

# 다중판막 치환술의 임상 성적

최순호\* · 이삼윤\* · 김형곤\*

=Abstract=

## Clinical Experience of Multiple Valve Replacement

Soon Ho Choi, M.D.\*, Sam Yoon Lee, M.D.\*, Hyung Kon Kim, M.D.\*

Records of 71 consecutive patients who had received multiple valve replacement were reviewed (34 male, 37 female, mean age  $40.5 \pm 11.2$  (14-63)). The early death rate was 2.8% (2/71). A completed follow-up rate of 95.7% was accomplished in these 69 patients who left hospital (mean  $42.5 \pm 29.5$  patients-years). Five of these patients died. The late death rate was 7.2%. Four patients experienced anticoagulant-related hemorrhage (all were minor). One patient had a thromboembolic episode (permanent), and 2 had late prosthetic valve endocarditis.

There was no clinical evidence of hemolysis and structural failure of valves used. Of those patients who survived, NYHA functional class improved significantly (from 87.2% class III & IV before to 95.8% class I & II after). Linearized rates for thromboembolism and anticoagulant-related hemorrhage, and for prosthetic valve endocarditis were 0.67%/100 patient-years, 2.95%/100 patient-years, 1.34%/100 patient-years, respectively. The actuarial estimates of incidence free of all complications and valve-related deaths were 92.2%/patient-years.

Despite the advanced heart disease involving two or more native valves, the patients who had multiple valve replacement had very good results, over a 9-year period.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1995;28:346-54)

**Key words :** 1. Heart valve replacement

### 서 론

다중판막질환은 특히 류마티스 심장질환을 앓았던 환자에서 흔하며 다양한 임상적, 혈액학적 증상이 판막질환의 여러 다른 교합에 의해서 생성될 수 있다. 승모판과 대동맥판을 침범하는 질환에 이차적으로 파생한 폐동맥고혈압의 결과 폐동맥판윤과 삼첨판윤의 확장으로 삼첨판막 및 폐동맥판부전증이 속발할 수 있다.

최근에는 환자에게 대한 진단기술의 발달, 수술수기의 발전 및 술후 환자관리의 개선 등으로 다중판막치환술의 수술사망율과 유병율이 점차적으로 감소하고 있는 추세이며 단일판막치환술과 유사할 정도로 향상되었다.

원광의대 흉부외과학교실에서 1985년 2월부터 1993년 6월까지 다중판막치환술을 시행하였던 71례를 대상으로 하여 임상적 결과와 추적조사를 통한 결과를 문헌고찰과 함께 보고한다.

\* 원광대학교 의과대학 흉부외과학교실

\* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, School of Medicine, Wonkwang University

† 본 논문의 요지는 1993년도 제25차 추계대학흉부외과학회에서 발표되었음.

# 본 논문은 1994년도 원광대학교 연구비 지원으로 이루어졌음.

논문접수번호: 940803-3    논문통과일: 94년 9월 27일

통신저자: 최순호, (570-180) 전북 이리시 신용동 344-2, Tel. (0653) 50-1081, Fax. (0653) 857-0232

Table 1. 연령 및 성별 분포

연령	남자	여자	합
10~19	2	1	3
20~29	6	2	8
30~39	14	10	24
40~49	7	12	19
50~59	5	9	14
60~69	0	3	3
합	34	37	71

### 대상 및 방법

1985년 2월부터 1993년 6월까지 71례의 다중판막치환술을 시행한 환자를 대상으로 하였으며 대상환자들의 연령 및 성별분포, 술전증상 및 검사소견, 수술전후의 변화, 술 후합병증, 조기 및 만기 사망율을 추적조사 하였다. 다중판막치환술을 받은 환자를 대상으로 하여 생존율, 사망자의 사인들을 조사하고 사망을 야기하는 위험요소들을 확인하고 수술전후 환자의 기능등급을 조사하여 다중판막치환술이 환자의 상태를 어떻게 변화시키는지 기술하고 술후 흔히 발생하는 합병증 즉 혈전응고, 항응고제에 의한 출혈, 심내막염, 인공판막의 기능부전 등을 조사하여 합병증을 예방하기 위한 방법을 제시하고 술후 조기 및 만기 사망의 원인을 규명하고 추적기간중의 사망율과 합병증의 빈도를 규명하여 사용된 인공판막의 우수성을 규명하였다.

### 결 과

#### 1. 연령 및 성별

71례의 환자중 남자 34명, 여자 37명으로 남녀비는 유사하였고 연령은 14~63세까지로 평균 40.5 ± 11.2세 였다. 연령분포를 보면 30대 24명, 40대 19명, 50대가 14명 등으로 30~40대에서 가장 많은 분포를 보였다(Table 1).

#### 2. 술전 임상양상

술전 NYHA 기능분류를 보면 classII 10례, classIII 50례, classIV 11례를 보여 classIII & IV가 전체의 85.5%를 보였고 술전 42명(59.24%)에서 심방세동을 보였다. 또한 술전 평균 폐동맥압력은 39.5 ± 12.3mmHg를 보였다. 좌심방 혈전은 12명(16.9%)이었고 술전 뇌경색의 과거력은 12명(16.9%)에서 보였다.

술전 심장수술의 경우 폐쇄성 승모판협착증수술 3례, 개

Table 2. Preoperative data

Description	
1. NYHA Functional Class	
II	10 (14.1%)
III	50 (70.4%)
IV	11 (15.4%)
2. Previous Cardiac Procedure	6
a. digital commissurotomy	3
b. open mitral commissurotomy	2
c. MVR (Tissue valve)	1
3. Atrial fibrillation	42 (59.2%)
4. Preoperative MPAP* (mmHg)	39.5 ± 12.3
5. Left atrial thrombi	12 (16.9%)
6. Preoperative embolic history	12 (16.9%)
7. CPB time (min)	203 ± 43.5
ACC time	166.2 ± 36.2

\* MPAP : Mean pulmonary artery pressure

\* NYHA : New York Heart Association

\* CPB : Cardiopulmonary Bypass

\* ACC : Aortic cross clamp

심하 승모판교련절개(open mitral commissurotomy) 2례, 승모판치환술(조직판막)이 1례였다. 체외 순환시간은 평균 203 ± 43.5분이었고 ACC시간은 166.2 ± 36.2분이었다(Table 2).

#### 3. 수술 소견 및 방법

수술부위별로는 승모판과 대동맥판치환이 65례, 승모판과 삼첨판치환이 4례, 승모판과 대동맥판 및 삼첨판치환이 2례였다. 사용된 판막은 S-J medical(mechanical)122례, Medtronic-Hall 7례, Duromedic 7례, 그리고 삼첨판에 사용한 조직판막은 S-J Medical(tissue) 5례, Carpentier-Edwards 3례로 전부 144례였다. 그리고 사용한 판막의 크기는 대동맥판은 21mm, 승모판은 29mm가 가장 많았다(Table 3, 4).

수술중 판막치환술외의 부수적인 수술로는 좌심방이 폐쇄가 20례로 가장 많았고, 다음으로 삼첨판운 성형술 13례 순이었다(Table 5). 좌심방이 폐쇄술은 수술소견상 좌심방 내 혈전이 발견되는 경우와 색전증의 기왕력, 심방세동을 가진 환자로 좌심방의 크기가 매우 큰 경우 등을 적응증으로 하였으며 좌심방이의 내부 개구(orifice)를 3-0 prolene으로 연속봉합을 하여 폐쇄하였다. 또 삼첨판운 성형술은 좌측심장 판막의 병변에 속발된 우심실 기능 저하 환자들이 있어서 수술시야에서 시행하는 생리식염수 부하 검사상 삼첨판의 부전이 의미있게 발견되는 경우와 술전 Dop-

**Table 3.** Size of prosthesis used in 71 patients

Size	Aortic	Mitral	Tricuspid
19 mm	12		
21 mm	38		
23 mm	17		
25 mm		2	
27 mm		26	
29 mm		30	
31 mm		13	1
33 mm			4
35 mm			1
Total	67	71	6

**Table 4.** Type of prosthesis used in 71 patients

Prosthesis	Aortic	Mitral	Tricuspid	No. of valves
S-J Medical				
Mechanical	59	63		122
Tissue			5	5
Medtronic-Hall	4	3		7
Duromedics	4	3		7
Carpentier-Edwards		2	1	3
Total	67	71	6	144

\* S-J : Saint Jude

pler상 역류가 우심방의 2/3 이상을 초과할 때 시행하였다.

수술방법은 전 수술이 통상적인 체외순환술과 1989년이 전엔 혈심정지액(blood cardioplegic solution), 그리고 1990년부터는 St. Thomas 정질심정지액(crystalloid cardioplegic solution)을 사용하였으나 너무 과도한 혈회석을 예방하기 위해서 초회에만 정질심정지액을 사용하였고 반복주입부터는 산화기에서 빼내는 용액에 1mEq/100ml의 KCl을 혼합하여 주입하는 방법을 이용한 심근보호하에 대동맥 차단상태에서 시행하였다. 국소 냉각법은 1989년까지는 ice-slush를 이용하였으나 phrenic nerve palsy 등과 같은 합병증이 빈발하여서 최근에는 4℃ H/S를 사용하고 있다. 또한 1990년부터는 가능한한 동질혈액의 수요를 감소시키기 위하여 우회(bypass) 전에 동맥관으로부터 heparinized blood를 1pint 채혈하여 상온에 보관하였다가 heparin 중화후 사용하고 있고 우회선과 산화기에 남아 있는 모든 혈액을 채혈백에 모아서 수술실과 회복실에서 환자에 재주입해 주고 있으며 술후에는 흉관으로 유입되는 혈액을 cardiotomy reservoir에 수집해서 환자에게 다시 주는 방법 등의 혈액보존법을 적극적으로 이용하고 있다. 또한

**Table 5.** Concomitant procedures

Description	No. of patients
1. Closure of LA appendage	20
2. Tricuspid annuloplasty	13
3. Enlargement of aortic annulus	2
4. Splenectomy (due to septic emboli)	1
5. LV myoplasty with pericardium (Type III LV rupture)	1

\* LA : Left atrium

\* LV : Left ventricle

승모판치환후 발생한 2번의 좌심실파열(Type III)을 경험한 후에는 후엽을 보존하는 것을 원칙으로 하고 있다.

봉합사로는 2-0 Ethibond buttress with Teflon pledget를 이용하였고 봉합방법으로는 everting horizontal mattress suture를 시행하고 있다. 수술에 필요한 평균 대동맥 차단 시간은 166 ± 36.2분이었다. 판막의 위치(orientation)는 승모판치환술은 본래 판막의 반대방향(antianatomic)으로 대동맥판치환술은 판막 장축이 중격에 직각이 되도록(perpendicular to the septum)하였고 삼첨판의 폐쇄부전 교정은 DeVega's 판윤성형술을 시행하였다.

#### 4. 항응혈요법

술후 배액관을 통한 출혈이 멈추면 heparin을 5000 unit 씩 8시간 간격으로 피하주사하면서 환자의 oral feeding이 가능하면 coumadin을 복용시켜 요구된 수준의 PT(control의 1.5-2x; 3-4 INR)가 되면 그때 heparin을 중단하였다. 퇴원 후에는 처음 3개월 동안은 매달 한번씩, 그 후에는 3~4개월에 한번씩 PT를 검사하여 coumadin의 용량을 조절하였다.

#### 5. 수술후 추적

술후 조기사망은 수술후 30일 이내의 사망한 경우에 적용하였고 30일 이후의 사망은 후기사망으로 하였다. 또한 30일 이내에 발생한 합병증은 조기 합병증 그 이후에 발생한 합병증은 후기 합병증으로 분류하였고 술후 조기 사망자 2명을 제외하고 69명중 추적이 안된 3명을 제외한 66명에서 전체 평균 추적기간은 224.4 patient-year이고 평균 42.5 ± 29.5개월이었다. Cutter-Ederer법에 의해 actuarial survival rate와 complication free rate 등을 산출하였다.

#### 6. 조기 합병증 및 사망률

수술사망은 2례로 수술사망율은 2.8% 였고 수술후 1일,

**Table 6-1.** Early postoperative complications (within 30 days)

A. Cardiac	
1. Low cardiac output	6(2)
2. Arrhythmia	5
3. Late cardiac tamponade	3
4. Bleeding (including LV rupture) and reoperation	3
5. Late sick sinus syndrome	1
B. Non-cardiac	
1. Pleural effusion	7
2. Phrenic nerve paralysis	4
3. Wound infection (including sternal osteomyelitis)	3
4. Postoperative psychosis	3
5. Stress-ulcer bleeding (upper G-I)	2
6. Respiratory insufficiency	1
7. Postoperative hepatitis	1

\* LV : Left ventricle  
\* GI : Gastrointestine

12일째에 저심박출증으로 사망하였다(Table 10). 조기합병증은 심인성으로는 저심박출증 6례, 부정맥 5례, 지연성 심장압박진증 3례, 출혈 등으로 인한 재수술 3례, 지연성 동부전증후군(sick sinus syndrome)이 1례였고 저심박출증이 있었던 6명중 2명이 사망하였다. 비심인성으로는 늑막삼출액 7례, 횡격신경마비 4례, 상처감염 3례, 술후 정신질환(postop. psychosis) 3례, 긴장 궤양(stress ulcer)이 3례 등이었다(Table 6-1).

### 7. 만기 합병증 및 사망율

1993년 6월을 기준으로 수술후 추적조사 기간 1~101개월 동안 수술 생존자 69명중 추적이 가능한 66명에서 5명이 사망하여 만기 사망율은 7.2%를 보였고 사망원인은 심실부정맥 2례, 심근증에 의한 울혈성 심부전 1례, 심실조기수축 1례, 원인불명 1례였다. 판막과 관련된 만기 합병증은 항응고제에 의한 출혈 4례, 울혈성심부전 4(1), 심실부정맥 3(2), 심실조기수축 2(2), 후기 동부전증후군 1, 좌심방혈전 1 순이었다(Table 6-2). 항응고제에 의한 출혈은 추적기간중 2.95%/patient-year를 보였고 항응고제에 의한 출혈은 입원하여 수술이 필요한 경우였고 T-E는 후유증이 남는 경우였다(Table 8). 심내막염으로 사망한 2례는 혈액배양 검사상 포도상구균(St. aureus)이 배양되었고 paravalvular leak와 패혈증으로 사망하였는데 환자 보호자의 기왕력 청취상 치과적인 치료의 선행이 있었다 항

**Table 6-2.** Late postoperative complication

1. Anticoagulant-related hemorrhage	4
2. CHF (myocardiopathy)	4(1)
3. Ventricular arrhythmia	3(2)
4. PVE	2(2)
5. Late sick sinus syndrome	1
6. LA mural thrombi	1

\* CHF : Congestive Heart Failure  
\* PVE : Prosthetic Valve Endocarditis  
\* LA : Left atrium

**Table 7.** Preoperative and postoperative characteristics

Descriptions	Preoperative	Postoperative
1. C/T ratio	0.62 ± 0.07	0.57 ± 0.05
2. Echocardiographic finding		
a. LVESD (mm)	41.24 ± 11.26	37.48 ± 7.24
b. LVEDD (mm)	58.64 ± 13.52	51.24 ± 8.54
c. EF (%)	54.76 ± 9.54	64.36 ± 7.45*
3. NYHA Functional Class		
I	0	56 (78.9%)
II	10 (14.1%)	12 (16.9%)
III	50 (70.4%)	3 (4.2%)
IV	11 (15.5%)	0

\* P < 0.01

LVESD : Left Ventricle End Systolic Diameter  
LVEDD: Left Ventricle End Diastolic Diameter  
EF : Ejection Fraction  
C/T : Cardiothoracic  
NYHA : New York Heart Association

응고요법에 동반된 출혈은 내원당시 프로트롬빈 시간(PT)가 과도하게 연장된 상태를 보였고 환자가 임의로 복용한 경우 이었다. 수술후 심흉곽비(C/T ratio)는 술전보다 줄어 들었고 심초음파 소견상 EF는 술전 54.76 ± 9.54에서 술후 64.36 ± 7.45로 유의있게 증가하였다. 또한 NYHA 기능분류는 술전 III & IV인 85.4%가 술후 class I % II (95.8%)로 호전된 것을 확인할 수 있었다(Table 7, Fig. 1, 2, 3).

## 고 찰

다중판막질환의 임상양상은 병변의 상대적인 진행에 의하며 병변이 유사한 경우는 일반적으로 판막병변의 상부(upstream)에 의한 증상이 나온다. 그러므로 술전에 다중판막질환을 미리 확인하는 것이 중요하며 각 병변의 상대적인 진행정도가 수술적 치료를 요하는 경우에는 좌, 우

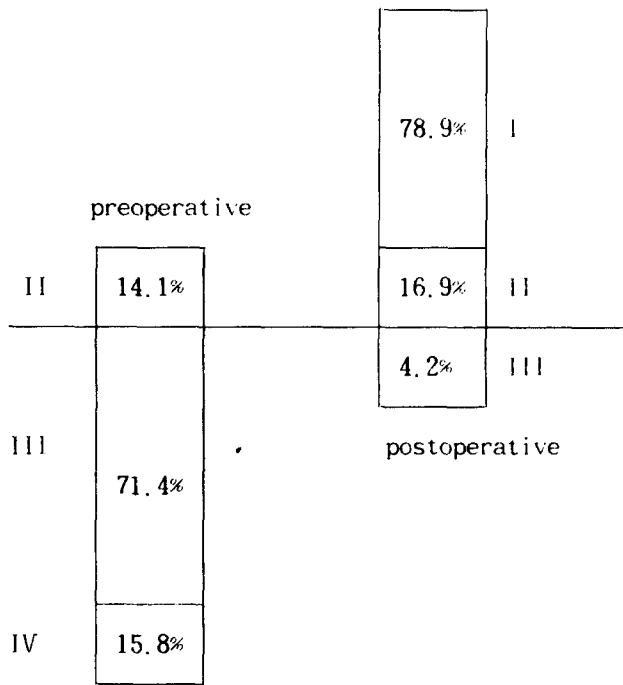


Fig. 1. Functional improvement

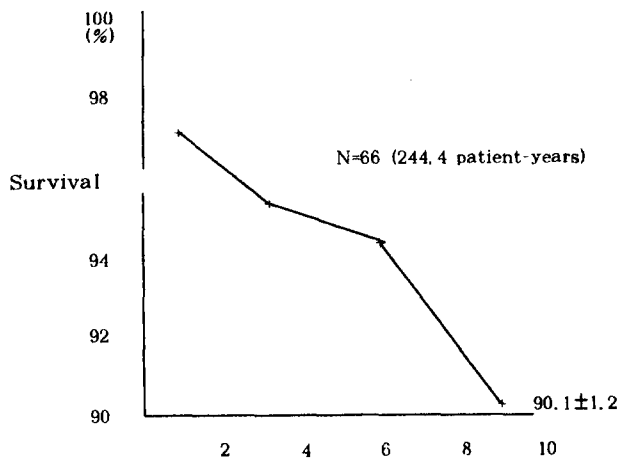


Fig. 2. 9-year actuarial survival rate for 66 hospital survivors

심도자법과 혈관촬영술을 그리고 40세 이상에서는 관상동맥 조영술이 필요하다. 다중판막질환의 수술교정은 1950년 초에 시작하였고 1958년에는 체외순환을 이용한 "open technique"으로 양쪽 판막을 동시에 교정하였고 인공판막이 도입된 후 1963년 Cartwright<sup>1)</sup>가 양판막의 동시 치환술을 보고하였다. 다중판막치환술은 근래에는 단일판막치환

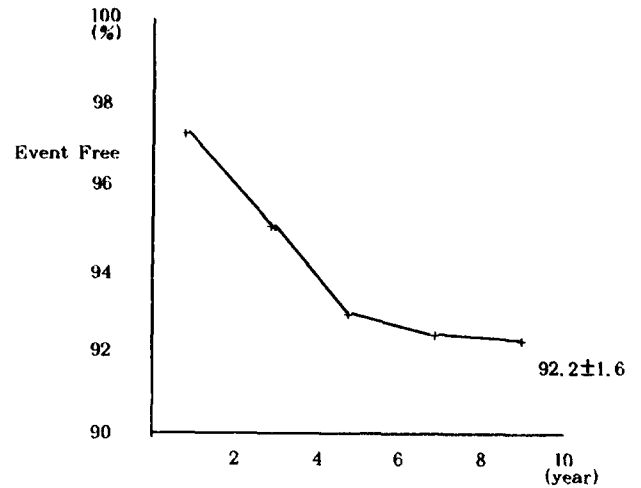


Fig. 3. Complication free analysis for 66 hospital survivors (including hospital death)

술과 비슷한 결과를 보이지만 심근보호법의 발달, 인공판막구조의 개선, 술후의 항응고제요법과 환자관리의 개선에도 불구하고 다중판막치환술에는 단일치환술 보다 부수적인 과정 (concomitant procedures)이 22%에서 동반하여 이것이 다중판막치환술 후 5~8%의 지속적인 병원사망율을 보이는 것으로 부분적인 설명을 해주고 있다. 다중판막질환의 수술교정은 단일치환술보다 높은 위험도와 낮은 생존율을 보인다. 즉, 다중판막질환의 위험도는 단일판막질환의 2배정도 되고 승모판, 대동맥판, 삼첨판을 침범하며 혈액학적으로 의미있는 질환은 흔하지 않지만 현저한 심장비대를 동반한 진행성 심부전증을 보인다. 삼중판막치환술 후 생존한 환자는 수술 후 현저한 임상적 호전을 보이나 일부에서는 정상적인 인공판막의 작동에도 불구하고 수술후기에 부정맥과 심부전증으로 사망하기도 한다. 사망의 원인은 잘 알려져 있지 않으나 술중 심근빈혈, 다중인공판막으로 부터의 미세경색, 류마티스심근염의 지속적인 진행으로 생각된다.

다중판막치환을 요하는 환자는 부수적인 수술이 22%라 하였는데 저자에서는 36.5%에서 보였는데 이때 중요한 삼첨판부전증의 존재에 의해 조기사망율은 증가되어지고 CABG를 요하는 허혈성심장질환은 서구에서는 51~38%를 동양에서는 1.4%를 보였으나 요즘은 점차적으로 증가한다고 하였으나<sup>2)</sup> 본원에서는 CABG를 동반한 경우는 없었다. 삼첨판막의 기질적 변화(organic change)가 심해서 파손 또는 결손인 경우는 조지판막을 이용해 삼첨판막치환술을 시행하였고 좌측병변의 교정시기에 유의하는

삼첨판부전증의 교정 실패는 좋지 않은 말기 기능적 결과와 더불어 재수술의 심각한 위험을 초래할 수 있다. Braunschweig, Ross, Morrow<sup>3)</sup> 등은 기능적 삼첨판부전증은 좌측병변의 충분한 교정 후에도 초래될 것이라 했으나 항상 그런 양상을 보이지는 않는다고 하였다. Pluth & Ellis<sup>4)</sup> 등은 승모판치환술 시기에 교정하지 않은 삼첨판부전증은 40~55%에서 지속적인 기능적 부전을 보인다고 하였다. 그래서 본원에서는 기능적 삼첨판부전이 교정대상인 경우는 적극적으로 수행하고 있다. 본병원의 수술후 조기사망율은 2.8%로 초창훈 등<sup>5)</sup> 5.8%, Fredrick<sup>6)</sup> 6.8% 보다 좋은 결과를 보였다. 판막치환술 후 사망율과 유병율에 관계되는 인자들중 Larry<sup>7)</sup> 등은 술전환자의 심부전정도와 술중 심근손상이라고 하였고 Stephenson<sup>7)</sup>의 술전 NYHA functional class와 수술사망 관계를 보면 class IV의 40%, class III의 18%가 수술사망한다고 하였다. 또한 Rhodes<sup>8)</sup>는 술전에 class III & IV가 70%라고 했는데 이것은 비교적 비가역적 심근손상을 갖고있는 상태에서 수술에 임하는 어려움이 있어 사망율이 증가하는 원인이 된다고 하였다. 본원은 술전 NYHA class III & IV가 87.2%를 차지하였으나 조기사망율에 큰 영향을 보이지 않는 것은 비교적 젊은 나이에 적기에 수술하였던 경우와 허혈성심질환이 없었다는 것이 사망율의 감소에 영향을 미친 것으로 생각된다. 조기사망의 원인으로는 급성 또는 아급성 심부전에 의한다고 하는데 본원에서는 판막자체의 결합이나 판막에 유관한 사망은 아니었고 사망 2례 모두 NYHA class IV로 술전상태가 술후에 영향을 준 것으로 생각된다. Sara<sup>9)</sup>는 저심박출증, 혈전증, 부정맥 등을 원인이라고 하였는데 저심박출증이 주된 사망원인으로 본원의 경우와 일치하였다. 이는 수술전 환자의 심근수축력의 상태와 수술중 심장보호 방법과 연관이 있고 판막치환 시기를 결정하는데 고려해야 할 상황으로 생각한다.

만기성적은 총 224.4 patient-year 동안 즉, 평균 42.5 ± 29.5개월 동안 95.7%가 추적 가능하였고 만기사망율은 7.2%를 보였고 9년 생존율은 수술사망율을 포함해 90.1%를 보였는데 조<sup>10)</sup> 등의 6년생존율 97.1%에 비해 낮았는데 그 이유로는 환자의 병에 대한 인식 부족, 거주지 사정에 의한 정기적 검사불량, 환자의 순응도 부족이 원인으로 생각되었다. 만기사망 원인중 가장 흔한것은 만성심부전증인데 삼첨판막부전증과 우심실 기능장애가 술전에 없었던 많은 환자에서 술후 늦게 삼첨판부전증의 증가, 우심방확장, 지속적인 간비대를 보이는 경우에 발생하였으며 원인은 명확치는 않으나 우심실기능의 부전의 결과로 나온다고 생각된다. 본원에서도 3례에서 심근증(1), 심실부

**Table 8.** Follow up studies of multiple valve replacement

1. No. of patients	71
2. No. of Perioperative survivor	69
3. Lost to Follow-up	3
4. Total Follow-up Patient-year	224.4 patient-year
Mean ± SD (month)	42.5 ± 29.5
5. Late Complications	
a. ACH : 4/66 (6.4%)	2.38% / patient-year
b. PVE : 2/66 (3.0%)	1.34% / 100 patient-year
c. T-E : 1/66 (1.5%)	0.67% / 100 patient-year

\* ACH : Anticoagulant relative hemorrhage  
PVE : Prosthetic valve endocarditis  
T-E : Thromboembolism

**Table 9.** Mortality

Descriptor	Rate (%)
1. Early	2/71 (2.8%)
2. Late	5/69 (7.2%)
3. Overall	8/71 (9.9%)

정맥(2)와 같은 만성심부전으로 사망하였고 2례에서 만성심내막염(late PVE)에 의한 패혈증 등의 합병증으로 사망하였다. 만성사망의 40%가 돌연사망 및 원인불명의 사망으로 돌연사망의 주된 원인은 부정맥, 혈전색전증으로 추정되며 또한 수술시에 질병이 진행된 상태여서 좌심실 기능부전이 주요한 원인이 된다는 것으로 추정된다는 보고도 있다.

판막선택에 있어서 중요 문제는 판막에 연관된 합병증으로 판막의 기능부전, 술후 발생하는 혈전색전증, 항응고제에 의한 출혈, 심내막염, 판막주위 누출 등을 들 수 있는데 특히 기계판막에 대한 용혈 등이 문제가 되는 것으로 알려졌으며 Edmunds<sup>11)</sup>는 기계판막치환 환자의 합병증중 95%가 혈전색전과 항응고제에 기인한 출혈이라고 하였다. Paul<sup>12)</sup> 등은 다중판막치환술에서 치환판막의 선택은 양측을 전부 조직판막 또는 기계판막으로 선택하는게 좋다고 하였는데 그 이유는 만약 환자가 기계판막 때문에 항응고제의 위험에 노출된 상태에서 조직판막의 조기실패의 가능한 위험도가 첨가되므로 실질적이 못된다고 하였다. 그러나 그중에서도 기계판막을 선호하는 주장은 다중판막에 이용하더라도 더 많은 양의 항응고제를 요하지 않으며 재수술의 경향을 감소시킨다는 잇점이 있기 때문이다. 그러나 항응고제가 급기사형이거나 고령환자와 같은 경우는 조직판막을 사용하는 것이 좋다. 삼첨판막은 조직판막을

**Table 10.** Cause of death

Age & Sex	Preop. Dx.	Op.	Cause	POD
<b>1. Early</b>				
Female / 37	MS + AR + TR + PR + severe PH	DVR (Aortic annulus enlargement) + Tricuspid annuloplasty	LCO	1 day
Female / 63	MR + AR (bacterial endocarditis)	DVR	LCO	12 days
<b>2. Late</b>				
Male / 49	MSi + Ai + Ti	DVR + Tricuspid annuloplasty	CHF (myocardiopathy)	80 days
Female / 19	MSi + Ai + Ti	DVR	Ventricular arrhythmia	90 days
Female / 38	Mi + AS	DVR	Ventricular arrhythmia (R/O PVE)	45 days
Male / 49	Ai + Mi	DVR	unknown	11 months
Male / 32	MSi + Ai	DVR	PVE	5 years

# DVR : Double Valve Replacement  
 PVE : Prosthetic Valve Endocarditis  
 MSi : Mitral stenoin insufficiency  
 Ti : Tricuspid insufficiency  
 LCO : Low Cardiac Output  
 MS : Mitral stenosis  
 AS : Aortic stenosis  
 PH : Pulmonary hypertension  
 CHF : Congestive Heart Failure  
 Mi : Mitral insufficiency  
 Ai : Aortic insufficiency

사용하는 것이 좋다고 주장하는데 삼첨판막 위치에 기계판막을 사용시는 Pannus 성장에 의한 기능장애가 흔하게 나오고 삼첨판막은 좌측의 판막보다 변성, 석회화의 빈도가 낮고, 기계판막 사용시는 혈전 및 색전 발생율이 높기 때문에 조직판막 선택을 권장하고 있으며 본원도 이에 따르고 있다. 그러나 삼첨판막의 위치에 기계판막의 사용은 판막의 혈전형성 등으로 상당히 불리할 것으로 보이지만 일반적으로 기계판막 거치후 혈전색전 발생의 위험도는 14개월이내에 정점(0.7~3.1%/patient-year)을 보이다가 이후에는 0.5%/patient-year 미만으로 떨어지는 경향을 보이므로 초기 위험기간만 엄격한 항응고제를 이용해 잘 넘기면 이후에는 내구성이나 칼슘침착 등에 의한 문제가 있는 조직판막보다 더 좋다고 주장하기도 한다. 다중판막치환술의 수술대상은 적당하고 강력한 내과적인 치료에도 불구하고 환자의 증세가 NYHA class III 또는 그 이상일 때 필요하고 조기와 만기위험에도 불구하고 다중판막치환의 말기 결과는 비수술적 수단으로 이룰 수 있는 것 보다는 확실히 더 좋다. 그리고 다중판막 치환수술전에 NYHA class IV까지 기다리는 것은 현명하지 못하며 진행된 심질환은 위험성이 현저하게 증가하기 때문이다. 즉, class V 환자로 응급수술을 수행할때까지 수술을 연기하는 것은 현명한 방법이 아니다. 또한 좌심방 확장이 grade 2 이상일 때는 심지어 증세가 없거나 경하더라도 수술을 원하는 것이 좋은데 그 이유는 중요한 증세를 보이기 전에 극도의

좌심실 확장이 되어 현저한 장기생존율의 감소와 더불어 심실부정맥 및 급사의 발생 가능성이 현저하게 높기 때문이다. 본원의 수술대상도 상기 원칙에 상응하도록 하였다. Camara<sup>13)</sup> 등은 심한 폐동맥 고혈압환자의 수술사망율이 5.6%, 생존자의 93%가 NYHA class I & II로 개선됨을 보고하였고 수술조작은 만족스럽게 진행할 수 있었고 장기생존 및 만족할 만한 기능적 결과를 얻을 수 있어서 폐고혈압은 수술의 금기사항이 아니라고 하였다. Horstkoette<sup>14)</sup>에 의하면 혈전에 의한 판막폐쇄는 5% 이상이 수술 후 4개월에서 1년이내에 발생하며 대부분이 항응고제 사용을 중지하거나 불규칙하게 사용한 경우에 발생한다고 하였고, Fuster<sup>15)</sup> 1.6%/patient-year, Arom<sup>16)</sup> 0.3%/patient-year이었고 본원에서는 1례도 경험하지 못하였다. 혈전에 의한 판막폐쇄는 빠른 시간내에 재수술을 하여야 생명을 구할 수 있다고 했으나 일부에서는 판막혈전은 급작스런 임상상의 악화를 초래하므로 재치환 보다는 urokinase 등에 의한 혈전제거술에 그치는 것이 이유있는 방법으로 제시되기도 한다. 젊은 환자에서는 판막혈전의 빈도가 낮은 편이며 노인에 비해 심박출량 및 심박수가 많고 부정맥의 빈도가 적으며 심실의 기능이 좋은 것이 그 요인으로 생각된다. 기계판막 사용후 가장 우려되는 문제는 수술후 혈전색전증, 항응고제에 따른 출혈인데 혈전색전 문제는 Swanson<sup>17)</sup>은 St. Jude판막에서 타종류의 기계판막보다 낮다고 하였으며, Arom<sup>16)</sup>은 10년간 1.49%/patient-year라 하

였고 본원은 0.67%/patient-year를 보였다. Cohn<sup>18)</sup> 등은 혈전색전을 일으키는 요소로 심방세동이 중요한 원인중 하나이며 수술시야에서 좌심방내의 혈전, 거대심방, 술전 색전증의 과거력 등이 영향을 미친다고 했는데 승모판치환술후 빈도가 약간 높다고 하였다. 항응고제 관련 출혈빈도는 Swanson<sup>17)</sup> 0.56%/patient-year라 했으나 본원은 2.95%/patient-year로 약간 높았으며 그 원인으로 환자의 순응도가 떨어지는 것으로 추정하였다. 출혈로 인하여 재입원하여 수혈을 받은 환자의 PT는 대개 control의 3-4x로 연장된 상태이었으나 출혈과 연관된 사망은 없었다. Fotar<sup>19)</sup>는 판막치환술 후 가장 많은 합병증이 기계판막 사용시는 일생동안 지속적인 항응고제 투여와 반복되는 PT측정 및 부수적으로 동반되는 위장관 및 뇌출혈과 같은 출혈성 소인 등이 문제라 하였다. Warfarin 사용시 기준이 되는 PT는 대조치의 1.5~2.5배가 이상적이라고 하나 Czer<sup>20)</sup> 등은 1.5~2.0배로 줄여도 혈전경색의 빈도는 큰 차이 없었고 출혈의 빈도는 감소하였다고 하였다. 최근에 Kopf<sup>21)</sup> 등은 대조치의 1.5배가 혈전색전증의 예방에는 충분하며 출혈성 합병증을 현저하게 감소한다고 하였다. 본원은 대조치의 1.5~2배를 유지시키기 위해 Warfarin을 2.5~10mg을 사용하고 있는데 수술 당일날 흉관배액이 멈추면 8시간 간격으로 Heparin 5000 unit를 피하주사하고 구강식사가 시작되면 Warfarin을 2.5mg부터 시작해서 대조치의 1.5~2.0 될때까지 양을 증량해 가면서 heparin을 끊었다. 또 항응고제 투여에 부가해서 판막의 위치 (valve orientation)가 혈액학적 기능을 좋게하고 혈전의 빈도를 감소시키는데 중요하다고 하여서 본원도 이 방법을 이용하고 있다. 항응고제 투여 방법중 Warfarin 복용을 생략하거나 항혈소판제재로 대체하려는 시도가 있었으나 Warfarin 비투여군에서 색전 발생율이 16.0%/patient-year로 항응고군의 0.65%/patient-year에 비해 크게 높았고 치명적인 판막혈전이 다발하였음을 보고하였다. 또한 소아환자를 대상으로 한 시도 등도 역시 실패로 끝났는데 기계판막의 항응고성이 우수하다고 하나 항응고요법의 필요를 없앨 만큼 되지 못하였고 항혈소판제재 역시 혈전방지에 있어서 Warfarin보다는 효과가 떨어진다고 하였다. 또 젊은 여자에서는 사용된 조직판막의 변성, 석회화의 빠른 진행과 더불어 한국적인 현실 때문에 가임여성에서도 기계판막의 사용을 주로 하고 있다. 본원에서는 기계판막치환을 한 가임여성에서 임신전 1개월부터 Warfarin대신 Heparin으로 대체하였는데 10000~12500units/12hours를 피하주사하여 activating thromboplastin time을 1.5~2.5배로 유지시킨다. 서구에서

는 5000units/12hours를 인공심장판막을 갖고 있는 환자에서는 충분치 않는 것으로 평가하고 있으나 동양권에서는 충분할 것으로 추정된다. 이런 방법으로 first trimester를 지나면 second trimester부터 warfarin으로 다시 대체한 후 임신 37주 또는 출산 1~2주전까지 계속하고 다시 heparin으로 바꾸어 사용한다(5000units/12hours). 출산후 다시 warfarin으로 대체하는 방법<sup>22)</sup>으로 본원에서 다중판막치환술을 받은 환자를 포함해서 5명에서 산모나 태아에 문제가 없이 임신을 끝낼 수 있었다.

## 결 론

원광의대 흉부외과학교실에서 1984년 2월부터 1993년 6월까지 시행한 71례의 다중판막치환술을 경험하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 남녀의 비는 34:37이었고 연령별로는 30대가 24명으로 가장 많았고 평균연령은 40.3 ± 11.2세였다.
2. 수술은 승모판 및 대동맥판치환술이 65례였고 승모판 및 삼첨판치환이 4례, 승모판 대동맥판 삼첨판치환이 2례였다.
3. 사용된 판막의 크기는 대동맥판은 21mm, 승모판은 29mm가 가장 많았다.
4. 술후 조기사망은 2/71 (2.8%)였으며 그 원인은 저심박출증에 의한 다발성 장기부전이었고 1~101개월까지의 추적 기간중 만기사망은 5/66 (7.2%)로써 심실부정맥 (2), 인공판막 심내막염 (2), 심근증에 의한 울혈성심부전 (1)순이었다. 결과적으로 수술을 포함한 전체 환자의 9년 4개월의 생존율은 90.1%였다.
5. 말기 합병증으로는 항응고제에 연관된 출혈 (4), 혈전색전증 (1), 인공판막심내막염 (2)였다.
6. 전체 추적기간은 244.4 patient-year이었고 그 기간동안에 항응고제에 연관된 출혈은 2.96%/patient-year, 인공판막심내막염 1.34%/patient-year, 혈전색전증 0.67%/patient-year이었다.
7. 1993년 6월까지 (평균 42.5 ± 29.5개월) 관찰한 NYHA 기능분류는 술전 NYHA functional class III & IV (85.9%)가 술후 NYHA functional class I & II (95.8%)로 개선되었다.
8. 결론적으로 2개이상의 판막병변이 있는 진행된 심장질환임에도 불구하고 다발성판막치환술은 9년여 추적기간 동안에 매우 좋은 결과를 보였다.



## 참고 문헌

1. Cartwright RS, Giacobine JW, Ratan RS. *Combined aortic and mitral valve. J Thora Cardiovasc Surg* 1963;45:35
2. Kiyoharu N, Hitoshi K, Akimasa H, Masaya K. *Twelve years, experience with the St. Jude Medical valve prosthesis. Ann Thorac Surg* 1994;57:697-703
3. Braunwald NS, Ross J Jr, Morrow AG. *Conservative management of tricuspid regurgitation in patients undergoing mitral valve replacement. Circulation* 1967;35(Pt2):163-9
4. Pluth JR, Ellis FH Jr. *Tricuspid insufficiency in patients undergoing mitral valve replacement: conservative management, annuloplasty or replacement. J Thorac Cardiovasc Surg* 1969;58:485-9
5. 조창훈, 최세영, 박창권, 이광숙, 유영선. 다중판막치환술에 대한 임상적 연구. *대흉외지* 1992;20:11
6. Frederick A, Larry WS, Edmunds LH Jr. *Simultaneous implantation of St. Jude Medical aortic and mitral prosthesis. J Thorac Cardiovasc Surg* 1987;94:733-9
7. Larry WS, Nicholas T, et al. *Triple valve replacement: An analysis of eight years experience. Ann Thorac Surg* 1977;23:327
8. Rhodes GR, et al. *Clinical and hemodynamic results following triple valve replacement. Circulation* 1977;78:351
9. Sala A, Jean Claude Schoevaerdt JC. *Review of 387 isolated mitral valve replacement by the model 6120 Starr-Edward prosthesis. J Thorac Cardiovasc Surg* 1982;84:744-7
10. 조범구, 장병철, 강면식, 방정현, 홍승록. St. Jude Medical 기계 판막의 단기 및 중기 성적. *대흉외지* 1992;25:1
11. Edmunds LH. *Thrombotic and bleeding complication of prosthetic cardiac valve. Ann Thorac Surg* 1993;55:631-40
12. Paul SB, Jr Charles SR, McIntosh CL, Richard EC. *Relation between choice of prosthesis and late outcome in double-valve replacement. Ann Thorac Surg* 1993;55:631-40
13. Camara ML, Aris A, Padro JM, Caralps JM. *Long-term results of mitral valve surgery in patients with severe pulmonary hypertension. Ann Thorac Surg* 1988;45:133-41
14. Horstkotte D, Haerten K, Seipel L. *Central hemodynamics at rest and during exercise after mitral valve replacement with different prosthesis. Circulation* 68(pt 2)1983;II 61
15. Fuster V, Pumphery CW, Goon MC, Crhsebro JH, Pluthg JR. *Systemic thromboembolism in mitral and aortic Starr-Edward prosthesis. A 10-19 year follow up. Circulation* 66: Suppl 1982;1:57-161
16. Arom KV, Thomas ML, William EK, Northrup WF, Lindsay WC, Emery RW. *Ten-year follow-up study of patients who had double valve replacement with the St. Jude Medical prosthesis. J Thorac Cardiovasc Surg* 1989;98:1008-16
17. Swanson JS, Starr A. *The ball valve experience over three decades. Ann Thorac Surg* 48 (suppl)1989;51-2
18. Cohn LH. *Thromboembolism after cardiac valve replacement Marloffs cardiac valve replacement. Martinus Nijhoff publishing. Boston* 1985;1-16
19. Fotar C. *7-year analysis of hemorrhage in patients of long term anticoagulant treatment. Br Heart J* 1979;42:128-36
20. Czer ISC, Chaux A, Matloff JM, Derobertis MA, Sharon RN, Nessim A, Khan SS. *Ten-year experience with the St. Jude Medical valve for primary valve replacement. J Thorac Cardiovasc Surg* 1990;100:44-55
21. Kopf GS, Nicoloff DM, Kersten TE. *Long term performance of the St. Jude Medical valve: low incidence of thromboembolism and hemorrhagic complications with modest doses of warfarin. Circulation* 1987;76(suppl III):III-132
22. Fuster V, Verstraete M. *Thrombosis in cardiovascular disorders. 1st ed. W,B. Saunders Co. 1992;208-9*