실중격결손증에 승모판막 탈출증이 있는례가 각각 1례가 있었다. 이들 선천성 판막질환을 지닌 환자에서 대동맥판막대치이식술이 5례에서 시행되었고, 이들은 모두 심실중격결손증에 대동맥판 폐쇄부전증의 환자였고, 모두 남자였다. 승모판대치이식술은 부분 심내막상결손증의 3례를 포함하여 6례에서 시행되었고, 삼첨판대치이식술은 3례로 모두 Ebstein씨 기형이었다. 후천성 판막질환으로 판막대치이식술을 시행받은례는 모두 63례로 대동맥판막 질환이 6례이었고, 승모판막 질환이 33례로 52%를 차지하였고, 대동맥판막 및 승모판막 질환은 12례에서 볼 수 있었고, 승모판 및 삼첨판막 질환은 9례, 대동맥판막, 승모판 및 삼첨판막 질환은 3례가 되었다. 이들 중 심실중격결손증이 겸해 있는례가 승모판 및 삼첨판막 질환례에서 1례가 있었고, 협착성 심낭염이 같이 있었던례가 승모판막질환례에서 1례 있었으며, 심방중격결손증이 겸해 있었던례가 5례에서 볼 수 있었는데, 모두 15세 미만의 환자이었으며, 이 중에서 남자는 1례 뿐이었다. 이들 후천성 판막질환 환자 63례에서 대동맥판막대치이식술은 8례에서 시행되었으며, 이 중 1례에서는 승모판협착증으로 직시하교련 절개술을 받았으며, 후에 약 4년 뒤 이 환자는 승모판막대치이식술을 시행받았다. 승모판막대치이식술을 받은 환자는 42례로 후천성 판막질환으로 판막대치이식술을 받은 환자의 67%를 접하였고, 전 77례의 환자의 54.5%가 되었다. 이들 중에서 대동맥판협착증이 같이 있어서 직

시하교련절개술을 받은 레가 1레 있었으며, 삼첨판막 폐쇄 부전증이 검해 있어서 삼첨판륜성형술을 받은 레가 6레나 되었다. 대동맥판막 및 승모판막대치이식술을 시행받은 레는 9레에 있었고, 이들 중 1레는 삼첨판륜성형술을 검해 시행받았다. 삼중판막이식술을 받은 레는 1레 있었다 (Table 3, 4, 5, 6).

**Table 3. Congenital valve lesion**

M/2yr 11m	partial endocardial cushion defect
M/6yr 6m	VSD+PDA+MI
M/7yr 5m	Ebstein's anomaly
M/8yr 6m	Ebstein's anomaly
M/9yr 4m	VSD+AI
M/10yr 5m	Ebstein's anomaly
M/10yr 10m	VSD+AI
M/12yr 11m	VSD+AI
F/12yr 3m	Congenital MS
M/15yr 1m	VSD+AI
M/16yr 6m	partial endocardial cushion defect
M/16yr 11m	partial endocardial cushion defect
M/18yr 4m	VSD+AI
M/18yr 9m	VSD+mitral valvular prolapse

**Table 4. Acquired valve lesion**

Age, sex lesion	-14yr		15yr-19yr	
	M	F	M	F
Aortic		1	5	
Mitral	1	10	12	6
Aortic and Mitral	2		3	7
Mitral and Tricuspid	1	2	4	2
Aortic, Mitral, and Tricuspid			3	

**Table 5. Valve replacement (VR), acquired.**

Age (yr), sex VR		-14	15-19	Total	
AVR	M	1	5	6	8
	F	1	1	2	
MVR	M	6	21	27	42
	F	11	4	15	
AVR+MVR	M	1	7	8	9
	F		1	1	
MVR+TVR	M		2	2	3
	F	1		1	
AVR+MVR+TVR	M		1	1	
	F				

**Table 6. Valve replacement (VR), total 77 cases.**

Age(yr) sex VR		-14	15-19	Total
AVR	M	4	7	11
	F	1	1	2
MVR	M	8	24	32
	F	12	4	16
AVR+MVR	M	1	7	8
	F		1	1
MVR+TVR	M		2	2
	F	1		1
AVR+MVR+TVR	M		1	1
	F			
TVR	M	3		3
	F			

#### 4) 수술 및 결과

수술은 전 레에서 흉부 정중 절개 후에 개흉하여 상대동맥, 상대정맥, 하대정맥 각각에 삽관하여 체외순환법을 이용하였다. 개심술하에 승모판대치이식술은 좌심방 혹은 우심방 절개로 대동맥판막대치이식술은 대동맥 절개로, 삼첨판막대치이식술은 우심방 절개로 시행하였고, 승모판 및 대동맥판막대치이식술은 우선 대동맥판막대치이식 후에 승모판막대치이식을 하였고, 승모판 및 삼첨판막대치이식은 승모판막대치이식 후에 삼첨판막대치이식을 시행하였으며, 삼중복판막대치이식은 대동맥판막, 승모판막, 삼첨판막의 순으로 대치이식하였다. 선천성 심질환에 의한 판막대치이식은 심실중격 결손증이 같이 있는 경우 모두에서 보철포편을 이용하여 봉합하였고, 심방중격 결손증이 같이 있는 경우는 그 결손이 크지 않은 경우 일차 봉합을 시행하였으나, 결손이 매우 큰 경우와 부분 심내막상결손증에서는 역시 보철포편을 시행하였다. Ebstein 씨 기형에서는 전레에서 삼첨판을 치환하면서 판막륜을 거상하여 교정하였다. 체외순환 수기로서 전레에서 중등도의 저체온법을 사용하였으며, 대동맥 차단 후에 정례적으로 4°C 내외로 냉각된 Bretschneider 용액의 변형인 냉각 심정지액을 체중 kg 당 10ml 을 기준으로 하여 상행대동맥에 주입함과 동시에 국소냉각법을 사용하여 수술의 용이함과 심근보호를 꾀하였다. 체외순환 기간은 55분에서 227분 사이에 걸쳐 분포되었으며, 평균 99.68±39.75 (p<0.05) 분이었으며, 대동맥 차단 시간은 30분에서 136분 사이로 평균 76.35±28.39(p<0.05) 분이었다. 사용된 판막은 인공판막으로 Starr-

Table 7. Valve Utilized

Valve	MVR	AVR	TVR	MVR+TVR	MVR+AVR	MVR+AVR TVR
<b>Prosthetic valve</b>						
Starr-Edwards		1				
Bjork-Shiley	1	2				
<b>Tissue valve</b>						
Angel-Shiley	2					
Hancock	7	2	1			
Ionescu-Shiley	38	9	2	3	9	1

Edwards 구형판막, Björk-Shiley 경사원반형 판막이 쓰였으며, 생체 판막으로는 Angel-Shiley, Hancock, Ionescu-Shiley 판막이 쓰였다 (Table 7).

사용된 판막의 크기는 가장 작은 레가 대동맥판대치이식술을 받은 레로서 크기가 17mm 크기였고, 가장 큰 레가 삼첨판막대치이식술을 받은 레로서 33mm 크기였다. 승모판막대치이식술을 받은 61레 중 25mm 크기 이상이 56레였고, 가장 작은 것이 21mm 크기였다. 수술 후 1개월 내에 12명이 사망하여 조기 사망률은 15.6%였고, 추적 관찰 중 3명이 사망하여 만기 사망률은 3.9%였다. 총 사망률은 77레 중 15레로 19.5%였다. 15세 미만의 소아 환자의 조기 사망률은 13.3%였고, 만기 사망률은 6.7%여서 총 사망률은 20%가 되었다. 15세를 넘어서 20세 미만까지의 청소년기 환자의 조기 사망률은 17.0%였고, 만기 사망률은 2.2%가 되어 총 사망률은 19.2%가 되었다. 소아 환자에서의 만기 사망률이 청소년기에 비해 높은 것으로 나왔으나, 통계학적인 의미는 없었다 (Table 8).

Table 8. Mortality rates

	Number	%
<b>Number of patients : 7</b>		
Early death	12	15.6
Late death	3	3.9
<b>Total</b>	<b>15</b>	<b>19.5</b>

수술 후 합병증이 생긴 레는 총 31레 (40.3%)에서 있었고, 이 중 조기 합병증이 21레 (27.3%)가 되었고, 만기 합병증이 10레 (13.0%)에서 볼 수 있었다. 조기 합병증에서는 저심박출 증후군의 임상소견을 보인 레가 5레가 되었으며, 모두 수술 후 6일 이내에 사망하였다. 완전방실부족이 결해 생겼던 Ebstein 기형 1레를 제외하고는 모두 후천성 판막 질환이었으며, 이들 모두 수술

진 NYHA 심폐기능 분류상 class IV였다. 방실부족이 또한 5레로 저심박출증후군 레와 합쳐 조기 합병증의 거의 50%를 차지하였다. 방실부족이 생긴 5레는 각각 부분 심내막상결손증의 1레, Ebstein 기형의 3레 및 심방중격결손증에 승모판 및 삼첨판 폐쇄부전증을 동반한 1레의 환자요, 부분심내막상결손증의 1레를 제외하고는 모두 삼첨판막대치이식술을 받은 레이었다. 저심박출증으로 사망한 1레의 Ebstein 기형을 빼고, 모두 영구 심박동기 매입을 시행받았다. 3레에서 술후 수일 간에 걸쳐 의식부진 및 대뇌진색증의 증후가 있었다. 이 중 1년 전에 심실중격결손증의 재발과 대동맥판 폐쇄부전증을 동반하였던 환자가 잔류 심실중격결손의 폐쇄와 대동맥판대치이식술의 재수술을 받고 의식을 회복 못하고 우측 마비 소견을 보이다가 술 후 28일에 급발한 심실성 빈맥에서 소생하지 못하였다. 다른 2레는 대동맥판 폐쇄부전과 심내막염의 기왕력을 가졌던 레에서 의식 회복 후 간헐적으로 두통을 호소하는 것 이외는 별다른 후유증이 없었다.

술전 심한 심부전과 폐부종을 보였던 심방중격결손증 및 승모판 폐쇄부전증의 환자 1레는 응급 수술을 받았으나, 술 후에도 폐부종이 지속적으로 있다가 사망하였다. 위축성 심낭염을 함께 가졌던 승모판협착 및 폐쇄부전증의 환자는 승모판대치이식술을 받고 심낭박피술을 시행받던 중 하대동맥의 파열로 사망하였다. 술후 항응고제 투여 중 뇌내출혈의 임상소견을 보이면서 1레가 술후 26일에 사망하였다. 대동맥판과 승모판 및 삼첨판의 폐쇄부전증의 환자에서 대동맥판과 승모판의 대치이식술 및 삼첨판륜성형술을 받고, 술후 NYHA 심폐기능 class IV에서 II로 되어 퇴원하였으나, 술후 20일 만에 가족에 의해 사망 후 발견되었으며, 그 사인은 추정이 곤란하였다. 만기 합병증에는 혈전전색증과 아급성 심내막염이 가장 빈발한 합병증이었다. 혈전전색증은 3레에서

나타났으며, 이 중 2례는 아급성 심내막염의 임상소견도 같이 있었으며, 이 2례가 다 술후 2개월 및 11개월에 사망하였다. 승모판을 Ionescu-Shiley 판막으로 치환한 다른 1례가 술후 2개월에 일시적 좌상지 무력감이 있어서 대뇌 전색이 의심되었으나, 회복하였다. 3례 모두 전색증시 정상 동물을 보였고, 항응고제 투여 중이었다. 앞서 말한 2례의 아급성 심내막염 환자들 외에 2례의 심내막염의 임상소견을 나타낸 환자가 있었으나, 재입원하여 항생제 등의 치료를 받고 호전되었다. 각각 술후 7개월 및 6개월에 증세가 나타났으나, 치유되어 현재까지 추적관찰 중에 있다. Ebstein 기형으로 삼첨판 막대치이식술을 받고 술후 완전방싹부목이 생겨 영구심박동기 매입을 시행받은 환자가 술후 2개월에 사후 가족에 의해 발견되었다. 인공 심박동기 실패로 인한 것으로 추정된다. 승모판협착 및 폐쇄부전증으로 21mm 크기의 Hancock 판막으로 대치이식을 받았던 환자가 술후 4년째에 승모판 협착의 증세를 보여 내과적 요법에 계속 추적관찰 중이고, 승모판을 Ionescu-Shiley 판막으로 치환받은 2례에서 심에코 검사상 판막의 비후가 보이나 임상적으로 별 증세가 없이 각각 2년째 및 3년 5개월째 추적관찰 중이다 (Table 9).

1982년 9월 말까지 술후 추적기간은 총 964 환자월이었다. 최장 레는 67개월이었으며, 평균  $12.6 \pm 11.2$  환자월이었다. 이 추적 기간 중 3례의 혈전전색증을 보아 전색율은 3.9%였으며, 3.74/환자년의 혈전전색 발생빈도를 보였다. 이중 2례가 사망하였다 (Table 10).

술후 항응고제 투여는 coumadine만 쓰거나 coumadine 과 Dipyridamol 을 쓰기도 했고, ASA 와 Dipyridamol 도 썼다. 7례에서 후자를 썼는데 15년 2개월 된 승모판 및 삼첨판대치이식술을 받는 환자를 제외하고는 모두 15세 미만이었고, 선천성 판막 질환이 4례, 류마치성 판막 질환이 3례였다. 모두 정상 동물이었으며, 술 후 43환자 월의 추적기간 중 혈전전색증은 보이지 않았다. 수술 사망률을 포함하여 술후 1개월의 생존률은 84.4%였다. 술후 1년 내에 3례의 만기 사망이 있어서 장기 사망률은 77.6%로 저하하였으나, 그 후의 사망은 없었다.

술전 NYHA 심폐기능 분류에 따르면 class IV의 환자가 26례였는데, 7례가 사망하였으며, 이 중 2례는 술후 class II로 되었다가 원인 모르게 사망한 레이다. 16례가 class II로 되었다. Class III의 환자는 26례였는데, 3례가 사망하였고, 그 외는 모두 술후 class I 또는 II로 되었다. Class II의 환자는 23례 있었고, 이 중 5

Table 9. Postoperative complications

Complication	Number	Remarks
<b>Early:</b>		
A-V block	5	Two died #2 & # 2mon.
Low output	5	5 died within #6
transient neurologic deficit	3	1 died #28
pulmonary edema	2	1 died #6
WPW syndrom	1	
Ventricular tachycardia	1	Died #28
Cerebral hemorrhage	1	Died #26
Coronary artery obstruction	1	Died #0
Atelectasis	1	
Bleeding	1	Died #1
postpericardiectomy syndrom	1	
IVC rupture	1	Died #0
Unknown death	1	Died #20
<b>Late:</b>		
Thromboembolism	3	Two died 11/12 & 2/12
Bacterial endocarditis	4	Two died 2/12 & 11/12
Valve restenosis	3	
Persisted heart failure	1	
Hemolytic anemia	1	
Unknown death	1	Died 2/12

Table 10. Thromboembolic complication

Number of patients : 77	
Follow-up : Patient-months	
Total	964
Mean± SD	12.6± 11.2
Maximum (Months)	67
Embolic event:	
Total	3
Per cent	3.9
% emboli per patient-year	3.74

례가 사망하였으며, 나머지는 모두 class I 또는 II로 되었다.

### III. 고 안

성인에 있어서의 인공판막대치이식술은 약 20년어의 임상이용으로 그 결과가 만족할 만한 외과적인 치료성적

을 얻었으나, 소아 및 청소년기에 있어서는 판막대치이식술이 필요한 해부학적 병변의 상대적인 회소성과 일정한 비침을 지닌 인공판막의 성장하는 심근에 미치는 영향 및 그 인공판막 자체의 내구성의 불확실성, 또한 항응혈제 치료에 따르는 출혈과 인공판막 자체의 연관된 문제가 많고, 임상성적도 성인에 비해 나빠서 가능한 판막대치이식술이 시행되지 않았다. 그러나 1962년 Effler 등에 의하여 처음으로 소아 연령에서의 판막대치이식술이 시행된 후<sup>1)</sup>, 소아 및 청소년기 환자에 있어서 선천성 및 후천성 심장판막 질환에 대한 외과적 치료로서 판막대치이식술이 증대되고 발전되었다. Klint 등은<sup>2)</sup> 1972년에 문헌추적으로 1972년까지 166례의 16세 미만의 소아 환자의 판막대치이식례를 보고하면서, 26%의 사망률을 발표하였고, 혈전전색증은 5.4%에서 볼 수 있었다 하며, 실제 항응혈제로 인한 출혈 합병증까지 따지면 10.2%의 합병증을 보여 준다고 하였다. Blieden, Castaneda 등은<sup>3)</sup> 1960년에서 1970년까지 44례의 소아기 환자에서 판막대치이식술을 받은 것을 보고하면서 조기 수술 사망률이 60%나 높을 보고하였다. 그러나 1967년부터 1970년까지의 사망률은 훨씬 줄어 30%가 되었다고 보고하였다. Berry 등<sup>4)</sup>은 16세 미만의 56례의 환자를 보고하면서, 수술 사망률은 27%였고, 만기 사망률은 12.5%라 하였다. 이들의 환자에서는 선천성 판막 질환이 40례 (72%)를 차지하였다. Mathews 등은<sup>5)</sup> 1966년부터 1976년까지의 18세 이하의 24례 환자를 보고하면서 조기 사망률은 21%, 만기 사망률은 12.5%로 총 사망률은 33%가 되었다고 하였다. 이들 환자에서는 54%가 류마치성 판막질환이었고, 나머지 46%가 선천성 판막 질환이었다. Timothy 등은<sup>6)</sup> 1965년에서 1980년에 이르기까지 15년 간의 64명의 19세 이하의 환자를 보고하면서, 5년 간의 간격으로 나누어 비교 관찰하여 첫 5년간은 31%, 다음 5년간은 각각 11%, 3%의 병원 사망률을 보고하였고, 혈전전색증은 0.8% 환자만이었고, 항응혈제 투여에 따른 출혈 합병증은 1례를 보고하였다. Sade 등은<sup>7)</sup> 1973년에서 1979년까지의 기계적 보철판막을 이식받은 소아 환자 314례를 검토하고 17.5%의 조기 사망률과 9.2%의 만기 사망률, 도합 26.8%의 총 사망률을 보고하였고, 혈전전색증은 9.1%, 항응고제 투여에 의한 출혈 합병증은 9.9%라 하였다. 보철판막 심내막염은 4.1%였다고 하며, 또한 환자의 4%에서 완전 심부족으로 영구형 심박동기의 배치가 필요하였음을 보고하였다. 그 외에 여러 문헌에서

는 14%에서 25%의 사망률을 보고하고 있다<sup>8-11)</sup>. 이러한 결과는 본 논문에서의 사망률과도 거의 큰 차이를 볼 수 없으며, 성인 환자의 5%의 사망률에 비해 소아에서의 심장판막대치이식술의 위험도가 높음을 반영하고 있다. 따라서 급성, 만성인 울혈성 심부전증이 고식적인 약물 치료에 반응하지 못하고, 또한 대동맥판 질환서 보이는 점진적인 심비대와 소아의 승모판 질환에서의 심방세동 등의 위험한 징후, 그리고 심폐기능의 약화 등으로 심한 혹은 비가역적인 심근 손상이나 폐, 간, 신장기능의 장애가 염려될 때에 소아의 판막 질환에서는 성형수술적 방법으로 성공적이지 못하다고 판단될 때 판막을 대치이식하게 된다. 소아 환자에서 선천성 심기형으로 인한 판막 질환사에는 일반적으로 연령이 낮아 불리한 여건이 될 뿐 아니라, 동반한 다른 기형에 의한 위험률이 가중되기 때문에 더욱 높은 사망률을 낳게 되고, 심근손상의 진행을 염려하여 조기에 수술할 때가 많아 수술 위험도가 보다 증가하게 된다. 때로 수술전 상태가 매우 불량하여, 최종 치료로 수술이 시행되기 때문에 수술 후 심근부전에 일으킨 저심박출증후군의 임상조건이 나타나기 쉽다<sup>5)</sup>.

본 논문에서도 수술 초기 합병증으로 5례의 저심박출증후군 사례를 보고하였거니와, 이들 5례는 모두 사망하였으며, 술전 NYHA 심폐기능은 Ebstein 기형을 제외하고는 모두 Class IV였다. 소아 및 청소년기 환자에서의 판막대치이식술에 대한 문제는 이미 여러 문헌에서 논의되었지만, 특히 성장에서 오는 판막 크기의 상대적인 점과, 인공판막의 내구성에 관한 문제, 혈전전색증의 위험과 아울러 항응혈제 투여에 따른 출혈 합병증의 문제, 여아 환자에 있어서의 임신의 문제 등이 모든 것이 소아 및 청소년기에 있어서의 판막대치이식술에 따르는 독특한 문제가 된다. 소아의 성장에 따르는 판막의 상대적인 크기에 대해서는 소아에서의 성장이 대치판막의 크기에 비해 부적하게 진행되어 재수술을 요하는 수가 있게 되고<sup>13-15)</sup>, 따라서 소아에서의 대치판막은 크기가 큰 것으로 가능한 치환되되, 이 때문에 증가되는 수술 위험도에도 불구하고 몇가지 수술방법까지도 사용되었다<sup>16-18)</sup>. 그러나 대부분의 환자에서 확대된 심장 때문으로 성인에서의 크기의 대치판막을 사용할 수 있으며, 그다지 큰 문제가 되지 않는 것 같다. 실제로 본 논문에서도 대부분의 환자에서 심장이 확대되어 있었으며, 가능하면 큰 크기의 판막을 사용하여 대부분 성인 크기의 판막이 쓰였다. 오히려 판막의 내구성에 있어서 조적판막이 보철판막에 비해 항응혈제의 투여 없이도 혈전

진색률이 크게 낮은 장점이 있지만 소아의 여명에 충분히 그 내구성이 따라 같지는 논란의 여지가 있다. Glutaraldehyde 처리 이종돈 대동맥판의 내구성은 10년 이상으로 15~20%의 판막 실패율이 있다고 보고되지만<sup>19,20</sup>, 소아의 빠른 심박동 및 심장기 중의 칼슘대사율이 높아 이종 판막의 가속화된 석회화 병변을 초래하였다는 보고가 있고<sup>20,21</sup>, 이종 조직의 항원성도 크게 떨어져 있지만 배제되지는 않았다<sup>20,22</sup>. Oyer 등<sup>24</sup>은 15세 이하의 Hancock 판막 실패율은 성인의 0.25% / 환자년에 비하여 9.8%로 높다고 보고하였으며, Williams 등도<sup>11</sup> 실패율을 보고하였다. Ionescu-Shiley 판막에서도 소아 환자에서의 조기 실패율이 보고되고 있다<sup>23</sup>. 본 연구에서는 술후 추적기간이 길지 않으나, Ionescu-Shiley 판막으로 대치이식술을 받은 승모판 폐쇄부전증 환자에서 2년의 추적관찰 중 심에코 검사에서 판막의 비후가 나타나고 있고, 승모판 협착을 Ionescu-Shiley 판막으로 대치이식술을 받은 환자에서 심에코상 판막 재협착의 양상을 보여 주고 있다. 추후 장기간의 임상성적을 추적함으로써 판막의 내구성을 알아야 할 것이다.

#### IV. 결 론

1977년 3월 부터 1982년 9월 까지 판막대치이식술을 받은 20세 미만의 소아 및 청소년기 환자 77례를 대상으로 임상 성적을 검토하였다.

남자가 50례, 여자가 27례로 남녀성비는 1.8 대 1이었다. 선천성 판막 질환이 14례였고, 후천성 판막 질환이 63례였다. 15세 미만의 환자는 47례가 되었다. 총 63례의 후천성 판막 질환 환자 중 류마치질의 기왕력을 지닌 환자는 32례에서 볼 수 있었다. 단일판막대치이식례가 64례였고, 중복판막대치이식례가 13례였다. 77례의 환자에서 사용한 대치판막은 91개로 이종 조직 판막 87개와 보철판막 4개였다. 술후 1개월 내에 12명이 사망하여 조기 사망률은 15.6%였고, 추적관찰 중 3명이 사망하여 만기 사망률은 3.9%였다. 혈전전색 합병증은 3례로 전색률은 3.9%가 되었다. 술후 1년에 생존률은 77.6%가 되었으며, 그 후의 사망자는 없었다. 이러한 임상성적을 볼 때 소아 및 청소년기 환자에서의 판막대치이식술은 성인에서 보다 더 위험이 따른다는 것을 알 수 있다.

#### REFERENCES

1. Robert E. Stanton, et al : *Replacement of cardiac valves in children. Amer. J. Dis. Child., 120:503, 1970.*
2. Klint R, Hernandez A, Weldon C, Hartmann AF & Goldring D : *Replacement of cardiac valves in children, J. Pediatr. 80:980-987, 1972.*
3. Leonard C. Blieden, M.B., Aldo R. Castaneda, M.D., et al : *Prosthetic valve replacement in children. Ann Thorac Surg. 14:545-552, 1972.*
4. Berry BE, Ritter DG, Wallace RB, McGoan DC & Danielson GK : *Cardiac valve replacement in children. J. Thorac Cardiovasc Surg. 68:705-710, 1974.*
5. Mathews RA, Park SC, Neches Wlt, Lenox CC, et al : *Valve replacement in children and adolescents. J. Thorac Cardiovasc Surg. 73:872-876, 1977.*
6. Timothy JG, J.-Michel AR, Catherine AN, James SD : *Valve replacement in children. J. Thorac Cardiovasc Surg. 83:178-185, 1982.*
7. Sade RM, Ballenger JF, Hohn AR, Arrants JE, Riopel DA & Taylor AB : *Cardiac valve replacement in children Comparison of tissue and mechanical prosthesis, J. Thorac Cardiovasc Surg. 78:123-127, 1979.*
8. Strauss AW, Goldring D : *Valve replacement in acute rheumatic heart disease. J. Pediatr 84:786-787, 1974.*
9. DuPlessig LA, Schnaid E, Bloom KR : *Follow-up of Starr-Edwards mitral valve replacement in children. S. Afr Med J. 47:1521-1526, 1973.*
10. Vander Horst RL, LeRoux BT, Rogers NM, et al : *Mitral valve replacement in childhood. An Heart J. 85:624-634, 1973.*
11. Williams DB, Danielson GK, McGoan DC, Puga FJ, Mair DD & Edwards WD : *Porcine heterograft valve replacement in children. J. Thorac Cardiovasc Surg 84:446-450, 1982.*
12. 김종환 : 심장판막 질환 환자의 술후 장기 성적. 서울의대학술지, 22:117-130, 1981.
13. Levy MJ & Vidne B : *Rheumatic valve disease in childhood and adolescent : Surgical treatment. Chest 63:933, 1973.*
14. Smeloff EA, Cayler GG & Smith DF : *The use of valve prostheses in childhood. J. Thorac Cardiovasc Surg 51:839, 1966.*

15. Bjork VO & Olin C : *The hemodynamic performance of the pediatric size Bjork-Shiley disc valve prosthesis, Scand J. Thorac Cardiovasc Surg* 6:1, 1972.
16. Blank RH, Pupellow DF, Bessone LN, Harrison EE & S bar S : *Method of managing the small aortic annulus during valve replacement. Ann Thorac Surg.* 22:356-361, 1976.
17. Konno S, Imai Y, Iida Y, Nakajima M & Tatsuno K : *A new method for prosthetic valve replacement in congenital aortic stenosis associated with hypoplasia of the aortic valve ring. J. Thorac Cardiovasc Surg.* 70:909-917, 1975.
13. Rastan H, Abu-Aishah N, Rastan D, Heisig B, Koncz J, Bjorstad PG & Beuren AJ : *Results of aortoven-triculoplasty in 21 consecutive patients with left ventricular outflow tract obstruction. J. Thorac Cardiovasc Surg* 75:659-669, 1978.
19. Carpentier A : *In discussion, Stinson EB, Griep RB, Oyer PE & Shumway NE : Long-term experience with porcine aortic valve xenografts. J. Thorac Cardiovasc Surg* 73:54-63, 1977.
20. Geha AS, LaKs H, Stansel HC Jr, Cornhill JF, Kilman JW, Buckley MJ & Roberts WC : *Late failure of porcine valve heterografts in children. J. Thorac Cardiovasc Surg* 78:351-364, 1979.
21. Levitsky, S : *In discussion, Stinson, EB, RB Griep, PE Oyer & NE Shunway :*
21. Levitsky, S : *In discussion, Stinson, EB, RB Griep, PE Oyer & NE Shunway : Long-term experience with porcine aortic valve xenograft, J. Thorac Cardiovasc Surg* 73:54, 1977.
22. Albert PR, Kenneth MW, Kethleen H et al : *Porcine xenograft valve failure in children. An immunologic response Circulation* 64:Suppl II, 1981.
23. Frank M, Galioto Jr, Frank MM, Sudesh K et al : *Early failure of Ionescu-Shiley bioprosthesis after mitral valve replacement in children J. Thorac Cardiovasc Surg* 83:306-310, 1982.
24. Oyer PE, Miller DC, Stinson EB, Reitz BA, More-nocobral RJ Shumway NE : *Clinical durability of the Hancock porcine bioprosthesis valve. J. Thorac Cardiovasc Surg* 80:833, 1980.