

## 기계적판막의 임상적고찰

송인기\* · 이재성\* · 최종범\* · 최순호\*

— Abstract —

### Postoperative Clinical Evaluation of Mechanical Valve Replacement

In Ki Song, M.D.\*, Jae Sung Lee, M.D.\*, Chong Bum Choi, M.D.\* and Soon Ho Choi, M.D.\*

In the department of chest surgery of WonKwang university hospital, mechanical valve replacement was performed in 51 cases from June 1985 to September 1987.

Among these, 32 cases were mitral valve replacement, 4 cases were aortic valve replacement, and 15 cases were double valve replacement.

26 cases were male and 25 cases were female and age distribution ranged from 16 years old to 63 years old.

Early death within 30 days after operation was 2 cases (3.9%) and causes of death were right heart failure (1) and right ventricular wall rupture (1).

Among 49 early survivors, 2 cases of late death were developed and the causes of death were myocardiodiopathy (1) and ventricular arrhythmia (1)

Anticoagulant therapy was done with warfarin sodium to the level of 1.5-2 times of normal prothrombine time (20-40%) in 47 survivors.

Symptomatically, 93.6% of preoperative NYHA functional class III or IV were converted to the NYHA functional class I or II during follow up.

### I. 서 론

1954년 Hufnagel<sup>1)</sup>이 심한 대동맥판막 부전증의 치료를 위해서 흉부대동맥에 artificial caged ball prosthesis를 처음 임상적으로 도입한 이후 Murray<sup>2)</sup>에 의해 homologous tissue valve의 처음 임상적 삽입을 시행했다. 1950년대 중반 심폐기를 이용한 체외순환의 민율민한 방법이 진척된 후에 직시하의 심장내판막에 대한 수술이 대두되어 병변이 있는 심장판막의 직접치환을 위한 다양한 종류의 기계적 판막이 발달되었다. 초기 연구자들은

기계적판막은 정상인의 human anatomy와 유사해야 한다는 잘못된 개념에 의해서 혼동되었으나 1964년 9월 21일 Starr & Edwards<sup>3)</sup>에 의한 승모판막 질환을 caged ball prosthesis로 성공적으로 치환된 이후 거의 약 50종의 다른 기계적판막이 과거 20년동안 소개되었으며 많은 종류가 폐기되었고 남아있는 종류는 여러 변형이 만들어져 오늘에 이르렀다. 그러나 손상된 심장판막을 인공판막으로 치환하는 수술요법으로 수많은 환자가 생명을 구하고 사회적 복귀가 가능해졌지만 판막치환후 올 수 있는 합병증 즉 혈전경색증 항응고제에 연관된 출혈 등이 문제되고있다. 이에 저자는 기계적판막의 술후 제반문제를 검토하기 위해서 1985년 6월부터 1987년 9월까지 기계적판막 치환술을 시술받은 51명에 대하여 관찰하였다.

\* 원광대학교 의과대학 흉부외과학교실

\* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery,  
School of Medicine, WonKwang University Hospital  
1987년 11월 13일 접수

## II. 대상 및 방법

1985년 5월부터 1987년 9월까지 약 2년에 걸쳐서 원광의대 흉부외과학교실에서 체외순환하에서 기계적판막으로 치환수술을 받은 51례의 수술환자를 대상으로 하였다.

### 1. 연령 및 성별

수술당시 연령은 최저 16세, 최고는 64세였으며 평균은 AVR群은 39.7세 MVR群은 42.9세, DVR群은 39.1세였으며 남녀의 비는 26:25였다(Table I).

**Table 1.** Age and Sex of patients with Mechanical Valve Replacement

Variables	AVR	MVR	DVR
Age (Yr)	16-58	23-64	19-53
Mean	39.7	42.9	39.1
Sex			
male	3	12	11
female	1	20	4
Total	4	32	15

### 2. 임상적 특성

술전 심전도 소견상 심방세동이 22례였으며 술전 색전력은 MVR群에서 5례 DVR群에서 2례로 7례였으며 심기능은 NYHA Class II가 2례, Class III 34례, Class IV 14례로 Class III, IV가 94%였다.

심장흉곽비율은 AVR群 0.57, MVR群 0.59, DVR群 0.61로 대부분군에서 심장이 커진 상태였다(Table 2).

심도자법에 의한 검사상 폐동맥 고혈압으로서 폐동맥압이 80mmHg 이상으로 심하게 상승된 경우가 3례, 50~80mmHg의 중등도 상승 19례, 경도의 상승 21례였으며 정상인 경우는 8례였다. 2-D Echo상 좌심방 크기는 MVR群에서 52.9로 가장 커진 상태이었다(Table 2-I).

동반된 질환으로서는 심내막염 4례, myocardiopathy 2례, latent Syphilis가 3례였다(Table 3).

### 3. 사용한 판막

51명의 환자에서 66례의 판막치환수술을 했으며 대

**Table 2.** Clinical Characteristics of Patients

Variables	AVR (n=4)	MVR (n=32)	DVR (n=15)
NYHA			
class II (n=2)		2	
III (n=34)	3	22	9
II (n=15)	1	8	6
Atrial fibrillation (n=22)		16	6
Preoperative embolic history (n=7)			
C/T ratio			
range	0.52-0.63	0.46-0.82	0.46-0.70
mean	0.57	0.59	0.61

**Table 2-1.** Pulmonary hypertension and Echo. finding

Variables	AVR	MVR	DVR
1. Pulmonary Hypertension			
a.severe elevated (n=3) (≥80 mmHg)		1	2
b.moderate (n=19) ( 50-80 mmHg)			12 7
c.mild elevated (n=21)	1	15	5
d.normal range (n=8) (<30 mmHg)	2	3	3
2. Echo. finding			
Left atrium size			
range		40-41	40-83 35-50
mean		40.7	52.9 40

**Table 3.** Associated Diseases

	AVR (n=4)	MVR (n=32)	DVR (n=15)
Endocarditis (n=4)	2	1	1
Myocardiopathy (n=2)	0	1	1
Latent Syphilis (n=3)	0	1	2

동맥판막치환술 19례, 승모판막치환술 47례였으며 St. Jude Medical 은 49례, Medtronic-Hall 11례, Duromedics 6례였다 (Table 4).

판막의 크기는 승모판막의 경우 29mm가 28명으로 가장 많았으며 대동맥판막은 21mm가 14례로 가장 많았다 (Fig 1).

Table 4. Valve types (Used)

	Aortic (n=19)	Mitral (n=47)
St. Jude M. (n=49)	13	36
Medtronic-Hall (n=11)	5	6
Duromedics (n=6)	1	5
Total	19	47

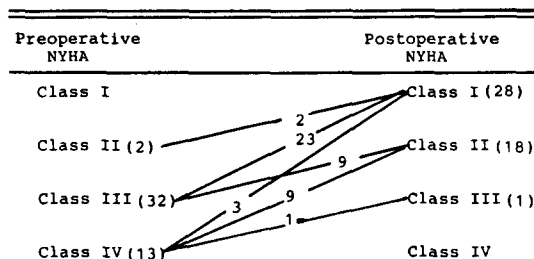


Fig. 1. Distribution of Valve Sizes

#### 4. 수술방법

수술은 전례에서 흉골정중절개를 시행해 심장을 노출하고 체외순환을 위한 동맥관은 상행동맥에 정맥관은 우심방벽을 통해 상하대공정맥에 그리고 심정지액 관류를 위해 대동맥근부에 Aortic root cannula를 삽입했으며 Vent는 승모판막치환술인 경우 좌심방에 직접 삽입하였으며 특별한 공기 제거 조작은 하지 않고 cross-clamp를 풀기전 상하 대공정맥의 snaring을 풀어 심장내의 공기를 aortic root vent를 통해 제거하고 난후 aortic root cannula를 vent line에 연결하여 체외순환이 끝날때까지 흡입하였다.

수술중 체온은 25°C의 중등도 저체온법을 시행했으며 심근보호를 위해서 냉혈심정지액의 사용과 더불어 국소 냉각을 위해서 ice-slush를 사용했다. 냉혈심정지액은 30mEq/l의 kcl를 섞었으며 초반에는 10ml/kg으로

주입하였고 반복시는 8ml/kg을 30분 간격으로 또는 전기적 활성이 나타날때 반복 주입하여 이완기적 마비를 야기시켰다 (Table 5).

#### 5. 수술소견

승모판막의 leaflet thickness & chordae fusion이 moderate & severe가 39례였으며 좌심방의 혈전이 있었던 경우는 14례였다 (Table 6-1).

대동맥판막의 leaflet thickness & calcification이 moderate & severe가 16례 Vegetation & plaque infiltration이 8례였다 (Table 6-2).

Table 5. Operative Procedures

Moderate hemodilution (Hct. 20-25%)
Systemic hypothermia to 25°C
Bubble and membrane oxygenators
Cold blood cardioplegia
Topical hypothermia with ice slush
Only aortic root vent at release of ACC
Interrupted suture techniques involving everting mattress sutures supported with Teflon felt pledgets
Warfarin Sodium begun on the 2nd postop. day

Table 6-1. Operative Findings (Mitral)

1. Leaflet thickness & Chorda fusion	
a.mild	8
b.moderate	20
c.severe	19
2. Annular dilatation	3
3. Vegetation	2
4. Thrombi in left atrium	14
(*MVR: 9, DVR: 5)	

Table 6-2. Operative Findings (Aortic)

1. Leaflet thickness & Calcification	
a.mild	3
b.moderate	7
c.severe	9
2. Annular dilatation	3
3. Vegetation & plaque infiltration	8

## 6. 부가된 수술

색전력이 있는 경우나 심방세동을 보이며 혈전이 보인 경우에는 좌심방투를 폐쇄했으며 2-D Echo 상 중등도 이상의 삼첨판막 부전증이 있는 경우에는 (Devega's annuloplasty) 를 시행하였다 (Table 7).

## 7. 항응고제 투여

흉강삼관을 제거한 술후 2일째부터 Warfarin을 사용하기 시작했으며 입원기간 중엔 Ticlid를 겸해서 사용하고 있으며 Control의 20-40% 즉 정상외 1.5~2x로 prothrombine time을 연장시키는 것을 원칙으로 하였다. 생존한 47명의 원격추적상 Warfarin 용량이 3.75mg/day群 25례, 5mg/day群 19례 2.5mg/kg群이 3례였다 (Table 8).

## III. 임상성적

술후 30일 이내 조기사망한 경우가 2례였으며 만기사망은 2례였다 (Table 9).

술후 합병증으로 Cardiac origin으로 항응고제에 관련된 출혈이 5례로 가장 많았으며 만기심장압진증 3례였으며 non-Cardiac으로는 Alopecia 13례, 횡경신경마비 14례로 많았다 (Table 10).

술후 임상적 변화는 술전 C/T ratio가 술후 의의있는 변화가 나왔으며 (Table 11).

술전 NYHA Class III or IV가 술후 93.6%에서 NYHA class I or II로 변화하였다 (Fig.2).

## IV. 고안 (考案)

1950년 Hufnagel에 의해 대동맥판부전증 환자에서 하행 흉부대동맥에 caged ball valve를 처음으로 인간

Table 8. Postoperative Anticoagulant Therapies

Coumadin amount/day	AVR	MVR	DVR
1.2.5 mg (n=3)		2	1
2.3.75 mg (n=25)	4	13	8
3.5 mg(n=19)		1	48

Table 9. Causes of Postoperative Deaths

	AVR (n=4)	MVR (n=32)	DVR (n=15)
Early Death			
1. Rt heart failure		1	
2. RV wall rupture (technical error)		1	
Late Death			
1. Myocardiopathy			1
2. Vent. arrhythmia			1

Table 10. Postoperative Complications

Cardiac	1. Cardiac failure	1(1)
	2. Arrhythmia	4(1)
	3. Anticoagulant-related hemorrhage (readmission*)	5
	4. Hemopericardium with tamponade (late tamponade)	3
Non-cardiac	5. Myocardial infarction with low cardiac output syndrome	2
	1. psychosis	3
	2. Alopecia	12
	3. Sternal dehiscence	3
	4. Toxic hepatitis	1
	5. Phrenic nerve paralysis	14

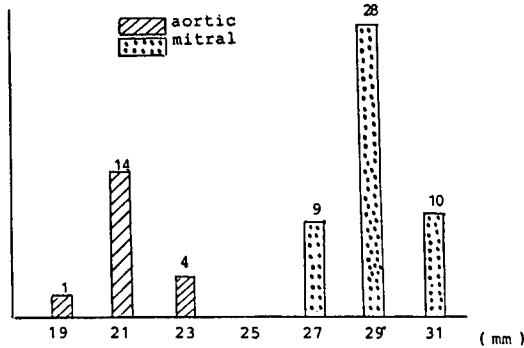
Table 7. Bypass Time and ACC Time, and Associated Procedures

	AVR	MVR	DVR
1. Bypass Time(min)	124±23.4	129±29.7	198±35.7
2. ACC Time(min)	102±23.7	109±27.0	174±31.6
3. Associated Procedures			
a.LAappendage closure		16	2
b.Triuspid annuloplasty	1	9	2

**Table 11.** Changes of Cardiothoracic Ratio

	AVR(n=4)	MVR(n=30)	DVR(n=13)
Preoperative C/T ratio	*0.57 ± 0.049	*0.58 ± 0.069	*0.61 ± 0.073
Postoperative C/T ratio	*0.50 ± 0.048	*0.52 ± 0.057	*0.52 ± 0.062

p<0.01                      p<0.01                      p<0.01



**Fig. 2.** Changes of Cardiac Function after Valve Replacement

에 삽입한 후 얼마되지 않아 심폐기 순환의 도입으로 환자의 해부학적 위치에서 병변이 있는 판막의 절제 및 치환이 가능하게 되었다. 1960년 Harken<sup>4)</sup> 등이 subcoronary position에 caged prosthesis로 대동맥판막을 치환한 경우를 보고하였고 1961년 Starr & Edwards가 승모판막 치환술을 보고하였다. 이후로 많은 종류의 기계적판막이 제시되었고 또한 폐기도 되었다.

수술사망율은 현재는 아주 낮으나 직접적으로 수술상태와 다른 기관의 동반 질환의 존재를 반영하고 있다.

혈전색전증이나 항응고제에 연관된 출혈은 인공판막 치환술을 받은 환자를 지속적으로 위협하고 판막에 관계된 이병율과 사망율의 중요한 원인이다.

Roberts<sup>5)</sup>는 인공판막의 이상적인 특성으로서 막힘이 없이 완전히 작동하는 좋은 혈력학적 특성을 갖고 있어야 하며 비혈전성이어야 하며 변성하거나 닳지 않아야 하며 특별한 기술적 어려움없이 삽입이 가능해야 하며 환자에 대해서 귀찮은 일이 없어야 한다고 했으며 현재 기계적판막은 caged ball valve와 tilting disc valve로 크게 분류하고 있으며 caged ball valve는 flow가 peripheral이며 충분하나 가장 좋은 혈력학적 특성은 아니며 지속적으로 혈전형성의 경향이 있으므로 항응고제가 필요하며 volume overload가 큰 심실강이나

큰 상행대동맥을 생성하는 대동맥관 및 승모판막 부전증이나 순수한 부전증을 갖고 있는 환자에만 사용을 제한하는게 좋다. 특히 위험한 경우는 대동맥판막 및 승모판의 협착을 겸한 경우다. Tilting disc valve는 1967년에 처음 소개되었으며 Semicentral flow이며 minimal gradients를 갖고 있으며 용혈은 무시할 정도이다. disc의 작동은 sewing ring에 아주 근접한 관계로 이웃심내막 또는 대동맥내막과의 접촉에 의해 방해될 수가 있으며 남아있는 건삭과 같은 retained fragment에 의해서 또한 방해될 수 있다. 1977년에 새세대의 판막이 나왔으며 Horstkotte<sup>6)</sup>는 St. Jude M. 판막이 저혈전경색증의 합병증을 보이며 구조적 고장은 Björk-shiley 판막보다 덜 빈번하나 좀더 시간을 두고 관찰할 일이라고 보고하였다.

Nelson<sup>7)</sup> & Geha<sup>8)</sup>는 판막의 선택으로써 항응고제 치료가 금기거나 위계양 차궁출혈 간장질환 뇌내부문제가 있는 경우와 애남기를 원하는 젊은여자, 손상을 받기 쉬운 활동적인 직업을 갖고있는 경우 안전하게 항응고제 치료를 할수없는 정서적 또는 환경적 요소를 제하고는 급속판막의 사용을 주장했으며 본교실에서는 65세이하의 환자군이나 상기 사항에 해당되지 않은 경우는 급속판막을 선택하는걸 원칙으로 하고 있다. 기계적판막을 선택할때 내구성의 잇점은 항응고제의 필요성 잠음 혈전성등의 불편을 상쇄할 수 있다. 삽입할 판막의 크기에 관한 결정은 수술방에서 측정된 dimension에 전적으로 의지하지 않고 혈력학적 판막 병변과 체중에 근거를 두어야 한다. 그 이유는 너무 과대한 판막을 삽입했을 경우 판막 disc의 운동장애나 심장파열등의 합병증이 올 수 있으므로 본 교실에서는 sizer로 측정된 최대치보다 한단계 낮은 size를 승모판치환시에 적용하고 대동맥판막은 한단계 낮은 size를 심도록 노력하고 있다.

결론적으로 기계적판막은 design의 잇점과 개량에도 불구하고 판막치환술후 합병증 즉 전심동맥경색증 혈전형성에 의한 판막의 폐쇄 판막심내막염 기계적고장

Perivascular leakage 등이 명백히 만기사망의 원인으로써 생명을 위협하고 있다.

기계적판막의 혈전형성에 기여하는 요인으로써 surface texture 와 composition, 혈액학, 삽입부위가 있는데 현재 사용되고 있는 판막은 의의있는 울로 혈전경색증의 빈도를 낮추기 위해서는 항혈전성 치료가 필요하다. 실질적으로 항응고제로 적당한 조절은 직접적으로 혈전경색증의 빈도와 관계되며 항응고제의 잠정적인 중단은 혈전경색증의 보다 높은 빈도를 보여주고 있다. 1985년 Czer<sup>9)</sup>는 충분히 항응고제 치료를 한군보다는 안한군에서 약 3배의 혈전경색증의 빈도를 보고하였다. 그러므로 Heparin or Warfarin 으로 완전한 항응고제 치료가 요하며 보다 우수한 혈액학을 갖고 있는 새로운 판막형은 항혈소판 치료만으로 유지할 수 있다. 항응고제에 항혈소판의 첨가는 antithrombosis 의 효과를 증가시키거나 출혈의 빈도를 증가시킨다. 실질적으로 효과적인 antithrombotic therapy 는 기계적판막으로 고유의 판막을 치환시의 위험도와 비전될 만큼의 이환율과 사망율을 동반한다.

Macmannus<sup>10)</sup>는 현재 사용되고 있는 금속판막은 구조적으로 판막을 경계로 한 압력차가 인정되고 있으며 Cortina<sup>11)</sup>는 혈전경색증의 빈도를 Björk-shiley valve 는  $1.0 \pm 1.0\%$  Medtronic-Hall Valve 는  $2.6 \pm 1.0\%$  Omniscience 는  $7.0 \pm 1.8\%$ 로 보고했다. Scott<sup>12)</sup>에 의하면 Warfarin therapy 는 소아군에서 심한 출혈의 위험이 없는 것으로 기술했으며 Warfarin 의 중단 또는 noncompliance 는 명백히 혈전의 위험도를 증가시키므로 지속적인 Warfarin therapy 가 판막치환술 후 모든 소아에 필요하다고 하였다. Lynn<sup>13)</sup>은 St. Jude Medical 은 low profile 내구성 혈액학적 특성 때문에 젊은 나이에 유용하지만 완전한 항응고제 치료가 필요하다고 주장하였다. Weinstein<sup>14)</sup>은 Aspirin or Dipyridamole 은 혈전경색에 대해서 충분한 방어를 해주고 Warfarin에 의해 야기되는 출혈등의 합병증을 피할 수 있다고 했으며 1984년 pass<sup>15)</sup>는 항응고제 치료를 받지 않은 어린이에서 혈전경색의 위험도는 항응고제 치료를 받고 있는 어른보다 크지 않다고 주장했다.

Bradley<sup>16)</sup>는 비록 Warfarin 은 항혈소판제 치료보다 출혈성 합병증의 위험도가 크지만 Warfarin이 혈전경색증에 대해 더 좋은 예방법이고 기계적판막을 사용한 어린이에서도 항응고제 치료가 요한다고 하였다. Kit<sup>17)</sup>는 항응고제 치료를 한 동맥판막 치환술군에서 심한 출혈과 혈전경색의 빈도가 승모판 치환술군과 차이

가 있으며 출혈성 빈도가 혈전경색보다 약 3배정도 많이 나오는 것으로 봐서 대동맥판막 치환술시는 항응고제의 양을 줄여서 주는게 좋다고 주장했다.

Michel<sup>18)</sup>은 심장의 오른쪽에 기계적판막 치환술후의 기능장애는 처음에는 valve strut 안으로 pannus ingrowth에 의하여 이차적으로 hinge Mechanism 과 leaflet motion에 장애가 온다고 하여서 침윤조직의 조직학적 절제상 섬유소나 혈소판의 침착 증거없이 섬유성 및 염증성조직을 나타내는 것으로 봐서 초기의 병리 과정은 혈체가 아니라 조직증식에 의한다는 것이다. 판막기능장애에서 조직증식의 문제는 젊은 환자에서 더 흔하며 St. Jude Medical 과 같은 low profile구조때문에 delicate hinge mechanism으로 섬유성 조직의 파급이 선행되고 상대적으로 순환의 오른쪽은 저압력 및 저혈류력이므로 오른쪽 순환로에서는 조직의 증식이 쉬우며 고압력 및 고혈류력인 좌측 심장은 leaflet의 강력한 개폐가 일어나 판막안으로 조직의 증식을 억제한다. 젊은 환자에서 판막혈전의 저빈도에 대한 특별한 설명은 없지만 relatively higher cardiac output, faster heart rate, arrhythmia(-), good ventricular fuction 이 기여하리라 생각된다. 그러므로 합병증을 예방하기 위해서는 항혈소판제로 충분하며 오른쪽에서 Warfarin의 가치는 추론적인데 그이유는 판막고장의 유발과정이 혈체형성 보다는 조직증식이기 때문이다. 본 과에서는 술 후 혈전경색증을 예방하기 위해서 입원기간 중에는 Warfarin 과 Ticlid 를 병용해 Prothrombine time이 control 의 1.5~2x로 연장시킨다 (20~40%), 추적 관찰중인 47명의 환자중 Wanfarin 용량이 3.75mg 이 25명으로 가장 많고 5mg 으로 유지되는 경우가 19명, 2.5mg 으로 유지되는 경우가 3명이었다. Makhlof<sup>19)</sup>는 혈전경색증은 Warfarin 은 사용않고 Aspirin 과 Dipyridamole 만을 사용한 어린이에서 어른보다 더 적은 빈도인 것을 발견했으며 삼첨판부위에 기계적 판막의 사용은 보다 높은 울의 혈전성을 보이므로 피해야 한다고 하였다. 그리고 Baudet<sup>20)</sup>는 충분한 항응고제 투여에 부가해서 Valve orientation 이 혈액학적 기능을 좋게하고 혈전의 빈도를 감소시키는데 중요하다고 하였다. 즉 판막을 대동맥판부에 심을때는 판막의 장축이 중격에 수직되도록 즉 pivot guard의 하나가 우관상동맥판막첨의 중앙에 위치하게 함으로써 판막 출구의 적당한 이용과 만약 중격비대가 있을때 제한된 leaflet Motion의 가능성을 예방하기 위한 것이며 승모판부위에서는 판막은 본래 판막의 위치에 수직되게 즉 antia-

atomical position 으로 해서 판막의 대칭성 개폐를 하게 하며 한 leaflet motion 이 심실벽에 의한 제한을 받을 수도 있는 경향을 적게한다. 삼첨판부위는 판막이 중격 판에 수직되게 삽입한다. 본 교실에서도 상기의 예를 취하고 있으며 추적 기간이 짧은 탓도 있지만 기능장애의 예는 볼 수 없었다. Hartz<sup>21)</sup> 에 의하면 항혈소판제는 대동맥판막 치환술에서 색전을 예방하는데 Warfarin 처럼 효과적인 수도 있으나 항혈소판제 치료군에서 판막혈전이 일어났을때 이 형의 판막기능고장이 Warfarin 에 의해 방지할 수 있느냐 하는 것은 의문으로 남아있다. 일반적으로 대부분의 환자에서 Warfarin 을 사용해야 하며 noncompliance 의 문제가 있거나 약에 대한 금기가 존재하면 충분한 양의 Aspirin 325mg, dipyridamole 75mg 1/3 tid 의 항혈소판제를 Warfarin 으로 6~12 주 치료후 바꿔준다.

항응고제 투여중에는 출혈이 문제이며 특히 뇌출혈일 경우 치명적인 결과를 초래할 수 있으며 출혈성 합병증을 Geha<sup>22)</sup> 는 1.3%/pt-yr Gonzalez-Lavin<sup>23)</sup> 은 6 주 사용후 0.63%/pt-yr, 6개월이상 2.5%/pt-yr 라 했으며 본 교실에서도 기간은 짧지만 10.6%의 항응고제에 연관된 출혈성 소인이 있었다.

또한 무서운 합병증인 prosthetic endocarditis 는 혈액학적변화 및 균혈증등으로 올수 있다고 했으며<sup>24,25)</sup> , Slaughter<sup>26)</sup> 는 금속판막치환술후 심내막염의 발생율은 술후 60일 이내 1.9%, 60일 이후에 2.1%라 했으며 Rossister 는 금속판막보다 조직판막에서 보다 낮은 빈도를 보인다고 했으며 본 교실에서도 이 합병증을 예방하기 위한 치과적인 문제 및 비뇨·산부인과적인 과정이 있을시는 항상 자문하도록 교육을 시키고 있다.

술후 합병증으로 심장원인은 항응고제에 연관된 출혈외에 3례에서 술후 7일째에 Merrill<sup>27)</sup> 등이 말한 tachycardia, enlarged cardiac silhouette, distant heart sound, elevated venous pressure 등의 증상을 보이는 late cardiac tamponade 를 발견했으며, 3례 모두 Prothrombin time 이 1.5~2x 보다 더 연장되었으며 2-D Echo 를 이용한 pigtail Catheter 의 삽입후 배액된 용액이 전부 old blood 양상으로 사용한 Warfarin 에 의한 pericardial bleeding 에 의한 심장압진증으로 생각된다. non-cardiac origin 으로는 Phrenic nerve paresis 가 14예가 나왔는데 topical cooling 목적으로 ice-Slush 를 사용시 저부의 횡격신경 손상때문으로 생각되며 3~4개월의 추적시 원상으로 회복되는 것을 볼 수 있었다.

## V. 결 론

1985년 6월부터 1987년 9월까지 원광의대 흉부외과학교실에서 시술받은 51명의 환자에서 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 51례중 남자 26명 여자 25명이었으며 평균나이는 AVR 39.7세, MVR 42.9세 DVR 39.1세였다.
2. 사용된 판막은 St. Jude M. 49례 Medtronic Hall 11례 Duromedics 6례였으며 Aortic Position 19례 Mitral position 47례였다.
3. 판막의 크기는 Aortic position 은 21mm가 14례로 가장 많았으며 mitral position 은 29mm가 28례로 가장 많았다.
4. 술후 30일 이내 조기사망은 2명으로 우심실부전과 기술적 실수로 인한 우심실파열이었으며 30일 이후 조기사망은 2명으로 myocardial pathy 와 Ventricular arrhythmia 였다.
5. 술후 합병증으로 Cardiac origin 은 항응고제에 연관된 출혈이 가장 많았고 late cardiac tamponade, arrhythmia 순이며 non-cardiac 으로는 alopecia, Phrenic nerve paresis 순이었다.
6. 술전 NYHA Class III or IV가 술후 NYHA Class I or II로 변했으며 (93.6%) Cardiothoracic ratio 도 유의있는 감소를 보였다.

## REFERENCES

1. Hufnagel CA, Harvey WP: *The surgical correction of aortic regurgitation: Preliminary. Bull. Georgetwon Univ, Med Ctr.* 6:60-61, 1953.
2. Murray C: *Homologous aortic valve segment trasplants as surgical treatment for aortic and mitral insufficiency. Angiology* 7:466, 1956.
3. Starr A, Edwards ML: *Mitral replacement: Clinical experience with a ball valve prosthesis. Ann Surg* 154:726-740, 1961.
4. Harken DE, Soroff HS et. al.: *Partial and complete prosthesis in aortic insufficiency. J Thorac Cardiovasc Surg* 40:744, 1960.
5. Roberts WE: *Choosing a substitute cardiac valve: Type, size, Surgeon, Am J Cardiol* 38:633, 1976.
6. Horstkotte D, Konfer R, Seipe L et al: *Late complications*

- in patients with Björk-Shiley and St. Jude Medical heart valve replacement. *Circulation* 68(suppl.2): 175, 1983.
7. Nelson RM: The selection of a cardiac substitute. *Ann Thorac Surg* 26(4):291, 1978.
  8. Geha AS: Mechanical valve prosthesis, in Glenn WWL, Baue AE, Geha AS, et. al(eds): *Thorac Cardiovasc Surg*, ed. 4. Norwalk, Conn, Appleton Century-Crofts, 1983.
  9. Czer LSC, Matloff J, Chauv A, et al: A 6 year experience with the St. Jude Medical Valve: Hemodynamic performance, surgical results, biocompatibility and follow-up. *Am Coll Cardiol* 6:904-912, 1985.
  10. Macmannus Q, Grunkemeier GL, Lambert LE, Tepley JF, Harlan BJ, Syarr A: Year of operation as a risk factor in the late results of valve replacement. *J Thorac Cardiovasc Surg* 80:834, 1980.
  11. Cortina JM, Martinell J, Artiz V, Fraile J, Rabago G: Comparative clinical results with Omniscience, Medtronic-Hall, and Bjork-Shiley convexo-concave prosthesis in mitral valve replacement. *J Thorac Cardiovasc Surg* 91:174, 1986.
  12. Scott S, Diane Cianciotta RN, Chole A, James M: The long-term risk of warfarin sodium therapy and the incidence of thromboembolism in children after prosthetic cardiac valve replacement. *J Thorac Cardiovasc Surg* 93:551-4, 1987.
  13. Lynn BM, Lorenzo G-L, W Jay Eldredge, Maria C, Dario R: Thromboembolic and other events following valve replacement in a pediatric population treated with antiplatelet agents. *Ann Thorac Surg* 43:285-287, 1987.
  14. 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.
  15. Pass HI, Sade RM, Crawford FA, Hohn AR: Cardiac valve prosthesis in children without anticoagulation. *J Thorac Cardiovasc Surg* 87:832, 1984.
  16. Bradley LM, Midgely FM, Watson DC et. al.: Anticoagulation therapy in children with mechanical prosthetic valves. *Am J Cardiol* 56:533-535, 1985.
  17. Kit VA, Demetre MN, Thomas EK, William GL, William FN: St. Jude Medical Prosthesis: Valve-related deaths and complications. *Ann Thorac Surg* 43:591, 1987.
  18. Michel NI, Lockhart CG, Idriss FS, DeLeon SY, Muster AJ, Duffy CE, Paul MH: Experience with St. Jude Medical valve prosthesis in children: A word of caution regarding right-sided placement, *J Thorac Cardiovasc Surg* 93:73-9, 1987.
  19. Makhlof AE, Friedli B, Oberhansli I, Rouge J-C, Faidutti B: Prosthetic heart valve replacement in children: Results and follow-up of 273 Patients. *J Thorac Cardiovasc Surg* 93:80-5, 1987.
  20. Baudet EM, Oca CC, Roques XF, et. al.: A 5 1/2 year experience with the St. Jude Medical cardiac valve prosthesis: early and late results of 737 valve replacements in 671 patients. *J Thorac Cardiovasc Surg* 90:137, 1985.
  21. Harz RS, LoCicero J III, Kucich V, DeBoer A, O'Mara S, Meyers SN, Michaelis LL: Comparative study of warfarin versus antiplatelet therapy in patients with a St. Jude Medical valve in the aortic position. *J Thorac Cardiovasc Surg* 92:684-690, 1986.
  22. Geha AS, Laks H, Stanel HC, et. al.: Factors affecting performance and thromboembolism after porcine xenograft cardiac valve replacement. *J Thorac Cardiovasc Surg* 83:377, 1982.
  23. Gonzalez-Lavin L, Tandon AP et. al.: The risk of thromboembolism and hemorrhage following mitral valve replacement. *J Thorac Cardiovasc Surg* 87:340, 1984.
  24. Amoury RA, Bowman FO, Malm JR: Endocarditis associated with intracardiac prosthesis. *J Thorac Cardiovasc Surg* 51:36, 1966.
  25. Seeling MS, Speth CP, Toni EF, Taschdjian CL: Candida endocarditis after cardiac surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg* 65:583, 1973.
  26. Slaughter L, Morris JE, Starr A: Prosthetic valve endocarditis: A 12-year review. *Circulation* 47:319, 1973.
  27. Merrill W, Donahoo JS, Brawley RK, Taylor D: Late cardiac tamponade: A potential lethal complication of open-heart surgery. *J Thorac Cardiovasc Surg* 72:929-923, 1976.