

# 중등도의 허혈성 승모판막 폐쇄부전 환자의 관상동맥 우회로 조성술 시 승모판막 수술의 유무에 따른 임상 결과

유승현\* · 홍유선\* · 장병철\* · 유경종\* · 강면식\*

## Clinical Results of Mitral Valvular Surgery in Patients with Moderate Ischemic Mitral Regurgitation Undergoing Coronary Artery Bypass Grafting

Song Hyeon Yu, M.D.\*, You Sun Hong, M.D.\*, Byung Chul Chang, M.D.\*,  
Kyung Jong Yoo, M.D.\*, Meyun Shick Kang, M.D.\*

**Background:** There have been controversies whether mitral valvular surgery is necessary in the patients with moderate ischemic mitral regurgitation undergoing coronary artery bypass grafting. The purpose of this study is to evaluate the long term clinical results of patients with moderate ischemic mitral regurgitation. **Material and Method:** Between January 1992 and February 2005, 44 patients with moderate ischemic mitral regurgitation underwent coronary artery bypass grafting. Concomitant mitral valvular procedure was performed in 20 patients (group 1) and isolated coronary artery bypass grafting was performed in 24 patients (group 2). There were no significant difference between groups except cardiopulmonary bypass time ( $p < 0.01$ ). Postoperative follow up duration was  $30.1 \pm 29.6$  months and last follow up echocardiographic examination was performed at  $21.2 \pm 28.0$  months. **Result:** There was no difference in operative mortality between groups (group 1 vs group 2, 15.0% vs 8.3%,  $p=0.493$ ). Grade of mitral regurgitation ( $0.81 \pm 0.91$  vs  $1.50 \pm 0.05$ ,  $p=0.046$ ) and reduction in regurgitation grade ( $1.75 \pm 0.93$  vs  $0.70 \pm 1.26$ ,  $p=0.009$ ) were different between two groups. But there were no significant differences in left ventricular ejection fraction ( $34.1 \pm 11.4\%$  vs  $41.6 \pm 12.9\%$ ), left ventricular end systolic volume ( $118.2 \pm 63.9$  mL vs  $85.6 \pm 28.1$  mL), New York Heart Association functional class ( $2.1 \pm 0.2$  vs  $2.4 \pm 1.2$ ) and 5 year survival rate ( $85 \pm 8\%$  vs  $82 \pm 8\%$ ). There was no risk factor for operative mortality and the only risk factor for late death was preoperative atrial fibrillation ( $p=0.042$ ). There was no significant correlation between mitral valvular surgery and late death. **Conclusion:** Concomitant mitral valvular procedure in patients with moderate ischemic mitral regurgitation undergoing coronary artery bypass grafting had no significant positive effect on survival and ventricular function compared with isolated coronary artery bypass grafting. Prospective randomized study may be needed to evaluate the necessity of concomitant mitral procedure and to find more effective method for the improvement of ventricular function.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2006;39:611-618)

**Key words:** 1. Ischemic mitral regurgitation  
2. Coronary artery bypass grafting

\*연세대학교 의과대학 흉부외과학교실

Department of Thoracic & Cardiovascular Surgery, Yonsei University College of Medicine

†본 논문은 대한흉부외과학회 제37차 추계학술대회 포럼에서 발표되었음.

‡본 논문은 연세대학교 대학원 연구지원비 보조로 이루어졌음.

논문접수일 : 2006년 1월 3일, 심사통과일 : 2006년 1월 31일

책임저자 : 홍유선 (120-752) 서울시 서대문구 신촌동 134번지, 연세대학교 의과대학 흉부외과학교실

(Tel) 02-2228-8486, (Fax) 02-313-2992, E-mail: yshong@yumc.yonsei.ac.kr

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

서 론

허혈성 승모판막 폐쇄부전증은 대부분 심근 경색 후의 좌심실의 remodeling 과정이나 혹은 급성 허혈성 심질환의 합병증으로 나타날 수 있다[1]. 이 질환은 허혈성 심근병증에 동반되는 다른 원인의 승모판막 폐쇄부전증, 즉 류마티즘 혹은 퇴행성 승모판막 질환과는 구분된다. 허혈성 승모판막 폐쇄부전증은 Carpentier[2]가 분류한 승모판막 질환 중 IIIb형 혹은 I형에 해당하는 것으로 승모판막의 해부학적 형태에는 이상이 없으면서 기능적으로 폐쇄부전의 소견을 보이는 질환이다.

허혈성 승모판막 폐쇄부전의 시작은 심장근육의 허혈 혹은 경색 후의 좌심실의 remodeling 과정이며, 이러한 과정을 통해 좌심실의 형태가 타원형(ellipsoidal shape)에서 구형(spherical shape)으로 변화하면서 국소적인 승모판막 윤의 변형(distortion) 혹은 판막하부 구조의 변형 및 승모판막윤의 확장(dilatation)을 초래하고, 그로 인해 승모판막 엽간의 교합 불균형(poor coaptation)이 오게 된다. 이 과정에서 유두근의 전위(displacement)는 허혈성 승모판막 폐쇄부전의 중요한 원인 인자로 작용하며 유두근의 전위로 인한 승모판막엽의 tethering 효과가 폐쇄부전의 가장 흔한 원인이 된다[3]. 이러한 허혈성 승모판막 폐쇄부전이 경도(mild degree)인 경우에는 관상동맥 우회로 조성술만으로 충분히 향상된 장기 결과를 얻을 수 있고 중도(severe degree)인 경우에는 승모판막에 대한 수술이 필요하지만 중등도(moderate degree)의 허혈성 승모판막 폐쇄부전이 있는 경우 관상동맥 우회로 조성술과 함께 승모판막에 대한 수술을 하는 것이 장기적으로 생존율에 차이를 보이는지에 대하여는 많은 논란이 있어 왔다[4-8]. 이에 본 저자는 연세대학교 심장혈관병원에서 허혈성 승모판막 폐쇄부전이 있던 환자들을 대상으로 관상동맥 우회로 조성술과 함께 승모판막에 대한 수술을 시행한 경우와 시행하지 않은 경우에 대하여 생존율과 심실 기능과 같은 임상적 결과에 있어서 차이를 보이는지에 대하여 알아보려고 하였다.

대상 및 방법

1) 환자군의 선택

1992년 1월부터 2005년 2월까지 관상동맥 우회로 조성술을 시행 받은 환자 중 수술 전 승모판막 폐쇄부전증이

Table 1. Clinical characteristics between two groups

	Group 1 (n=20)	Group 2 (n=24)	p value
Age (years)	63.8±7.7	65.1±8.0	0.568
Male	15 (62.5%)	9 (45.0%)	0.251
DM	7 (35.0%)	12 (50.0%)	0.323
HTN	13 (65.0%)	12 (50.0%)	0.323
CVA Hx	2 (10.0%)	3 (12.5%)	0.797
Obesity	7 (35.0%)	6 (25.0%)	0.474
Smoking Hx	9 (45.0%)	8 (33.3%)	0.434
PAOD	4 (20.0%)	8 (33.3%)	0.328
PTCA Hx	4 (20.0%)	3 (12.5%)	0.503
Arrhythmia	6 (30.0%)	8 (33.3%)	0.741
Renal failure	2 (10.0%)	2 (8.3%)	0.966
NYHA class	2.9±0.5	2.9±0.5	0.660
Unstable	11 (55.0%)	16 (66.7%)	0.434

DM=Diabetes mellitus; HTN=Hypertension; CVA Hx=Past history of cerebrovascular accident; PAOD=Peripheral vascular obstructive disease; PTCA Hx=Past history of percutaneous transluminal coronary angioplasty; NYHA class=New York Heart Association functional class; Unstable=Unstable angina.

같이 진단된 환자는 195명이었다. 이 중 승모판막 폐쇄부전의 원인이 류마티스성이거나 퇴행성 변화에 의한 경우, 급성 심근 경색 후에 발생한 승모판막 폐쇄부전인 경우(4주 이내), 승모판막 건삭의 절단이 있는 경우 등은 대상에서 제외하였고, 수술 전 심장초음파 검사에서 2도 및 3도의 중등도 허혈성 승모판막 폐쇄부전이 있던 44명의 환자를 대상으로 후향적 연구를 시행하였다. 모든 대상 환자에서 승모판막엽이나 건삭 및 유두근의 해부학적 형태에는 이상이 없었으며 기능적 이상에 의한 폐쇄부전의 소견을 보였다(Carpentier type I or IIIb).

2) 수술 전 평가 및 수술 방법

44명의 환자 중에 관상동맥 우회로 조성술과 함께 승모판막 폐쇄부전에 대하여 승모판막윤 성형술 혹은 대치술을 시행 받은 환자는 20명이었고(1군) 승모판막에 대한 수술 없이 관상동맥 우회로 조성술만을 시행 받은 환자는 24명이었다(2군). 모든 환자에서 수술 전 관상동맥 조영술과 함께 경흉부 심장초음파 검사가 시행되었다. 수술은 승모판막 수술을 시행하지 않은 2군에서 무인공심폐기 관상동맥 우회로 조성술이 5예에서 있었으며 다른 모든 환자에서는 32도의 중등도 저체온하 심정지 상태에서 수술이 이루어졌다. 1군에서는 1예에서만 조직판막으로 승모

**Table 2.** Preoperative echocardiographic and angiographic data

	Group 1 (n=20)	Group 2 (n=24)	p value
MR grade	2.6±0.5	2.2±0.4	0.021
LVEF (%)	34.3±9.8	32.8±13.4	0.681
LVESV (mL)	126.5±46.9	127.6±47.1	0.942
No dis vessel	2.7±0.7	2.8±0.5	0.782
Diseased coronary artery			
Left main	2 (10.0%)	3 (12.5%)	0.797
LAD	20 (100.0%)	24 (100.0%)	1.000
LCx	16 (80.0%)	20 (83.3%)	0.778
RCA	18 (90.0%)	22 (91.7%)	0.850

MR=Mitral regurgitation; LVEF=Left ventricular ejection fraction; LVESV=Left ventricular end-systolic volume; No dis vessel=Number of diseased coronary artery; Left main=Left main coronary artery; LAD=Left anterior descending artery; LCx=Left circumflex artery; RCA=Right coronary artery.

**Table 3.** Operative data

	Group 1 (n=20)	Group 2 (n=24)	p value
CPB time (min)	194.1±64.4	132.5±32.9	0.001
OPCAB	0 (0.0%)	5 (20.8%)	0.032
LITA used	17 (85.0%)	19 (79.2%)	0.621
Distal no	2.8±1.0	3.1±0.8	0.283
SVR	3 (15.0%)	3 (12.5%)	0.812

CPB=Cardiopulmonary bypass; OPCAB=Off pump coronary artery bypass grafting; LITA=Left internal thoracic artery; Distal no=Number of distal anastomosis; SVR=Surgical ventricular restoration.

판막 대치술을 시행하였고 19예에서는 승모판막을 성형술을 시행하였다. 이 중 17예에서는 판막용 성형 고리를 이용하여 성형술을 하였고 다른 2예에서는 각각 Kay 방법과 Devega 방법을 이용하여 성형술을 시행하였다. 양 군의 각각 3예에서 좌심실 용적 감소술을 같이 시행하였다. 두 군 간에 나이, 성별, 수술 전 심박출 계수, 문합한 혈관의 수 등 다른 인자는 차이가 없었으나 1군에서 체외심폐순환 시간이 유의하게 길었다(p=0.001, Table 1~3).

### 3) 수술 후 평가

대부분의 환자가 수술 직후 평균 17.0±16.0일에 심장초음파 검사를 시행 받았다. 수술 후 마지막으로 시행한 심장초음파 검사 시기는 평균 21.2±28.0개월 후였고 평균

**Table 4.** Postoperative clinical characteristics

	Group 1 (n=20)	Group 2 (n=24)	p value
ICU stay (day)	7.0±8.0	7.2±18.1	0.976
Hospital stay	24.5±22.7	24.3±38.9	0.984
Complication	7 (35.0%)	7 (29.2%)	0.683
In hospital mortality	3 (15.0%)	2 (8.3%)	0.493
Reoperation	0	0	1.000
Late mortality	0	5 (20.8%)	0.029

ICU=Intensive care unit.

추적관찰기간은 30.1±29.6개월이었으며 양 군 간에 검사시기상의 차이는 없었다(p=0.517, 0.488). 여러 번의 심장초음파 검사를 받은 경우 마지막 검사 수치를 사용하였다. 모든 환자에서 의무 기록, 외래 추적 기록 및 심장초음파 기록을 분석하였으며 필요 시 전화 추적도 병행하였다.

### 4) 통계 처리

모든 연속변수는 평균±표준편차로 표시하였고 통계적 분석은 양 군 간의 차이를 보기 위해 Mann-Whitney test,  $\chi$ -square test 및 student t-test를 이용하였다. 변수 간의 유의 관계는  $\chi$ -square test, Fisher's exact test 및 회귀 분석을 이용하여 분석하였고 p값이 0.05 미만인 경우에 유의성이 있는 것으로 판정하였다. 수술 전후의 차이를 보기 위해 paired t-test를 이용하였으며, 생존율은 Kaplan-Meier 방법으로 계산하였고 log rank test로 차이를 비교하였다. 모든 통계적 분석은 SPSS for windows, version 10.0을 이용하였다.

## 결 과

### 1) 수술 후 임상 결과

수술과 관련된 합병증은 양 군에서 각각 7예씩 14예에서 있었으며, 재수술이 필요했던 출혈이 3예, 심부전 3예, 심방 세동 및 심실 세동 3예, 뇌졸중, 폐렴, 창상 감염, 급성 신부전 각 1예 등이었다. 수술 사망은 모두 5예였으며 사망의 원인은 심부전 2예, 저산소성 뇌손상 1예, 패혈증 1예, 심실 빈맥 1예였다. 두 군 간에 수술 후 합병증 발생률 및 수술 사망률은 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 4). 만기 사망은 2군에서만 5예가 있었고 사망 원인은 말기 신부전 1예, 간경화 1예, 폐렴 1예, 패혈성 쇼크 1예, 급

**Table 5.** Change of echocardiographic data and functional class

	Preoperative	Immediate	Last follow up
<b>Group 1</b>			
MR grade	2.6±0.5	0.4±0.5*	0.8±0.9 <sup>†</sup>
LVEF (%)	34.3±9.8	34.7±12.5	34.1±11.4
LVESV (mL)	126.5±46.9	96.7±37.6*	118.2±63.9
NYHA class	2.9±0.5		2.1±0.2 <sup>†</sup>
<b>Group 2</b>			
MR grade	2.2±0.4	1.3±0.8*	1.5±1.1 <sup>†</sup>
LVEF (%)	32.8±13.4	38.6±14.6*	42.0±12.9 <sup>†</sup>
LVESV (mL)	127.6±47.1	104.0±47.6*	85.6±28.1 <sup>†</sup>
NYHA class	2.9±0.5		2.4±1.2 <sup>†</sup>

MR=Mitral regurgitation; LVEF=Left ventricular ejection fraction; LVESV=Left ventricular end-systolic volume; NYHA class=New York Heart Association functional class. \*<sup>†</sup>=p<0.05 for preoperative value; <sup>†</sup>=p<0.05 for immediate postoperative value.

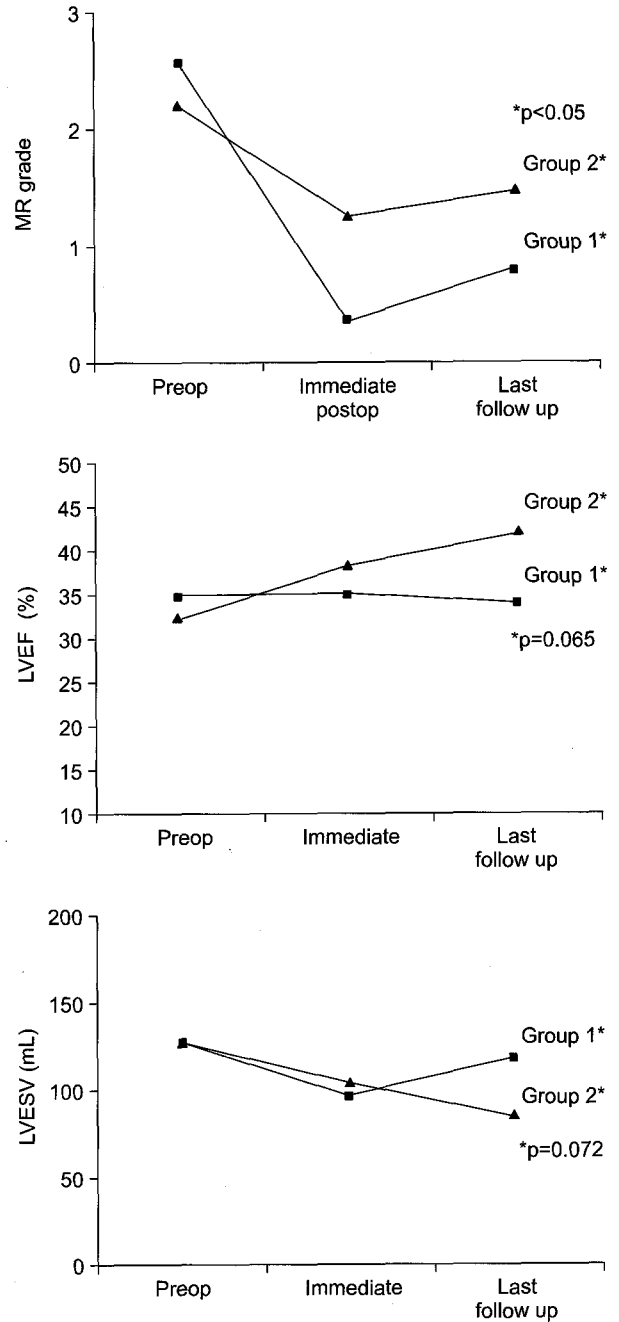
사 1에 등이었다.

**2) 수술 직후 및 추적 검사 결과**

수술 전에 시행한 심장 초음파 검사와 수술 직후의 검사를 비교했을 때 양 군에서 모두 승모판막 폐쇄부전 정도가 감소하였고 좌심실 수축기말 용적도 의미 있게 감소하였다. 좌심실 심박출 계수는 2군에서만 의미 있는 차이를 보였다(Table 5).

수술 전과 비교하여 추적 검사 시에는 양 군에서 모두 승모판막 폐쇄부전의 정도, NYHA functional class는 의미 있게 호전되었으나 좌심실 수축기말 용적 및 좌심실 심박출 계수는 2군에서만 의미 있는 차이를 보였다. 이를 수술 직후의 검사 결과와 비교했을 때는 추적 검사에서 1군에서는 승모판막 폐쇄부전의 정도가 수술 직후보다 의미 있게 증가하였으며 좌심실 수축기말 용적은 1군에서는 증가하였고 2군에서는 감소하였으나 통계적인 유의성은 보이지 않았다(Table 5).

전체적으로 보았을 때 승모판막 폐쇄부전의 정도는 양 군에서 모두 수술 직후 의미 있게 감소하였다가 시간이 갈수록 다시 증가하는 경향을 보였으며, 1군에서는 통계적으로 의미 있는 증가를 보였다(Fig. 1). 좌심실 심박출 계수는 1군에서는 의미 있는 변화가 없었고 2군에서는 수술 직후 의미 있게 증가하였으나 그 후에는 의미 있는 차이를 보이지 않았다. 좌심실 수축기말 용적은 양 군에서 수술 직후 모두 의미 있게 감소하였고 1군에서는 다시 증



**Fig. 1.** Preoperative and postoperative change of MR grade, LVEF, LVESV. MR=Mitral regurgitation; LVEF=Left ventricle ejection fraction; LVESV=Left ventricle end-systolic volume.

가하는 추세를 보였으나 통계적 의미는 없었다.

추적 검사 결과에 있어서 양 군을 비교하였을 때 1군에서 2군보다 승모판막 폐쇄부전의 정도, 폐쇄부전 정도의 감소 폭에서 더 나은 결과를 보였다. 그러나 좌심실 심박

**Table 6.** Comparison of last follow up data between two groups

Variables	Group 1	Group 2	p value
MR grade	0.8 ± 0.9	1.5 ± 1.1	0.046
LVEF (%)	34.1 ± 11.4	42.0 ± 12.9	0.065
LVESV (mL)	118.2 ± 63.9	85.6 ± 28.1	0.072
MR grade reduction	1.8 ± 1.0	0.7 ± 1.3	0.009
Last NYHA	2.1 ± 0.2	2.4 ± 1.2	0.295

MR=Mitral regurgitation; LVEF=Left ventricular ejection fraction; LVESV=Left ventricular end-systolic volume; NYHA class=New York Heart Association functional class.

출 계수, 좌심실 수축기말 용적, NYHA functional class는 양 군 간에 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 6).

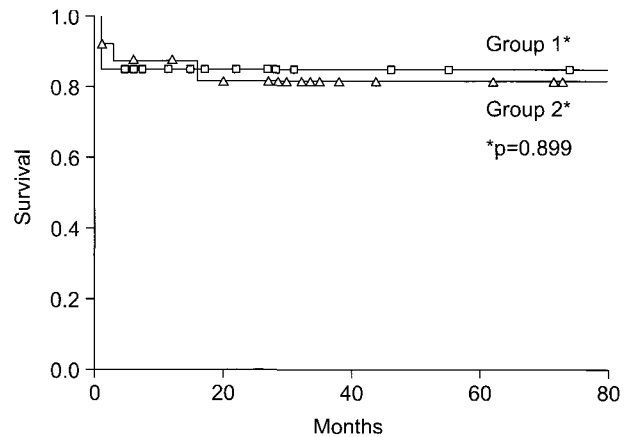
### 3) 위험 인자 및 생존율 분석

전체 환자에 있어서 수술 사망에 대한 유의한 위험 인자는 없었으며 만기 사망에 대한 위험인자는 수술 전 심방 세동이 있던 경우(p=0.042)였다. 승모판막 수술의 유무는 수술 사망 및 만기 사망과 유의한 관계를 보이지 않았다(p=0.646, 0.050).

Kaplan-Meier 방법을 이용한 5년에서의 생존율도 양 군 간에 유의한 차이를 보이지 않았다(group 1 vs group 2; 85.0% vs 81.6%, p=0.899, Fig. 2).

## 고 찰

중등도의 허혈성 승모판막 폐쇄부전이 있는 환자들에 있어서 관상동맥 우회로 조성술과 함께 승모판막에 대한 수술을 하는 경우 과연 생존율에 있어서 차이를 보이는지에 대하여 많은 논란이 있어 왔다. Tolis 등[9]은 경도 및 중등도의 허혈성 승모판막 폐쇄부전 환자에서 관상동맥 우회로 조성술만을 시행한 후에도 좌심실 심박출 계수나 폐쇄부전의 정도, 장기 생존율이 향상되었다는 보고를 한 바 있다. 또 어떤 보고에서는 장기 생존율은 승모판막 폐쇄부전의 원인이 허혈성인지 비허혈성인지와는 관계가 없다는 보고도 있었다[10]. 승모판막 폐쇄부전의 정도가 심한 환자에서는 승모판막에 대한 수술을 하는 경우 수술 사망률이 승모판막 수술을 하지 않은 경우보다 높은 것으로 보고되고 있으나, 중등도의 승모판막 폐쇄부전의 경우에는 수술 사망률은 차이가 없는 것으로 보고되고 있다 [11,12]. 또한 전체적으로도 5년 생존율에 있어서 차이를



**Fig. 2.** Actuarial survival curve of group 1 and 2.

보이지는 않지만 증상이 있는 심부전이 심한 환자 등과 같이 선택된 환자군에 있어서는 장기 생존율에 차이를 보인다는 보고들도 있었다. Lam 등[13]도 467명의 환자군을 대상으로 연구한 결과 관상동맥 우회로 조성술만을 시행한 후 중등도의 허혈성 승모판막 폐쇄부전이 있는 경우 5년 생존율에 있어서 없는 군보다 생존율이 낮았다는 보고를 한 바 있다. 그러나 승모판막에 대한 수술을 하는 경우 수술 후 폐쇄부전의 정도는 호전되지만 장기 생존율에 있어서는 차이가 없었다는 보고들도 있었다[14,15]. Aklog 등[8]은 136명의 중등도의 허혈성 승모판막 폐쇄부전 환자들에서 관상동맥 우회로 조성술만을 시행한 경우에 수술 후 폐쇄부전의 정도가 유의하게 남아 있었으며 따라서 승모판막 성형술이 필요하다고 주장하였다. 하지만 이 보고에서도 남아있는 승모판막 폐쇄부전이 장기 생존율에는 영향이 없었다고 보고하였고 기능적 상태에 있어서만 차이를 보였다고 보고하였다. 나아가 Diodato 등[16]은 승모판막 수술 여부가 장기 생존율뿐 아니라 장기적으로 기능적 상태에 있어서도 차이가 없었다고 보고하기도 하였다.

저자들의 연구에서는 승모판막 폐쇄부전에 대한 수술의 유무는 5년 생존율이나 수술 후 기능적 상태에 있어서 두 군 간에 차이를 보이지 않았으며, 또한 양 군에서 모두 수술 전보다는 승모판막 폐쇄부전의 정도가 낮아졌고 기능적 상태에서도 호전된 결과를 보여주었다. 폐쇄부전의 정도에 있어서 승모판막에 대한 수술을 한 경우에 하지 않은 경우보다 폐쇄부전의 정도가 유의하게 낮아진 것을 알 수 있었으나 승모판막 수술을 시행한 군에서는 추적 검사 시 수술 직후의 그것보다 통계적으로 유의하게 폐쇄

부전의 정도가 증가하였다.

Hung 등[17]은 승모판막운 성형술 후에 승모판막 폐쇄 부전이 재발한 환자들을 대상으로 연구한 결과 좌심실 용적 및 구형지수(sphericity index)가 증가함으로써 승모판막 폐쇄부전이 재발하였으며, 따라서 승모판막운 고리성형술 자체만으로 허혈성 승모판막 폐쇄부전을 치료하는 데에는 한계가 있으며, 지속적인 좌심실 remodeling에 대한 치료가 필요하다고 주장하였다. Matsunaga 등[18]도 이와 비슷한 보고를 하였으며 Bax 등[19]도 장기 예후에 있어서 좌심실 수축기말 용적이 가장 중요한 예측인자였다고 보고한 바 있다.

이와 같은 결과를 토대로 정상보다 조금 더 restrictive한 고리성형술을 시행한다거나[20], 건삭 절단술[21] 같은 방법 등을 통해 장기 결과를 향상시키려는 시도들이 있었다.

그러나 Guy 등[22]은 동물 실험을 통해 좌심실 remodeling 전에 예방적으로 승모판막운 고리성형술을 시행한 경우와 ventricular restraint를 한 경우에 있어서, 후자에 있어서만 좌심실의 remodeling을 억제하는 효과와 승모판막 폐쇄부전을 억제하는 효과를 보였다는 보고를 하였다. 이와 마찬가지로 Enomoto 등[23]도 심근 경색 후의 좌심실의 remodeling은 경색의 범위나 위치에 좌우되며 허혈성 승모판막 폐쇄부전은 remodeling의 현상이지 원인이 아니기 때문에 예방적인 목적의 승모판막 고리성형술은 remodeling에 영향을 미치지 않는다는 보고를 한 바 있다. 최근 들어 Dor 수술법을 시행하여 10년 생존율이 향상되었다는 보고[24]가 있었고, RESTORE group의 보고[25]에 의하면 SVR (surgical ventricular restoration)을 시행한 후 5년 생존율이 향상되었고, 승모판막 폐쇄부전 수술 유무에 따른 생존율의 차이는 없었으나 좌심실 수축기말 용적의 유의한 감소 효과를 보였으며, 현재 허혈성 심부전환자에서의 SVR의 장기 결과에 대한 전향적, 무작위 연구인 STICH trial[26] 등도 진행 중에 있다. 나아가 Isomura 등[27]은 surgical ventricular restoration을 시행하는 경우에 승모판막 수술을 같이 시행하는 경우 임상적인 증상의 호전 및 삶의 질에 있어서 향상을 보였다는 보고를 한 바 있다.

본 연구에서도 통계적으로 유의하지는 않았으나 관상동맥 우회로 조성술과 함께 승모판막에 대한 수술을 한 경우에 좌심실 수축기말 용적이 수술 직후보다는 증가되는 소견을 보였으며 오히려 수술하지 않은 경우에서 좌심실 수축기말 용적이 감소하는 비특이적 결과를 보였다. 이것은 역시 승모판막 수술 유무가 장기 생존율이나 기능

적 상태뿐 아니라 좌심실 수축기말 용적이 나타내는 좌심실 remodeling에 있어서도 유의한 영향을 끼치지 않는 것으로 생각된다.

## 결 론

중등도의 허혈성 승모판막 폐쇄부전이 있는 경우 관상동맥 우회로 조성술과 함께 승모판막을 수술한 군에서 수술하지 않은 군에서보다 수술 후 폐쇄부전의 정도가 의미 있게 차이를 보였으나 양 군에서 모두 수술 전보다 승모판막 폐쇄부전의 정도는 의미 있게 호전되었다. 또한 수술 후 좌심실 심박출 계수나 좌심실 수축기말 용적 등에 있어서 양 군 간에 차이가 없었으며 승모판막을 수술하지 않은 경우에서 수술 전보다 좌심실수축기말 용적이 의미 있게 감소하였다. 이와 마찬가지로 5년 생존율 및 NYHA functional class도 양 군 간에 차이를 보이지 않았다.

이는 중등도의 허혈성 승모판막 폐쇄부전이 있는 경우 승모판막의 수술 유무가 수술 후 장기 결과나 심실 기능의 변화에 유의한 영향이 없었음을 의미한다. 따라서 본 연구에서는 중등도의 허혈성 승모판막 폐쇄부전을 보이는 환자에서 관상동맥 우회로 조성술 시 승모판막 폐쇄부전에 대한 수술 유무는 생존율 및 심실 기능의 향상에 영향이 없는 것으로 나타났다. 앞으로 이러한 경우에서 승모판막 수술의 필요성 및 심실 기능의 향상을 위한 좀 더 장기적인 결과 및 전향적인 연구가 필요하리라 생각된다.

## 참 고 문 헌

1. Filsoofi F, Salzberg SP, Adams DH. *Current management of ischemic mitral regurgitation.* Mt Sinai J Med 2005;72:105-15.
2. Carpentier A. *Cardiac valve surgery-the "French correction".* J Thorac Cardiovasc Surg 1983;86:323-37.
3. Liel-Cohen N, Guerrero JL, Otsuji Y, et al. *Design of a new surgical approach for ventricular remodeling to relieve ischemic mitral regurgitation.* Circulation 2000;101:2756-63.
4. Christenson JT, Simonet F, Bloch A, Maurice J, Velebit V, Schmuziger M. *Should a mild to moderate ischemic mitral valve regurgitation in patients with poor left ventricular function be repaired or not?* J Heart Valve Dis 1995;4:488-9.
5. Duarte IG, Shen Y, MacDonald MJ, Jones EL, Craver JM, Guyton RA. *Treatment of moderate mitral regurgitation and coronary disease by coronary bypass alone: late results.* Ann Thorac Surg 1999;68:426-30.
6. Gangemi JJ, Tribble CG, Ross SD, McPherson JA, Kern JA,

- Kron IL. *Does the additive risk of mitral valve repair in patients with ischemic cardiomyopathy prohibit surgical intervention?* Ann Thorac Surg 2000;231:710-4.
7. Trichon BH, Glower DD, Shaw LK, et al. *Survival after coronary revascularization, with and without mitral valve surgery, in patients with ischemic mitral regurgitation.* Circulation 2003;108(Supple 1):II103-10.
  8. Aklog L, Filsoufi F, Flores KQ, et al. *Does coronary artery bypass grafting alone correct moderate ischemic mitral regurgitation?* Circulation 2001;104:68-75.
  9. Tolis GA, Korkolis DP, Kofp GS, Elefteriades JA. *Revascularization alone (without mitral valve repair) suffices in patients with advanced ischemic cardiomyopathy and mild-to-moderate mitral regurgitation.* Ann Thorac Surg 2002;74:1476-81.
  10. Glower DD, Tuttle RH, Shaw LK, Orizco RE, Rankin JS. *Patient survival characteristics after routine mitral valve repair for ischemic mitral regurgitation.* J Thorac Cardiovasc Surg 2005;129:860-8.
  11. Harris KM, Sundt III TM, Aeppli D, Sharma R, Barzilai B. *Can late survival of patients with moderate ischemic mitral regurgitation be impacted by intervention on the valve?* Ann Thorac Surg 2002;74:1468-75.
  12. Ryden T, Bech-Hanssen O, Brandrup-Wognsen G, Nilsson F, Svensson S, Jeppsson A. *The importance of grade 2 ischemic mitral regurgitation in coronary artery bypass grafting.* Eur J Cardiothorac Surg 2001;20:276-81.
  13. Lam BK, Gillinov M, Blackstone EH, et al. *Importance of moderate ischemic mitral regurgitation.* Ann Thorac Surg 2005;79:462-70.
  14. Wong DR, Agnihotri AK, Hung JW, et al. *Long-term survival after surgical revascularization for moderate ischemic mitral regurgitation.* Ann Thorac Surg 2005;80:570-8.
  15. Kim YH, Czer LSC, Soukiasian HJ, et al. *Ischemic mitral regurgitation: revascularization alone versus revascularization and mitral valve repair.* Ann Thorac Surg 2005;79:1895-901.
  16. Diodato MD, Moon MR, Pasque MK, et al. *Repair of ischemic mitral regurgitation does not increase mortality or improve long-term survival in patients undergoing coronary artery revascularization: a propensity analysis.* Ann Thorac Surg 2004;78:794-9.
  17. Hung J, Papakostas L, Tahta SA, et al. *Mechanism of recurrent ischemic mitral regurgitation after annuloplasty.* Circulation 2004;110:85-90.
  18. Matsunaga A, Tahta SA, Duran CG. *Failure of reduction annuloplasty for functional ischemic mitral regurgitation.* J Heart Valve Dis 2004;13:390-8.
  19. Bax JJ, Schinkel AFL, Boersma E, et al. *Extensive left ventricular remodeling does not allow viable myocardium to improve in left ventricular ejection fraction after revascularization and is associated with worse long-term prognosis.* Circulation 2004;110:18-22.
  20. Bax JJ, Braun J, Somer ST, et al. *Restrictive annuloplasty and coronary revascularization in ischemic mitral regurgitation results in reverse left ventricular remodeling.* Circulation 2004;110:103-8.
  21. Messas E, Pouzet B, Touchot B, et al. *Efficacy of chordal cutting to relieve chronic persistent ischemic mitral regurgitation.* Circulation 2003;108:111-5.
  22. Guy TS, Moainie SL, Gorman III JH, et al. *Prevention of ischemic mitral regurgitation does not influence the outcome of remodeling after posterolateral myocardial infarction.* J Am Coll Cardiol 2004;43:377-83.
  23. Enomoto Y, Gorman III JH, Moainie SL, et al. *Surgical treatment of ischemic mitral regurgitation might not influence ventricular remodeling.* J Thorac Cardiovasc Surg 2005;129:504-11.
  24. Sartipy U, Albage A, Lindblom D. *The Dor procedure for left ventricular reconstruction. Ten-year clinical experience.* Eur J Cardiothorac Surg 2005;27:1005-10.
  25. Athanasuleas CL, Buckberg GD, Stanley AWH, et al. *Surgical ventricular restoration: the RESTORE group experience.* Heart Fail Rev 2004;9:287-97.
  26. Joyce D, Loebe M, Noon GP, et al. *Revascularization and ventricular restoration in patients with ischemic heart failure: the STICH trial.* Curr Opin Cardiol 2003;18:454-7.
  27. Isomura T, Suma H, Yamaguchi A, Kobashi T, Yuda A. *Left ventricular restoration for ischemic cardiomyopathy-comparison of presence and absence of mitral valve procedure.* Eur J Cardiothorac Surg 2003;23:614-9.

=국문 초록=

배경: 관상동맥협착증에 동반되는 중등도의 만성 허혈성 승모판막 폐쇄부전의 경우 승모판막에 대한 수술적 치료가 필요한지에 대하여 많은 논란이 있다. 저자는 이러한 환자들을 대상으로 임상 결과를 알아보려고 하였다. 대상 및 방법: 1992년 1월부터 2005년 2월까지 관상동맥 우회로 조성술을 시행 받은 환자 중 중등도의 허혈성 승모판막 폐쇄부전이 있던 44명의 환자를 대상으로 후향적 연구를 시행하였다. 승모판막 수술을 시행 받은 환자는 20명이었고(group 1) 승모판막 수술을 시행 받지 않은 환자는 24명이었다(group 2). Group 1에서 체외심폐순환 시간이 유의하게 길었으나( $p < 0.01$ ) 나이, 성별, 수술 전 심박출 계수, 문합한 혈관의 수 등 다른 인자는 두 group 간에 차이가 없었다. 수술 후 심초음파 시행 시기는 평균  $21.2 \pm 28.0$ 개월이었고 평균 추적관찰기간은  $30.1 \pm 29.6$ 개월이었다. 결과: 두 group 간에 수술 사망률은 유의한 차이가 없었다(group 1 vs group 2, 15.0% vs 8.3%,  $p=0.493$ ). Group 1에서 group 2보다 승모판막 폐쇄부전도( $0.81 \pm 0.91$  vs  $1.50 \pm 0.05$ ,  $p=0.046$ ), 폐쇄부전 정도의 경감( $1.75 \pm 0.93$  vs  $0.70 \pm 1.26$ ,  $p=0.009$ )에서 차이를 보였다. 수술 후 심박출 계수( $34.1 \pm 11.4\%$  vs  $41.6 \pm 12.9\%$ ), 좌심실 수축기 용적( $118.2 \pm 63.9$  mL vs  $85.6 \pm 28.1$  mL), NYHA functional class ( $2.1 \pm 0.2$  vs  $2.4 \pm 1.2$ )는 차이가 없었고, 5년에서의 생존율도 유의한 차이를 보이지 않았다( $85 \pm 8\%$  vs  $82 \pm 8\%$ ). 수술 사망에 대한 유의한 위험 인자는 없었으며 만기 사망에 대한 위험인자는 수술 전 심방 세동이 있던 경우( $p=0.042$ )였고 승모판막 수술의 유무는 만기 사망과 유의한 관계를 보이지 않았다. 결론: 중등도의 승모판막 폐쇄부전이 있는 경우 승모판막을 수술하는 것이 수술 후 폐쇄부전의 정도가 의미 있게 감소하였으나 생존율 및 심장 기능에 있어서는 별 차이가 없었다. 이러한 환자에서 승모판막 수술의 필요성 및 심실 기능의 향상을 위한 좀 더 전향적인 연구가 필요하리라 생각된다.

중심 단어 : 1. 허혈성 승모판막 폐쇄부전  
2. 관상동맥 우회로 조성술