

# 승모판막 질환의 판막 재건술에 대한 임상 연구

김민호\* · 육을수\* · 구자홍\* · 조종구\* · 김공수\*

=Abstract=

## A Clinical Study of Valve Repair of the Mitral Valvular Disease

Min Ho Kim, M.D.\*, Eul Soo Youk, M.D.\*, Ja Hong Kuh, M.D.\*,  
Jung Ku Jo, M.D.\*, Kong Soo Kim, M.D.\*

From July 1983 to December 1992, 145 patients with mitral valvular disease underwent open heart surgery at Chonbuk National University Hospital. Of these patients, 89 patients (61.4%) required mitral valve replacement. 56 patients (38.6%) had mitral valve repair.

There were 32 women and 24 men and the mean age was 34.3 years (range 6 years to 62 years). There were 23 cases of pure mitral stenosis, 19 cases of mitral regurgitation and 14 cases of mixed mitral valvular disease. The mean duration of symptom was 4.53 years and mean mitral valvular orifice diameter (in cases of pure stenosis and mixed mitral valvular lesion) was 0.96 cm. According to the NYHA classification, the distribution of patients preoperatively was as follows; class IIa, 15 patients; class IIb, 17 patients; class III, 22 patients; class IV, 2 patients. Four patients (7%) had a embolic history preoperatively. 24 patients (43%) were in atrial fibrillation.

In cases of pure mitral stenosis, the technique used included open mitral commissurotomy (21 patients), open mitral commissurotomy with mitral annuloplasty (2 patients). In mixed mitral valvular disease, open mitral commissurotomy (11 patients) and open mitral commissurotomy with mitral annuloplasty (1 patient) were performed. In cases of mitral regurgitation, mitral annuloplasty (5 patients), mitral valvuloplasty (6 patients), mitral annuloplasty with valvuloplasty (3 patients) and ring annuloplasty (5 patients) were performed.

There was one perioperative death related to acute renal failure and sepsis. One late death was occurred related to heart failure after 10 months postoperatively. One patient required reoperation due to restenosis and no embolic episode was occurred.

After operation, 34 patients were in NYHA functional class I, 20 patients were in class IIa.

(Korean J Thoracic Cardiovas Surg 1994;27:752-8)

**Key words :** 1. Mitral valve, repair

## 서 론

1960년 Starr와 Edward가 승모판 폐쇄부전증에서 승모판 치환술을 처음 성공한 이래 승모판 치환술이 승모판막

질환의 일반적인 수술법으로 보급되어 현재는 보편적으로 시행되고 있으며 성적도 향상되고 있다. 그러나 승모판 치환술법은 어떤 제한적인 요소들 즉 혈전 형성이나 항응고제의 장기 사용에 관련된 출혈, 인조 판막의 수명 등의 문

\* 전북대학교 의과대학 흉부외과학교실

\* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, College of Medicine, Chonbuk National University

통신저자: 김민호, (560-182) 전북 전주시 덕진구 금암동 산 2-20, Tel. (0652) 250-1489, Fax. (0652) 250-1480

**Table 1.** Preoperative characteristics

No. of patients	56
Gender	
Male	24
Female	32
Age	
mean	34.27 Yrs.
range	6~62 Yrs.
Atrial fibrillation	24 cases
Preop. embolism	4 cases
Duration of symptoms	
mean	4.53 Yrs.
range	1 week~20 Yrs.
Preop. CT ratio	0.56
Valve lesion	
pure stenosis	23
regurgitation	19
mixed	14

제점을 내포하고 있으므로 치환술법의 선택에 신중을 기하게 된다. 그래서 기존 판막의 상태와 조건이 허용되는 경우에는 치환술 대신 기존 승모판을 성형, 재건하여 정상에 가깝게 또는 정상적인 기능을 회복시켜 주는 승모판 재건술에 많은 관심이 모여지고 있으며 최근에는 좋은 성적이 보고되고 있다.

본 교실에서는 이에 1983년 7월부터 1992년 12월까지 56례의 승모판막 재건술을 시행하여 좋은 결과를 얻었기에 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

## 대상 및 방법

1983년 7월부터 1992년 12월까지 전북대학교 의과대학 흉부외과학교실에서 145명의 환자가 단순 승모판막 질환 또는 삼첨판 폐쇄부전을 동반한 승모판막 질환으로 수술적 치료를 받았다. 이중 89례(61.4%)에서 승모판막 치환술을 시행하였고 56례(38.6%)는 승모판막 재건술을 시행하였다. 승모판막 폐쇄부전을 동반하였던 선천성 심장 질환중 심내막상 결손증에 동반되었던 경우를 제외한 심방 중격 결손증, 심실 중격 결손증에 동반된 승모판막 질환은 본 연구에 포함시켰다.

### 1. 연령 및 성별

승모판막 재건술을 시행한 56례의 평균 연령은 34.3세이었으며 최저 6세, 최고 62세의 범위이었다. 20대에 16례(28.6%), 30대에 17례(30.4%)로 젊은 연령층에 많은

**Table 2.** Age & Sex distribution

	남	여	계
10세 이하	1	1	2
11~20세	3	1	4
21~30세	9	7	16
31~40세	8	9	17
41~50세	2	11	13
51~60세	0	3	3
61~70세	1	0	1
계	24	32	56

**Table 3.** Etiology

Rheumatic	30 cases
Degenerative	18 cases
Congenital	8 cases

분포를 보였으며 성별은 남자 24례, 여자 32례로 여자 환자가 조금 많았다(Table 1 & 2).

### 2. 원 인

대상환자중 30례(54%)가 류마티스성 심질환이 원인이었고 퇴화성 병인이 18례(32%)이었으며 선천성으로 심방 중격 결손증 5례와 심실 중격 결손증 3례를 동반하였다(Table 3).

### 3. 수술전 특성

수술전 심방 세동은 24례(43%)에서 관찰되었고 혈전 전색증은 4례 있었다. 증상 발현 후 수술 까지의 기간은 최저 1주에서 최고 20년으로 평균 증상 발현 기간은 4.53년이었다. 심도자와 심혈관 촬영 그리고 심초음파상 승모판의 상태는 순수 승모판 협착이 23례, 승모판 폐쇄부전이 19례 그리고 승모판 협착 및 폐쇄부전이 14례이었다. 심장 흉곽 비율은 평균 0.56으로 심비대는 심하지 않았다. 수술전 NYHA 기능적 분류는 class IIa 15례, class IIb 17례, class III 22례, class IV 2례이었다(Table 1).

### 4. 승모판막의 형태별 병리소견

순수 승모판 협착의 경우 대부분 교련부 융합이나 판막의 비후가 관찰되었고 기타 건삭의 융합과 단축이 동반되었다. 승모판 폐쇄부전증의 경우에는 판막의 확장이 13례에서 관찰되었고 건삭이 파열된 경우도 5례 있었다. 혼합형의 경우에는 교련부 융합, 판막의 비후와 더불어 판막

**Table 4.** Morphologic findings

Pathology	Cases
commissure fusion	34
leaflet thickening	24
annular dilatation	17
chordal fusion/thickening	20
chordal rupture	5
papillary muscle thickening	18

**Table 5.** Operative methods

Diagnosis	Op. methods	Cases
Pure MS (23 cases)	OMC*	21
	OMC + MAP**	2
MR (19 cases)	MAP	5
	MVP***	6
	MAP + MVP	3
	Ring A-P****	5
MSR (14 cases)	OMC	13
	OMC + MAP	1

\* Open mitral commissurotomy  
 \*\* Mitral annuloplasty  
 \*\*\* Mitral valvuloplasty  
 \*\*\*\* Ring annuloplasty  
 MS: Mitral Stenosis  
 MR: Mitral Regurgitation  
 MSR: Mitral Steno insufficiency

윤의 확장을 육안적으로 관찰할 수 있었다. 승모판막을 Carpentier의 기능적 분류에 따라 보면 정상적인 판막 운동성을 보이는 Type I이 5례, 판막 탈출을 보이는 Type II가 13례 있었고 판막이나 판막하 구조물의 비후나 융합으로 운동성이 제한된 Type III가 38례로 가장 많았다 (Table 4).

### 5. 수술 방법

56례의 대상 환자 전 예에서 전신 마취하의 흉골 정중 절개로 심장을 노출시켜 체외 순환을 준비하였다. 대동맥을 차단하고 심정지액을 주입한 후 좌심방을 절개하여 좌심방내 혈전 유무를 확인하였다. 그리고 승모판을 노출시켜 판막 및 판막하 구조물의 형태를 관찰한 뒤 승모판 재건술을 시작하였다. 순수 승모판 협착의 경우 21례에서 단순히 교련 절개술을 시행하였고 2례에서 교련 절개술과 Wooler식 판막윤 성형술을 병합 시행하였다. 승모판 폐쇄부전이 있었던 19례에서는 Wooler식 판막윤 성형술을 시행한 경우(annuloplasty) 5례, 판막 자체나 파열된 건삭의

**Table 6.** Postoperative complications

Cardiac related	
arrhythmia	6 cases
remnant MR	3
congestive heart failure	2
myocardial ischemia	1
transient alopecia	4
urethritis	3
vocal cord paralysis	3
hemothorax	2
foot drop	1

MR: Mitral Regurgitation

교정을 행한 판막 성형술(valvuloplasty) 6례, 전기한 두 가지 술식(annuloplasty와 valvuloplasty)을 병행한 경우가 3례 있었으며 판막재건술 후 ring을 이용한 판막윤 성형술도 5례 시행하였다. 이때 심실 중격 결손증이나 심방 중격 결손증 등의 공존하는 선천성 심질환도 동시에 교정하였다. 승모판 폐쇄부전 및 협착이 같이 존재하는 14례의 혼합형의 경우에서 13례의 단순 교련부 절개술, 1례의 교련부 절개술 및 국소적 판막윤 성형술을 시행하였다. 대상 환자 전 예에서 삼첨판막의 폐쇄부전을 정맥관 삽관시 손가락으로 확인하여 중등도 이상의 폐쇄부전이 있었던 9례의 경우 DeVega식의 삼첨판막윤 성형술을 시행하였다. 수술 후 생리 식염수를 좌심실에 주입하거나 좌심방 절개창을 통해 인지를 좌심방내 삽입하여 폐쇄부전의 정도를 확인하였고 최근에는 경식도 심초음파를 이용하여 승모판의 폐쇄부전을 관찰하였다. 수술 소견상 좌심방 혈전이 13례에서 발견되었고 순수 승모판 협착 예와 혼합형의 승모판 개구부 직경은 0.5cm에서 1.7cm까지로 평균 0.96cm이었다 (Table 5).

### 6. 합병증

판막과 관련된 합병증은 없었고 일시적 탈모증 4례, 요도염 3례, 혈흉 2례, 성대 부분 마비 3례가 있었으며 심장과 관련된 합병증으로는 계속되는 수축기 잡음 3례, 부정맥 6례, 관상동맥 전색이 의심되는 심근 경색 1례 그리고 심부전 2례가 있었다 (Table 6).

## 결 과

### 1. 조기 및 만기 사망

수술 후 30일 이내 조기 사망은 1례이었다. 이 환자는 48세 남자 환자로 승모판 폐쇄부전증으로 울혈성 심부전

Table 7. NYHA functional class

Class	Preop.	Postop.
I	0	34
IIa	15	20
IIb	17	2
III	22	0
IV	2	0

이 동반되어 ring을 이용한 승모판윤 성형술을 실시하였는데 수술 후 발생한 급성 심부전과 패혈증으로 수술 20일째 사망하였다. 55례의 생존 환자중 추적이 가능하였던 30례의 추적 관찰 기간은 최저 9개월에서 113개월로 평균 38.27개월이었다. 이 기간 중 사망은 승모판 협착 및 삼첨판 폐쇄부전이 있었던 1례에서 승모판 교련 절개술 및 DeVega 식 삼첨판윤 성형술을 시행하여 좋은 결과를 보였으나 수술 후 10개월째 심부전으로 갑자기 사망하였다.

## 2. 혈전 전색증

수술전 심방 세동을 보였던 환자나 좌심방내 혈전 형성이 있었던 경우에는 항응고제를 일정 기간 사용하였으며 추적 관찰 기간 동안 혈전 전색증을 보인 예는 없었다.

## 3. 재수술

재수술은 1례에서 시행하였는데 순수 승모판막 협착으로 승모판 교련 절개술을 시행하였던 경우에서 수술 후 7년째 재협착이 발생하여 St. Jude 판막으로 승모판 치환술을 시행하였다.

## 4. 수술 후 NYHA 기능 분류

수술 후 NYHA 기능적 분류는 class I 34례, class IIa 20례, class IIb 2례로 호전되었다(Table 7).

# 고 찰

승모판 질환의 외과적 치료 가능성을 1902년 Brunton이 제시하고 1923년 Cutler 등은 좌심실 심첨부를 통하여 tenotomy knife로 승모판 협착을 수술하였으며, 1925년 Souttar는 좌심이를 통하여 손가락으로 협착된 승모판을 개방시켰다. 이러한 승모판 협착에 대한 초기의 폐쇄성 교련 절개술은 협착의 불완전한 교정, 승모판 폐쇄 부전의 유발 혹은 잔존, 재협착의 높은 빈도, 혈전 전색증 등의 문제점들을 제기시켰지만 승모판 질환의 외과적 치료로서

의의는 컸다. 그러나 현재는 거의 시행되지않고 있다.

승모판 폐쇄 부전의 외과적 수술 시도는 1950년 초에 Bailey 등이 보고하였지만 보다 유효한 개심술적 접근은 1957년 Lillehei가 체외순환 하에서 시술하였다. 1960년 Starr와 Edward에 의한 승모판 치환술의 성공과 새로운 인조 판막의 개발로 승모판 치환술은 승모판 질환의 보편적인 외과 수술법으로 인식되고 있으며 체외 순환 및 심근 보호법의 발달 등으로 심장 수술의 성적은 향상을 거듭하고 있다. 그러나 승모판 치환술 후의 문제점 즉 인조판막의 내구성, 혈전 전색증, 항응고제의 장기 복용에 따른 문제들로 인해 생리학적인 판막의 구조를 유지하면서 기존 판막의 기능을 회복시켜 혈류학적 호전을 기대하는 판막 재건술에 대한 관심이 높아지고 있다. 또한 수술 전에 판막의 상태를 보다 정확하게 파악할 수 있는 심혈관 조영술, 심초음파의 발달은 판막 재건술의 성적을 향상시키고 있다.

승모판 협착은 류마티스성 심장 질환의 결과이며 협착과 폐쇄부전의 혼합형에서도 마찬가지이다. 승모판 협착이 있는 환자에서 볼 수 있는 병리 병변은 처음에는 승모판 교련부의 융합이며 진행할수록 판막하 구조물인 건삭과 유두근의 비후, 융합 또는 단축 등의 변형이 오고 결국에는 판막의 비후화와 석회화가 나타나게 된다. 때로 판막의 섬유화와 수축이 심하여 유연성이 떨어질 경우 폐쇄 부전을 동반하기도 한다<sup>1-4)</sup>.

정상 승모판의 단면적은 4~6cm<sup>2</sup>이지만 2~2.5cm<sup>2</sup>으로 감소될 때 임상적인 증상을 나타내며 1~1.5cm<sup>2</sup> 이하로 감소되면 혈액학적 변화가 발생되어 결국은 심방세동이 생기고 좌심방내 혈전 형성 가능성이 높아지게 된다. Herrera 등은 승모판 협착증 환자에서 좌심방 혈전의 형성 가능성을 13.2% 이라고 하였는데 저자들도 23%의 환자에서 수술중 좌심방내 혈전을 발견하였고 그중 84.6%가 심방 세동을 보여 혈전 형성과 심방 세동과의 깊은 관련의 유의성을 보여 주었다<sup>5)</sup>.

개방성 승모판 교련 절개술은 병변을 직접 관찰하면서 판막 및 건삭, 유두근에 대한 처치를 할 수 있으며 침착된 석회도 제거할 수 있고 좌심방내 혈전도 함께 제거할 수 있으며 교련 절개술 후 폐쇄 부전을 확인하여 처리할 수 있다<sup>6)</sup>. 대부분의 심장 수술의들이 심한 해부학적 변형이 있는 승모판 질환은 승모판 치환술을 선호하지만 Nakano 등은 판막의 석회화가 동반되고 심한 판막하 변화가 있는 승모판 협착에서 개방성 승모판 교련 절개술을 시행하여 만족할 만한 결과를 보고하였다<sup>7)</sup>. Manuel 등은 술전 심방 세동, CT ratio, 술후 좌심방 크기, 술후 심방 세동 등은 장

기 성적에 영향을 미치므로 승모판 협착증 환자의 조기 수술은 합병증 없이 생존율을 증가시킬 수 있다고 하였다<sup>8)</sup>. 수술후의 10년 생존율을 살펴보면 Gross는 92%, Nakano는 94.6%에 이른다고 발표하였고 저자들의 경우에서도 생명표 방법에 의한 술후 10년의 생존 확율은 96%이었다<sup>9, 10)</sup>.

승모판 교련 절개술은 융합된 교련부를 폐쇄 부전이 발생하지 않고 가능한 최대로 판막이 열릴 수 있도록 판류 앞 수 mm 전까지 넓게 절개하고 판막하 구조물의 융합으로 판막하 협착이 있을 경우에는 건삭 및 육주를 기저부까지 절개, 분리해 주는 것이 필요하다<sup>11)</sup>.

교련 절개술 후 승모 판막의 dynamic function이나 판막 폐쇄 부전의 유무를 확인해 보는 방법으로는 첫째, 승모판막이나 좌심실 vent를 통해 손으로 직접 식염수를 주입하는 방법과 둘째, 대동맥 차단을 풀은 뒤 대동맥 기시부를 손가락으로 눌러 인위적으로 대동맥 폐쇄 부전을 유발시켜 좌심실로 혈액이 유출되어 승모판의 폐쇄 부전을 확인하는 방법이 있다. Pomar 등은 대동맥을 차단하고 상행 대동맥에 유출공을 만든 상태에서 심폐기 동맥선에 연결된 좌심실 vent로 혈액을 주입하여 관상 동맥 관류 수분후 수축(beat)하는 심장에서 폐쇄 부전을 확인하였다<sup>11-13)</sup>. 저자들도 앞에 열거한 방법과 더불어 최근에는 경식도 심초음파를 시행하여 정상 심박동 상태에서 승모판 폐쇄 부전의 정도를 확인하고 있다.

개방성 교련 절개술후 판막의 재협착이 문제가 되는 바 이는 판막이나 특히 판막하 구조물의 협착을 충분하게 처리하지 못했을 때 잔류 협착 부위에서 와류가 발생하여 이로 인해서 판막의 섬유화, 경직화, 석회화 등 일련의 변화 과정에 의하여 재협착이 발생하는 것으로 알려져 있는데 저자들도 1례의 경우에서 술후 7년째 재협착이 발생하여 승모판 치환술을 시행하였다. 개방성 교련 절개술의 수술 사망율은 0.6%에서 3%까지 보고되고 있지만 대개 1% 내외로 낮은 사망율을 보이고 있고 저자의 경우에서도 조기 사망은 1례이었다.

승모판 폐쇄 부전의 원인은 선천성과 후천성으로 나누어 생각해 볼 수 있다. 선천성 승모판 폐쇄 부전의 발생 빈도는 선천성 심장 질환의 0.5% 정도인데 본 예에서는 8례에서 심방 중격 결손증이나 심실 중격 결손증을 동반하였다. 후천성 승모판 폐쇄 부전의 흔한 원인은 류마티스열이고 다음이 승모판 탈출증이다. 승모판 폐쇄 부전을 야기시키는 병리 해부학적 변화는 승모판막 자체의 변화, 판윤의 확장, 건삭의 변형 그리고 유두근의 기능장애이다.

승모판 폐쇄 부전에 대한 재건술 방법은 승모판윤의 봉합

축소, ring을 이용한 승모판윤의 봉합 축소, 판막의 plication, 신장된 건삭의 shortening 등 한가지 방법이나 여러 술식을 병용하여 만족할 만한 기능적 결과를 얻도록 한다<sup>14)</sup>. 이때 수술의 시기는 좌심실의 기능이 악화되기 이전에 실시하는 것이 좋은 결과를 얻을 수 있다. 일반적으로 승모판막 폐쇄 부전에 대한 재건술은 기술적 복잡성과 수술 시간의 연장 등의 이유들로서 덜 행하여 지는데 Oury 등은 판막에 심한 석회화가 없을 때, 판막하 구조물에 심한 병적 변화가 없을 때, 전엽의 탈출이 심하지 않을 때와 전엽의 운동이 좋을 경우를 판막 재건술이 가능하다고 하였다.

승모판윤 봉합축소는 Merendino에 의해 처음 시도되었고 Kay, Wooler, Reed 등은 판윤 봉합 축소시 비대칭성 봉합 축소법을 시행하여 해부학적 기능적으로 만족할 성과를 얻었다고 하였다. 단순히 승모판윤의 봉합 축소 만으로는 승모판 협착과 판윤의 재확장 가능성이 있었으므로 McGoon 등이 처음으로 ring을 이용한 승모판윤 봉합 축소를 보고하였고 Carpentier는 rigid ring을 Duran은 flexible ring을 사용하여 술후 사망율과 혈전 전색증의 빈도 등에서 각각 좋은 결과를 보고하였다. Carpentier ring은 rigid하여 ring의 크기와 모양에 맞게 승모판류를 remodeling하는 반면 Duran ring은 flexible하여 ring의 크기에 맞게 판윤을 감소시키고 cardiac cycle에 따라 모양이 변할 수 있도록 되어 있다<sup>15, 16)</sup>. 저자들은 Kay 또는 Wooler식 판윤 성형술과 Duran ring을 이용한 판윤 성형술을 시행하여 만족할 만한 결과를 얻었다. David 등은 Carpentier ring과 Duran ring을 이용한 판윤 성형술을 비교하였는데 유연성 있는 Duran ring을 이용한 판윤 성형술의 경우에서 좌심실의 수축기 기능이 좋았음을 보고하였다<sup>17)</sup>. 그리고 Gorton 등은 승모판 재건술의 기본적 요소는 annuloplasty ring을 사용하여 후판윤을 감소시켜 long term stabilization을 제공하고 후판윤의 확장을 방지하는 것이고 이때 flexible ring을 사용하면 rigid ring을 사용했을 때 보다 심장의 수축과 이완시 승모판윤의 운동성을 제공할 뿐만 아니라 재건술후 승모판의 systolic anterior motion을 피할 수 있고 술후 좌심실 기능을 개선시킬 수 있다고 보고하였다<sup>18)</sup>. Carpentier 등은 ring을 이용한 판막 재건술의 장기 성적을 보고하였는데 15년 생존율이 72.4%이고 혈전 전색증, 심내막염, 항응고제와 관련된 출혈 등도 거의 없었으며 재수술 free rate도 87.38%이라고 하였다. 그리고 ring dehiscence는 ring의 type(flexible 또는 rigid)에 의하지 않고 판윤의 fragility, 심확장의 정도, 판윤 narrowing의 정도에 의한다고 하였다<sup>19)</sup>.

판막 재건술 후 감염성 심내막염의 예방에 관심을 가져

야 하며 심방세동이 있을 때는 영구적인 항응고제 투여를 고려하고 정상 심박동일 경우에도 일시적인 항응고제나 항혈소판제제의 투여를 시도하면서 주기적인 심초음파 검사도 권장해야 한다. 승모판막 재건술은 금기가 아닌 경우 판막 수술의 1차적인 선택이 되어야 하고 많은 경험과 정확한 환자의 선택으로 수술 성적이 보다 향상될 수 있을 것으로 사료된다.

## 결 론

전북대학교 의과대학 흉부외과학교실에서는 1983년 7월부터 1992년 12월까지 56례의 승모판막 재건술을 시행하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 승모판막 재건술을 시행한 56례의 평균 연령은 34.3세이었으며 최저 6세, 최고 62세의 범위이었다. 성별은 남자 24례, 여자 32례였다.
2. 승모판막 질환의 원인은 30례 (54%)가 류마티스성 심질환이었고, 퇴화성 병인이 18례 (32%), 선천성 원인이 8례이었다.
3. 수술전 심방 세동은 24례 (43%)에서 관찰되었고 혈전 전색증은 4례 있었다. 평균 증상 발현 기간은 4.53년이었다. 승모판의 상태는 순수 승모판 협착이 23례, 승모판 폐쇄 부전이 19례 그리고 혼합형이 14례이었다. 수술 전 NYHA 기능적 분류는 class II a 15례, class II b 17례, class III 22례, class IV 2례이었다.
4. 승모 판막의 형태별 병리 소견은 순수 승모판 협착의 경우 대부분 교련부 융합이나 판막의 비후가 관찰되었고 기타 건삭의 융합과 단축이 동반되었다. 승모판 폐쇄부전증의 경우에는 판막의 확장이 13례에서 관찰되었고 건삭이 파열된 경우도 5례 있었다. 혼합형의 경우에는 교련부 융합, 판막의 비후와 더불어 판막윤의 확장을 육안적으로 관찰할 수 있었다.
5. 수술 방법은 순수 승모판 협착의 경우 21례에서 단순히 교련 절개술을 시행하였고 2례에서 교련 절개술과 Wooler식 판막윤 성형술을 병합 시행하였다. 승모판 폐쇄부전이 있었던 19례에서는 Wooler식 판막윤 성형술을 시행한 경우(annuloplasty) 5례, 판막 자체나 파열된 건삭의 교정을 행한 판막 성형술(valvuloplasty) 6례, 전기한 두 가지 술식(annuloplasty와 valvuloplasty)을 병행한 경우가 3례 있었으며 판막재건술 후 ring을 이용한 판막윤 성형술도 5례 시행하였다. 이때 공존하는 선천성 심질환도 동시에 교정하였다. 승모판 폐쇄부전 및 협착이 같이 존재하는 14례의 혼합형의 경우에서 13례

의 단순 교련부 절개술, 1례의 교련부 절개술 및 국소적 판막윤 성형술을 시행하였다.

6. 수술 후 조기 사망은 1례, 만기 사망 1례이었으며 추적 관찰 기간 동안 혈전 전색증을 보인 예는 없었다. 재수술은 1례에서 재협착이 발생하여 치환술을 시행하였다.
7. 수술 후 NYHA 기능적 분류는 class I 34례, class II a 20례, class II b 2례로 호전되었다.

## References

1. 김근호. 흉부 및 심장혈관 외과학, 1st ed. 서울: 최신의학. 1992;966-95
2. Sabiston DC, Spencer FC. *Surgery of the chest*. 5th ed. W. B Saunders Co. 1990;1511-38
3. Baue AE, Geha AS, Hammond GL, Laks H, Naunheim KS. *Glenn's thoracic and cardiovascular surgery*. 5th ed. Appleton & Lange. 1991;1677-96
4. Kirklin JW, Barratt-Boyes BG. *Cardiac surgery*. 2nd ed. Churchill Livingstone. 1993;425-89
5. Herrera JM, Vega JL, Bernal JM, et al. *Open mitral commissurotomy. Fourteen-to eighteen-year follow-up clinical study*. Ann Thorac Surg 1993; 55:641-5
6. Spencer FC. *A plea for early open mitral commissurotomy*. Am Heart J 1978;95:668-700
7. Nakano S, Kawashima Y, Hirose H, et al. *Long-term results of open mitral commissurotomy for mitral stenosis with severe subvalvular changes: a ten-year evaluation*. Ann Thorac Surg 1984;37:159-63
8. Manuel GE, Isabel L, Anastasio M, et al. *Conservative operation for mitral stenosis: Independent determinants of late results*. J Thorac Cardiovasc Surg 1988;95:1031-7
9. Nakano S, et al. *Reconsideration of indications for open mitral commissurotomy based on pathologic features of the stenosed mitral valve*. J Thorac Cardiovasc Surg 1987;94:336-42
10. Gross RE, et al. *Long-term results of open radical mitral commissurotomy. Ten-year follow up study of 202 patients*. Am J Cardiol 1981;47:821-5
11. 구자홍 외 4명. 개방성 승모판 교련 절개술. 대흉외지 1988;21:850-5
12. 박표원, 서경필. 개방성 승모판막 교련부 절개술의 결과. 대흉외지 1982;15:387-93
13. Pomar JL, Cucchiara G, Gallo I, et al. *Intraoperative assessment of mitral valve function*. Ann Thorac Surg 1978;25:354-5
14. 오상준, 김근호. 승모판 폐쇄부전에 대한 판막성형술의 성적 -10례 보고-. 대흉외지 1985;18:62-8
15. Carpentier A. *Cardiac valve surgery-the "French correction"*. J Thorac Cardiovasc Surg 1983;86:323-37
16. Duran CMG, Ubago JL. *Clinical and hemodynamic performance of a totally flexible prosthetic ring for atrioventricular valve reconstruction*. Ann Thorac Surg 1976;22:458-63
17. David TE, Komeda M, Pollick C, Burns R. *Mitral valve annu-*

- loplasty: The effect of the type on left ventricular function. Ann Thorac Surg 1989;47:524-8*
18. Gorton ME, Piehler JM, Killen DA et al. *Mitral valve repair using a flexible and adjustable annuloplasty ring. Ann Thorac Surg 1993;55:860-3*
19. Carpentier A. *Valve repair with Carpentier techniques: The second decade. J Thorac Cardiovasc Surg 1990;99:990-1002*
-