

## 중등도의 허혈성 승모판막 폐쇄부전증 환자에서 승모판막 수술의 유용성

정 성 호\* · 최 준 영\*\* · 이 재 원\*\*\*

### Efficacy of Mitral Valve Surgery in Moderate Ischemic Mitral Regurgitation (MR)

Sung Ho Jung, M.D.\*, Jun Young Choi, M.D.\*\*, Jae Won Lee, M.D.\*\*\*

**Background:** Patients with mitral regurgitation (MR) in the setting of coronary artery disease have a dismal long-term prognosis whether treated medically or surgically. Moreover, the optimal management of moderate ischemic MR at the time of coronary artery bypass grafting (CABG) remains the subjects of controversy. Thus, the present retrospective study was undertaken to determine whether mitral valve surgery for moderate ischemic MR at the time of CABG would be preferable to CABG alone in terms of clinical outcome. **Material and Method:** Between January 1997 and December 2003, 34 patients with moderate (Gr 3/4) ischemic MR underwent CABG alone (Group I, n=23) or CABG plus mitral valve surgery (Group II, n=11). Operative mortality, long-term survival and echocardiographic parameters were used to evaluate the efficacy of mitral valve surgery in patients with moderate ischemic MR. The mean follow-up durations of each group were  $69.3 \pm 4.3$  months and  $53.1 \pm 4.9$  months respectively. **Result:** There was no hospital mortality in both groups. There was one case of late mortality in Group I. The mean number of bypass graft was similar ( $3.8 \pm 1.2$  vs  $3.7 \pm 1.3$  respectively). Cardiopulmonary bypass time was longer in group II ( $p=0.014$ ). In group II, all of the patients received mitral annuloplasty using ring. On immediate postoperative echocardiogram, mitral regurgitation was reduced more in group II ( $p=0.002$ ). Echocardiogram performed at last follow-up state showed no difference except the grade of MR between the two groups. Actuarial survival of both groups at 5 years was similar (95.5% vs 100%,  $p=0.48$ ). **Conclusion:** This study shows that in selected patients with moderate ischemic MR, CABG without mitral valve surgery might be sufficient. However, patients with low EF and NYHA functional class pre-operatively had tendency of significant residual MR, so mitral valve surgery should be necessary in these patients, and moreover, MR severity and left ventricle volume decreased more in mitral valve surgery group. Therefore, more large-scale studies are necessary to determine these effects on the ventricular function and long-term survival.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2005;38:357-365)

**Key words:** 1. Ischemic heart disease  
2. Mitral valve insufficiency  
3. Coronary artery bypass

\*경상대학교 대학원 의학과

Graduate School of Medicine, Gyeongsang National University

\*\*경상대학교 의과대학 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, College of Medicine, Gyeongsang National University

\*\*\*서울아산병원 흉부외과, 울산대학교

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Asan Medical Center, University of Ulsan

논문접수일 : 2005년 2월 7일, 심사통과일 : 2005년 3월 28일

책임저자 : 최준영 (660-702) 경상남도 진주시 칠암동 90번지, 경상대학교병원 흉부외과

(Tel) 055-750-8124, (Fax) 055-753-8138, E-mail: jychoi@nongae.gsnu.ac.kr

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

서 론

허혈성 승모판막 폐쇄부전을 가진 환자는 내과적 또는 외과적 치료방법에 관계없이 장기적인 예후가 불량한 것으로 알려져 있다. 또한 관상동맥 질환과 동반되는 비허혈성 승모판막 폐쇄부전증으로 인해서 허혈성 승모판막 폐쇄부전증에 대한 기전 및 경과에 대한 혼란과 잘못된 이해를 초래하였다. 허혈성 승모판막 폐쇄부전의 정의는 심근경색에 의해서 야기되는 승모판막 폐쇄부전이며 승모판막 폐쇄부전 이전에 항상 심근경색이 동반되어야 하고 판엽과 판엽하부의 구조물들은 정상 소견을 보여야 한다[1-8]. 따라서 관상동맥과 인과관계 없이 동반된 승모판막 폐쇄부전과는 구별되어야 한다. 과거에는 수술의 위험성 때문에 가능하면 관상동맥 우회술만을 시행하였고 심한 승모판막 폐쇄부전증의 경우에는 승모판막 치환술을 시행하여 수술의 위험성과 장기 생존율에 있어서 좋지 않은 결과를 보였다[4]. 최근 관상동맥 우회술에 대한 수술 성적의 향상과 심근보호 방법의 발전으로 승모판막에 대한 수술을 관상동맥 우회술 시 동시에 시행하는 것을 주장하는 사람들이 늘어나고 있다. 그러나 중등도의 허혈성 승모판막 폐쇄 부전을 동반한 관상동맥질환자에서 최선의 치료방법에 대해서 어떤 연구자들은[5] 관상동맥 우회술만으로 가능하다고 하며, 다른 연구자들은[6-10] 승모판막 성형술을 같이 시행함으로써 환자의 상태와 중기 및 장기 생존율을 향상시킬 수 있다고 주장하고 있다.

관상동맥 환자에서 중등도의 허혈성 승모판막 폐쇄부전이 중장기 생존율에 나쁜 영향을 준다는 증거가 증가하고 있는데, Adler 등[11]은 관상동맥 우회술만을 시행 받은 2000명 이상의 환자에서 승모판막 폐쇄부전이 남아있는 경우 만기 사망위험도가 두 배 이상 증가한다고 보고하였다. 즉, 중장기적인 생존율에서 허혈성 승모판막 폐쇄부전이 남아 있다면 환자에게 나쁜 영향을 미칠 것이며 폐쇄부전의 정도가 심할수록 더 나쁜 영향을 미칠 것이라고 하였다. 그러나 중등도의 허혈성 승모판막 폐쇄부전을 동반한 관상동맥 질환을 가진 환자에서 관상동맥 우회술만으로 승모판막 폐쇄부전을 감소시킬 수 있는지, 아니면 승모판막 수술을 동시에 시행해야 하는지에 대한 결론이 아직까지 밝혀지지 않은 상태이며, 승모판막 수술에 따른 추가적인 위험성이나 합병증이 없는지에 대해서도 밝혀져야 할 것이다.

이에 본 저자는 후향적 연구를 통하여 중등도(3/4도)의 허혈성 승모판막 폐쇄부전을 동반한 관상동맥 질환 환자

Table 1. Preoperative patients profiles

|                             | Group I<br>(n=23) | Group II<br>(n=11) | p-value |
|-----------------------------|-------------------|--------------------|---------|
| Age                         | 63.7±10.2         | 61.9±9.4           | NS      |
| Gender (Male %)             | 60.9              | 63.6               | NS      |
| Smoking                     | 11                | 6                  | NS      |
| Diabetes                    | 9                 | 5                  | NS      |
| Hypertension                | 14                | 6                  | NS      |
| Hypercholesterolemia        | 5                 | 0                  | NS      |
| Arrhythmia                  | 2                 | 3                  | NS      |
| Peripheral vascular disease | 2                 | 0                  | NS      |
| Cerebrovascular disease     | 3                 | 3                  | NS      |
| Cr >1.6 mg/dL               | 7                 | 2                  | NS      |
| previous MI                 | 11                | 6                  | NS      |
| Pre-op IABP                 | 3                 | 1                  | NS      |
| 3 vessel disease            | 21                | 10                 | NS      |
| Left main >50%              | 5                 | 0                  | NS      |

MI=Myocardial infarction; IABP=Intraaortic balloon pump.

에서 관상동맥 우회술만을 시행 받은 환자와 승모판막수술을 동시에 시행 받은 환자들의 수술 성적과 장기 생존율, 심장 초음파검사 결과 등을 비교하여 허혈성 승모판막 폐쇄부전에 대한 승모판막 수술의 유용성을 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

1) 환자군

1997년 1월부터 2003년 12월까지 중등도(3/4도)의 허혈성 승모판막 폐쇄부전증을 동반한 관상 동맥질환으로 진단 받은 환자 34명을 대상으로 하였다. 관상동맥 우회술만을 시행 받은 환자 23명(남자 14명, 여자 9명)을 I군으로 하였고, 관상동맥 우회술 시 승모판막 수술을 같이 시행 받은 환자 11명(남자 7명, 여자 4명)을 II군으로 하였다. 수술 전 환자의 상태는 Table 1과 같았다.

중등도의 허혈성 승모판막 폐쇄부전증의 정의는 Adams 등[12]이 주장한 것을 이용하였다. 승모판막 폐쇄부전의 주 원인이 tethering에 의한 경우라도 승모판막에 병변이 있는 환자는 제외하였고, 확장성 심근병증 환자에서 심한 좌심실 기능부전이 동반되면서 발생한 승모판막 폐쇄부전도 제외하였다. 또한 좌심실류를 동반하여 좌심실류를 절제하는 수술을 시행한 환자도 제외하였다.

**Table 2.** Preoperative echocardiographic results

|                                | Group I<br>(n=23) | Group II<br>(n=11) | p-value |
|--------------------------------|-------------------|--------------------|---------|
| EF (%)                         | 38.1±9.5          | 34.9±10.5          | 0.297   |
| LVSD (mm)                      | 46.6±8.0          | 51.6±7.7           | 0.055   |
| LVDD (mm)                      | 60.3±6.4          | 63.5±7.8           | 0.416   |
| LVESV (cc)                     | 84.3±38.7         | 102.6±40.9         | 0.109   |
| LVEDV (cc)                     | 132.3±46.2        | 153.7±45.6         | 0.173   |
| MR grade (0~4)                 | 3                 | 3                  | 1.0     |
| MR jet area (cm <sup>2</sup> ) | 10.6±2.1          | 10.3±1.7           | 0.620   |

EF=Ejection fraction; LVSD=Left ventricle systolic diameter; LVDD=Left ventricle diastolic diameter; LVESV=Left ventricle end-systolic volume; LVEDV=Left ventricle end-diastolic volume; MR=Mitral regurgitation.

## 2) 심초음파 검사

승모판막 폐쇄부전의 정도는 0/1/2/3/4도로 나누었으며, 3/4도를 중등도로 정의하였다. 초음파 검사는 수술 전과 수술 후 1주일 전후 그리고 수술 후 3, 6, 12개월에 가능하면 시행하였으며 이후 1년 단위로 시행하는 것을 원칙으로 하였다. 수술 전 심초음파검사 결과 심박출계수와 좌심실 수축기말 지름(Left ventricular end-systolic diameter: LVSD), 좌심실 이완기말 지름(Left ventricular end-diastolic diameter: LVDD), 좌심실 수축기말 용적(Left ventricular end-systolic volume: LVESV), 좌심실 이완기말 용적(Left ventricular end-diastolic volume: LVEDV)의 결과는 Table 2와 같았다. 심박출계수는 I군에서 더 높았으며, 좌심실의 지름과 용적은 II군에서 증가된 소견을 보이고 있었으나 양 군 간에 통계학적으로 의미 있는 차이를 보이지는 않았다. 마지막으로 심초음파 검사를 실시한 시기는 I군에서 수술 후 19.5±13.7개월, II군에서는 20.9±19.9개월 후였다.

## 3) 수술 방법

모든 수술은 정중 흉골 절개를 통하여 이루어졌으며, I군의 경우는 23명 중 20명에서 심폐기 가동하의 심정지 상태에서 시행하였고, 3명의 환자에서는 체외순환이나 심정지액을 사용하지 않고 시행하는 관상동맥우회술(Off-Pump Coronary Artery Bypass: OPCAB)을 시행하였다. II군에서는 8명에서 심폐기 가동하의 심정지 상태에서 관상동맥 우회술을 시행하였고, 1명에서 OPCAB를 시행하였으

**Table 3.** Techniques of mitral valve surgery in group II (n=11)

| Ring annuloplasty       |       |   | 11 |
|-------------------------|-------|---|----|
| Carpentier-Edwards ring |       |   | 5  |
|                         | 26 mm | 1 |    |
|                         | 28 mm | 4 |    |
| Duran ring              |       |   | 6  |
|                         | 25 mm | 3 |    |
|                         | 27 mm | 2 |    |
|                         | 29 mm | 1 |    |

며 2명의 환자에서는 심폐기 가동 하에서 심박동하는 상태에서 시행하였다. 심폐기 가동시간은 I군이 141.5±38.3분, II군은 185.0±46.8분(p=0.014)이었고, 심정지 시간은 I군이 75.1±24.9분, II군은 106.7±58.4분(p=0.189)이었다. 전체 이식편의 숫자는 I군이 3.8±1.2, II군이 3.7±1.3 (p=0.819)이었고, 동맥 이식편은 I군이 2.2±1.8, II군이 3.2±1.7 (p=0.104), 정맥 이식편은 I군이 1.6±1.7, II군이 0.5±0.8 (p=0.060)로 전체 이식편의 수는 비슷하였고, 동맥 이식편을 II군에서 더 많이 사용하였으나 통계학적으로 의미 있는 차이는 없었다. II군에서 승모판막 수술은 모두 성형술을 시행하였으며, 11명 모두에서 고리(Ring)를 이용하여 승모판막 성형술을 시행하였다. 고리의 평균 크기는 26.6 mm (25~29 mm)이었다(Table 3). 동반된 수술은 I군에서 대동맥 판막 치환술 1예, II군에서는 2명의 환자에서 대동맥 판막 치환술 1예, 삼첨판막 성형술 1예, Maze 술식 1예가 시행되었다.

## 4) 추적 관찰

외래 추적관찰과 전화통화를 통하여 환자 상태를 파악하였으며 평균 추적 관찰기간은 I군이 69.3±4.3개월이었고, II군이 53.1±4.9개월이었다. 추적 관찰율은 I군이 91.3% (21/23), II군이 100% (11/11)이었다.

## 5) 통계처리

자료는 평균±표준편차의 형식으로 표시하였으며, 연속 변수는 모수적 방법으로 student t-test, paired t-test와 비모수적 방법으로 Mann-Whitney U test, Wilcoxon signed rank test를 동시에 시행하여 비교하였으며 환자의 수가 적어 비모수적 방법을 우선 적용하였다. 승모판막 폐쇄부전은

**Table 4.** Postoperative complications

|                              | Group I | Group II | p-value |
|------------------------------|---------|----------|---------|
| Perioperative MI             | 1       | 1        | NS      |
| Post-op IABP                 | 5       | 1        | NS      |
| LCO                          | 1       | 3        | NS      |
| Inotropic support            | 4       | 0        | NS      |
| Atrial fibrillation          | 4       | 1        | NS      |
| Ventricular tachycardia      | 1       | 1        | NS      |
| Bleeding                     | 3       | 0        | NS      |
| Post-op ultrafiltration      | 1       | 1        | NS      |
| Neurologic Complication      | 0       | 1        | NS      |
| Respiratory failure          | 1       | 0        | NS      |
| Deep sternal wound infection | 1       | 0        | NS      |
| Pacemaker insertion          | 0       | 1        | NS      |

MI=Myocardial infarction; IABP=Intraaortic balloon pump; LCO=Low cardiac output.

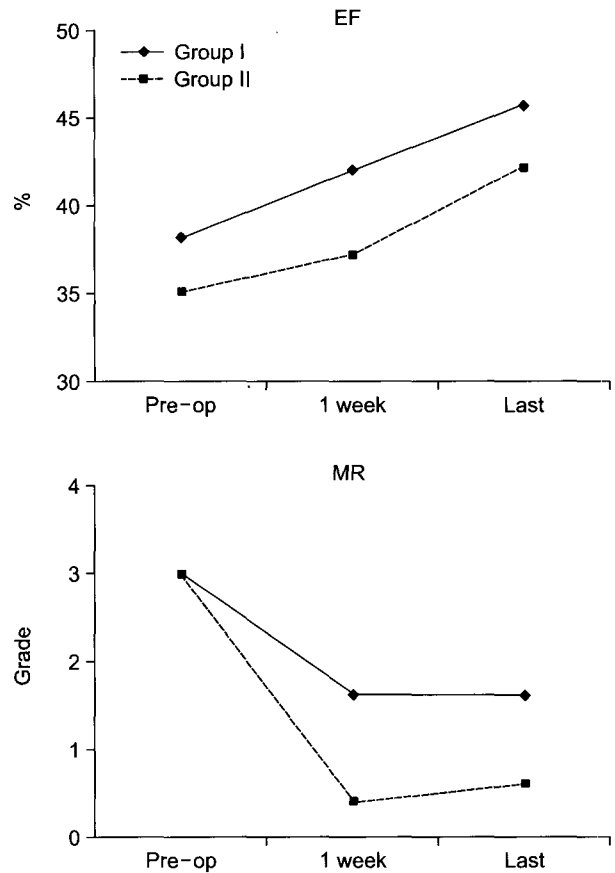
chi-square test를 이용하였고, 범주형 변수의 경우는 Pearson's chi-square test나 Fisher's exact test를 이용하였다. 생존율은 Kaplan-Meier법을 이용하여 계산하였으며 log rank test를 이용하여 양군의 생존율을 비교하였다. p값이 0.05 이하인 경우를 통계학적으로 의미 있는 것으로 판단하였다.

### 결 과

수술사망은 없었으며, 만기 사망은 I군에서 1명 있었다. 이 환자는 수술 후 2개월째 갑자기 사망한 환자로 심실성 부정맥에 의한 것으로 생각되었다.

수술의 합병증은 저심박출증을 보이는 환자가 가장 많았으며 수술 후 대동맥 내 풍선펌프를 장착한 환자가 I군에서 5명(21.7%), II군에서 1명(9.1%)이었고, 다른 합병증은 Table 4와 같다.

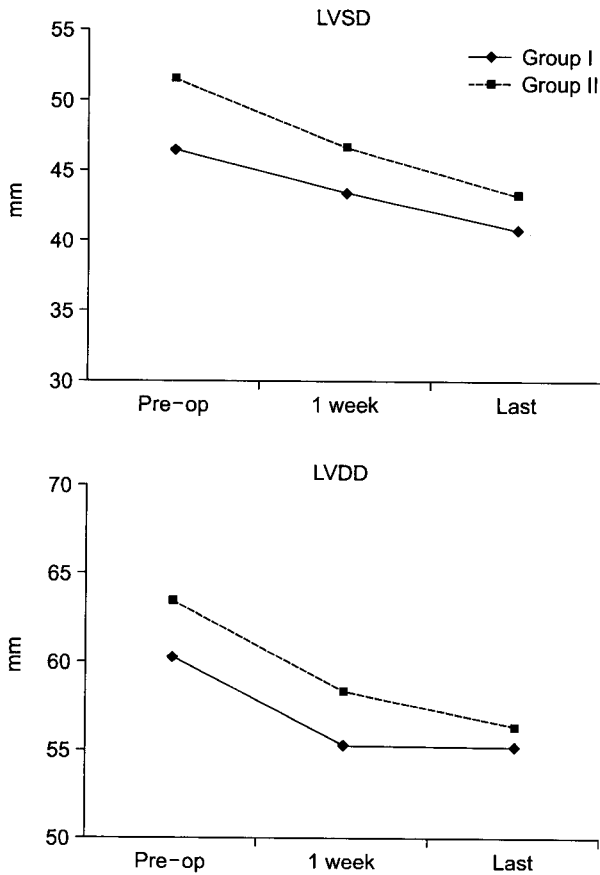
수술 직후에 시행한 심초음파 검사 상 승모판막 폐쇄부전의 정도는 II군에서 더 감소된 소견을 보였으나 다른 계측인자들 사이에는 차이를 보이지 않았다. 각각의 군에서 수술 직후에 시행한 심초음파 검사와 수술 전에 시행한 검사를 비교하면 모든 인자에서 의미 있는 변화를 보였으나 II군에서 심박출계수의 증가는 통계학적으로 의미 있는 변화를 보이지는 않았다. 수술 전과 마지막 추적관찰시의 심초음파 검사 결과를 비교하면 I군에서는 좌심실 이완기말 용적을 제외하고 나머지 측정인자들은 통계학적으로 의미 있는 변화를 보였다. II군에서는 심박출계수



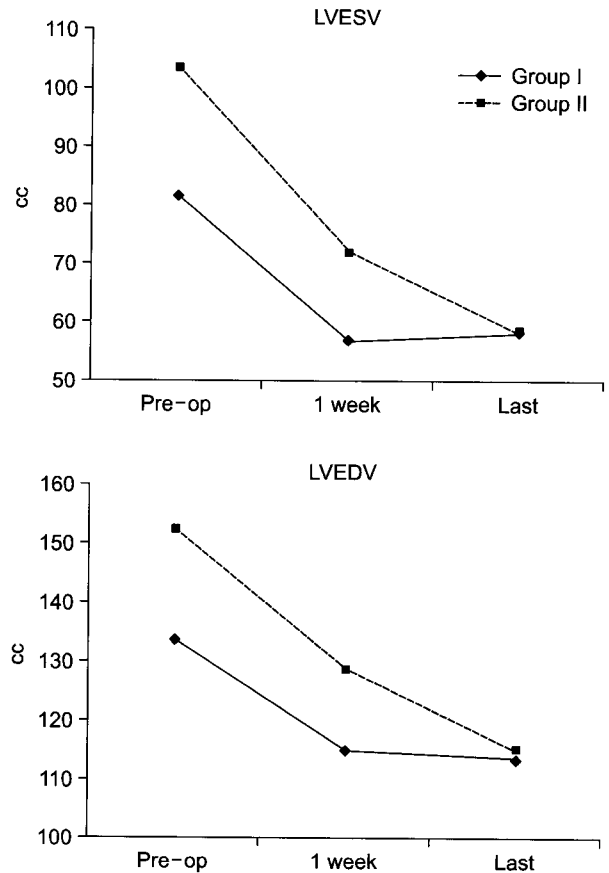
**Fig. 1.** Changes of echocardiographic results at the preoperative, postoperative 1 week and last follow-up state. The Last follow-up durations of each group were 19.5±13.7 months and 20.9±19.9 months respectively. EF=Ejection fraction; MR= Mitral regurgitation.

가 증가하였으나 통계학적인 차이를 보이지 않았고, 나머지 인자들은 통계학적으로 의미 있는 차이를 보이면서 호전되었다. 이 변화의 차이를 보면 좌심실의 지름과 용적은 II군에서 더 의미 있게 호전되었음을 알 수 있었다(Fig. 1-3).

재수술을 시행한 환자는 II군에서 1명 있었으며 이 환자는 관상동맥 우회술과 대동맥 판막 치환술, 승모판막 성형술, 삼첨판막 성형술을 시행 받은 환자로 수술 직후에 시행한 심초음파 검사 상 승모판막 폐쇄부전의 정도가 3/4도였는데, 추적관찰 중에 시행한 심초음파 검사 상 승모판막 폐쇄부전의 정도가 4/4로 증가하고 삼첨판막 폐쇄부전의 정도도 4/4로 증가하여 수술 후 9개월째 재수술을 시행하였다. 재수술시 소견 상 승모판막에 삽입한 고리 주변에 지름 5 mm 정도 크기의 결손이 관찰되었다. 수술



**Fig. 2.** Changes of echocardiographic results at the preoperative, postoperative 1 week and last follow-up state. The Last follow-up durations of each group were  $19.5 \pm 13.7$  months and  $20.9 \pm 19.9$  months respectively. LVSD=Left ventricle systolic diameter; LVDD=Left ventricle diastolic diameter.



**Fig. 3.** Changes of echocardiographic results at the preoperative, postoperative 1 week and last follow-up state. The Last follow-up durations of each group were  $19.5 \pm 13.7$  months and  $20.9 \pm 19.9$  months respectively. LVESV=Left ventricle end-systolic volume; LVEDV=Left ventricle end-diastolic volume.

은 여기에 첩포(patch)를 대고 성형술을 하였으며 삼첨판막의 경우 고리를 삽입하여 재성형술을 시행하였다. 재수술 후 4년째 시행한 심초음파 검사 상 승모판막폐쇄부전은 2/4, 삼첨판막폐쇄부전은 1/4의 소견을 보이고 있다. I군에서 마지막 추적관찰 시 시행한 심초음파검사 상 3/4도의 승모판막 폐쇄부전을 보이고 있는 환자는 4명이며 아직까지 재수술을 시행한 환자는 없다.

I군에서 수술 직후에 시행한 초음파 검사 상 3/4도를 보인 환자는 3명으로 이 환자들은 이후 추적 관찰에서 2명의 환자는 그대로 3/4도를 유지하였고, 1명은 1/4도로 감소한 소견을 보였다. 수술 직후 2/4도의 소견을 보였던 환자 8명 중 2명은 이후 검사 상 3/4도로 증가하여 마지막 추적관찰에서 모두 4명(17.4%)의 환자에서 3/4도의 승모

판막 폐쇄부전 소견을 보였다. 반면에 II군에서는 재수술을 시행한 환자를 제외하면 마지막 추적관찰에서 모두 1/4 이하의 승모판막 폐쇄부전의 소견을 보였다(Fig. 2).

추적 관찰 중에 합병증은 I군에서 5명(21.7%)이 발생하였으며 대복제정맥을 사용한 다리의 상처 감염이 1명, 연조직염(cellulitis)이 1명, 상부위장관 출혈이 1명, 복수가 발생한 환자가 1명, 방실리듬(junctional rhythm)이 1명 있었다. II군에서는 1명(9.1%)의 환자에서 발생하였는데 실신으로 입원하여 전기 생리학적인 검사와 홀터(Holter) 검사 등을 실시하였으나 원인을 찾지 못하였고 증상이 호전되어 추적 관찰 중이다.

5년 누적 생존율은 I군이  $95.5 \pm 4.4\%$ , II군은 100%로 양군 간에 의미 있는 차이는 보이지 않았다( $p=0.48$ ).

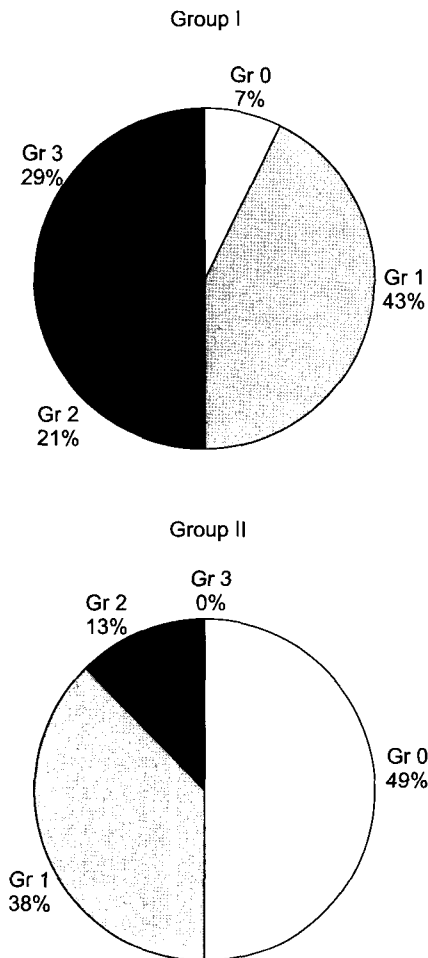


Fig. 4. Diagram of Mitral regurgitation degrees at last follow-up state in both groups.

### 고 찰

허혈성 승모판막 폐쇄부전증은 최근 질병의 기전에 대한 이해가 많이 발전하고 있다[13]. 과거에 발표된 많은 논문들은 다양한 원인에 의한 승모판막 폐쇄부전을 포함하고 있는 경우가 많아 결과를 서로 비교하기가 힘든 부분이 있다. 허혈성 승모판막 폐쇄부전은 판막의 질환이 아니라 심실의 질환이며 심근경색 후 생존하는 환자가 증가하면서 이러한 허혈성 승모판막 폐쇄부전을 가진 환자도 증가하고 있다. 허혈성 승모판막 폐쇄부전증을 동반한 관상동맥 질환을 가진 환자에서 특히 중등도의 승모판막 폐쇄부전의 경우에서 승모판막 수술이 환자의 중장기적인 면에서 좋은 결과를 보일 것인가 하는 것은 아직까지 논란이 있는 상태이다. 관상동맥 우회술만으로 중등도의

승모판막 폐쇄부전의 정도가 감소할 수 있다면 그것이 가장 좋은 방법임에는 틀림없을 것이다. 또한 승모판막 수술을 동시에 시행함으로써 수술의 사망률이나 합병증 병발이 현저하게 증가한다면 승모판막 수술을 같이 시행하기는 힘든 상황이 된다. 최근에는 심폐기를 사용하지 않고 심정지를 하지 않는 상태에서, 혹은 심폐기는 가동하지만 심정지는 하지 않는 상태에서 관상동맥 수술을 시행하여 심근의 손상을 최소화하기 위해 노력하고 있다. 따라서 승모판막 수술을 시행하지 않아도 된다면 이러한 방법을 통하여 심근의 손상을 최소화할 수 있을 것이다. Adler 등[11]은 2000명 이상의 관상동맥 우회술만을 시행한 환자의 장기 성적에서 교정되지 않고 남아 있는 승모판막 폐쇄부전은 만기 사망률의 위험률을 두 배 이상 증가시켰다고 보고 하였다. 또한 환자의 삶의 질도 저하되고 입원 횟수도 증가한다고 하였다. Arcidi 등[14]도 관상동맥 우회술만을 시행한 후에 중등도 이상의 승모판막 폐쇄부전을 가진 환자에서 5년 생존율은 비슷하지만 NYHA class III-IV를 가지는 환자의 비율(34%)이 높았다고 하였다. 그러나 Christenson 등[15]은 좌심실 기능부전과 2/4도의 승모판막 폐쇄부전을 보이는 환자에서 관상동맥 우회술만을 시행하여 훌륭한 생존율과 낮은 이환율을 보고하였고, 수술 후에 승모판막 폐쇄부전이 정상화되는 것을 증명하였다. 비슷하게 Pinson 등[16]도 14명의 정상 심실 기능과 중등도의 승모판막 폐쇄부전을 가진 환자에서 관상동맥 우회술만을 시행하여 높은 5년 생존율을 보고하였다. 또한 Duarte 등[5]은 중등도의 승모판막 폐쇄부전증을 가진 58명의 환자에게 관상동맥 우회술만을 시행하여 승모판막 폐쇄부전증이 없으면서 관상동맥 우회술을 시행받은 환자들과 비교하여 양 군의 중장기 성적이 비슷하다고 보고하면서, 중등도의 승모판막 폐쇄부전을 동반한 관상동맥 질환을 가진 환자에서 중장기 성적을 결정하는 것은 치료하지 않은 중등도의 승모판막 폐쇄부전이 아니라 관상동맥 질환이라고 주장하였다. 이들은 승모판막 폐쇄부전의 정도나 심초음파 검사상의 변화 여부는 언급하지 않았으나 수술 사망률과 심부전 증상의 정도, 생존율을 비교하여 보고하였고, 승모판막 폐쇄부전의 원인이 대부분 허혈성이었지만 다른 원인을 가진 환자를 포함하고 있는 문제점을 안고 있었다. 반면에, Harris 등[8]에 의하면 수술 전 심부전의 증상을 보이는 환자의 경우에는 승모판막을 동시에 수술하면 더 좋은 효과를 볼 수 있다고 보고하였다. Aklog 등[7]은 중등도의 승모판막 폐쇄부전을 가진 환자에서 관상동맥 우회술만을 시행한 경우 수술 후에

**Table 5.** Characteristics of patients who showed postoperative persistent or aggravated MR degrees in group I (n=19)

|           | Age (yr) | Sex | EF (%) | NYHA | Previous MI | Three vessel disease | Diabetes mellitus |
|-----------|----------|-----|--------|------|-------------|----------------------|-------------------|
| Patient 1 | 73       | M   | 34     | IV   | No          | Yes                  | Yes               |
| Patient 2 | 71       | F   | 21     | III  | Yes         | Yes                  | No                |
| Patient 3 | 66       | M   | 35     | IV   | Yes         | Yes                  | No                |
| Patient 4 | 57       | M   | 25     | III  | Yes         | Yes                  | No                |

MR=Mitral regurgitation; EF=Ejection fraction; NYHA=New York Heart Association functional class; MI=Myocardial infarction.

40%의 환자에서 중등도 이상의 승모판막 폐쇄부전의 소견을 보이고 있어서 중등도의 승모판막 폐쇄부전증을 가진 환자에서 관상동맥 우회술만을 시행하는 것은 좋은 치료라 아니라고 주장하였다. 이처럼 더 많은 연구들이 중등도의 허혈성 승모판막 폐쇄부전을 가진 환자 특히 심실 기능이 나쁜 환자들에서 승모판막 수술을 같이 시행함으로써 더 나은 장기성적을 보고하고 있다.

본 연구에서 수술 사망은 없었다. 이것은 관상동맥 우회술의 술기와 심근보호법의 발전에 기인한 것이라고 생각할 수 있으며 이러한 결과는 다른 연구자들이 주장한 관상동맥 우회술만 시행한 경우 3~11%, 승모판막 수술을 같이 시행한 경우 9~25%의 수술사망률보다는 낮은 결과를 보이고 있고, 본 연구의 결과에 의하면 승모판막 수술을 같이 시행하는 것 자체가 수술의 위험성을 높이지는 않는다고 할 수 있을 것이다.

수술 후에 시행한 심장 초음파 검사 결과를 보면 양군에서 대부분의 제측인자가 수술 전에 비해서 호전되는 양상을 보였다. 그러나 II군에서 심박출계수는 수치상으로 수술 전에 비해 많이 증가하였으나 통계학적으로 의미 있는 변화를 보이지는 않았다. 그리고 I군에서는 이완기말 좌심실용적의 감소가 통계학적으로 의미 있는 변화를 보이지 않았다. 전체적으로 승모판막 수술을 같이 시행한 II군의 환자에서 승모판막 폐쇄부전의 정도와 좌심실의 지름과 용적이 관상동맥 우회술만을 시행한 I군에서 비해서 더 호전되었다는 것을 알 수 있었다.

Donato 등[6]은 중등도의 허혈성 승모판막 폐쇄부전을 동반한 관상동맥 질환자에서 수술 전과 수술 후 1년 뒤에 승모판막 폐쇄부전의 정도와 심박출계수, 이완기말 좌심실용적을 비교했을 때 관상동맥 우회술과 승모판막 수술을 동시에 시행한 군에서만 통계학적으로 의미 있는 변화를 보였다고 보고하였다. 본 연구에서는 관상동맥 우회술만으로도 승모판막 폐쇄 부전이 의미 있는 감소를 보였

고, 심박출계수는 승모판막을 같이 수술한 군보다 더 호전되었다는 사실은 대조적이라 할 것이다.

재수술은 승모판막 수술을 시행 받은 II군에서 1명 있었고, 관상동맥 우회술 만을 시행한 I군에서는 없었다. II군에서 재수술을 시행한 환자는 수술에 의한 인위적인 결손에 의한 경우였다. 이처럼 수술 직후부터 지속적으로 잔존하는 의미 있는 승모판막 폐쇄부전은 저절로 호전되지 않는 기질적인 문제가 있을 가능성이 높기 때문에 조기에 조치를 취해야 할 것이다. 그리고 승모판막 수술을 동시에 시행한 환자는 수술장에서 심폐기를 중단한 후 경식도 심초음파를 이용하여 승모판막을 확인하고 필요하면 즉시 재교정을 해야 할 것이다. 그리고 이때에는 전신마취로 인해 승모판막 폐쇄부전의 정도가 실제보다 작게 보인다는 것을 명심해야 한다[17].

Tahta 등[18]은 관상동맥 우회술과 승모판막 성형술을 동시에 시행한 100명의 환자에서 수술 후 추적 관찰하는 과정에서 2/4 이상의 잔존하는 승모판막 폐쇄부전을 보이는 환자가 29%였다고 보고하였다. 그러나 이들의 보고는 수술직후에는 경식도 심초음파검사(Transesophageal echocardiography: TEE)를 이용하였고, 그 이후의 결과는 흉부를 통한 심초음파검사(Transthoracic echocardiography: TTE)를 이용한 것이었기 때문에 수술직후의 TEE에서 +1로 보였던 25%의 많은 환자들이 수술 후 TTE상에서 +2로 보였던 것으로 생각할 수 있으며 이러한 관점에서 보면 추적관찰 중에 많은 환자에서 승모판막 폐쇄부전이 악화되었다고 볼 수는 없을 것이다. 그러나 Czer 등[9]과 von Oppell 등[19]의 보고에서도 각각 25%, 21.8%의 실패율(수술 전에 비해서 승모판막 폐쇄부전증의 정도가 2단계 이상 감소하지 않은 경우)을 보고하여 Tahta 등과 비슷한 결과를 보고하였다. 본 연구에서는 수술 직후의 초음파 검사는 수술 후 1주일 경에 시행한 것이고 마지막 추적관찰에서 시행한 초음파는 상당기간의 추적 이후에 검사를 시

행한 환자만을 포함하였다. 모든 결과는 TTE를 이용한 검사 결과이다. II군의 경우 수술 직후 3/4도의 소견을 보인 환자는 1명으로 이후 재수술을 시행하였다. 그 외의 환자는 마지막 추적관찰에서 모두 1/4도 이하의 소견을 보이고 있었다. 즉, 본 연구에서 승모판막 수술을 동시에 시행한 II군에서 치료 실패율은 9.1% (1/11)로 다른 보고에 비해서 낮았다. 이러한 결과를 볼 때 승모판막 성형술을 동시에 시행한 환자에서 치료실패, 즉 승모판막폐쇄부전이 감소하지 않거나 증가하는 경우 수술 후에 폐쇄부전이 진행되었다고 생각하기에 앞서 수술 시에 판막 교정이 불완전하지 않았나 의심해야 할 것으로 생각된다.

I군의 환자 중에서 마지막 추적 관찰 시에 시행한 초음파 검사 상 승모판막 폐쇄부전이 3/4도를 보이는 환자는 모두 4명이었고, 이들은 수술 전 NYHA class가 모두 III, IV에 해당되면서 심박출계수가 35% 이하였다(Table 5). 중등도의 허혈성 승모판막 폐쇄부전을 가진 환자에서 관상동맥 우회술만을 시행한 후 승모판막 폐쇄부전의 정도가 호전되지 않거나 악화되는 환자들의 위험인자들에 대한 연구는 환자의 숫자가 적어서 확인할 수 없었으나 위의 경우에 해당되는 환자들 즉, 심박출계수가 35% 이하이면 수술 전 NYHA class가 III, IV인 환자들은 관상동맥 우회술과 함께 승모판막 수술을 동시에 시행할 것을 조심스럽게 제안한다.

## 결 론

본 연구를 통하여 중등도의 허혈성 승모판막 폐쇄부전을 동반한 관상동맥 질환에서 승모판막 수술을 동시에 시행함으로써 승모판막 폐쇄부전의 정도를 더 크게 감소시킬 수 있었고, 장기적인 진행도 방지할 수 있다는 것을 알 수 있었다. 그러나 관상동맥 우회술만을 시행한 군에서도 의미 있는 심박출계수의 증가와 어느 정도의 심실 용적 감소를 확인할 수 있었다. 또한 장기 생존율에 있어서도 양 군에 차이를 보이지 않아서 수술 전 심박출계수가 낮거나 NYHA class III, IV에 해당되는 환자들, 그리고 승모판막 이외의 다른 판막에 유의한 질환이 있는 환자들을 제외하면 중등도의 허혈성 승모판막 폐쇄부전을 가진 환자들에서 관상동맥 우회술만을 시행하는 것도 유용한 치료법이라 생각된다.

그러나 승모판막 수술을 동시에 시행한 군에서 승모판막 폐쇄부전의 정도가 더 많이 감소되었고, 통계학적 의미는 없으나 심실의 용적이 더 많이 감소하는 경향은 확

인할 수 있었으며 이러한 결과가 장기적으로 심실기능과 생존율에 어떤 영향을 미칠 지는 좀 더 많은 연구가 필요할 것으로 생각한다.

## 참 고 문 헌

1. Gorman RC, Gorman JH, Edmunds Jr. LH. *Ischemic mitral regurgitation*. In: Cohn LH, Edmunds Jr. LH. *Cardiac surgery in the adult*. 2nd ed. McGraw-Hill. 2003;751-69.
2. Grossi EA, Goldberg JD, LaPietra A, et al. *Ischemic mitral valve reconstruction and replacement: comparison of long-term survival and complications*. J Thorac Cardiovasc Surg 2001;122:1107-24.
3. Gillinov AM, Wierup PN, Blackstone EH, et al. *Is repair preferable to replacement for ischemic mitral regurgitation?* J Thorac Cardiovasc Surg 2001;122:1125-41.
4. Rankin JS. *Improving surgical strategies for ischemic mitral regurgitation*. J Heart Valve Dis 1993;2:533-5.
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. Donato MD, Frigiola A, Menicanti L. *Moderate ischemic mitral regurgitation and coronary artery bypass surgery: Effect of mitral repair on clinical outcome*. J Heart Valve Dis 2003;12:272-9.
7. Aklog L, Filsoufi F, Flores KQ, et al. *Does coronary artery bypass grafting alone correct moderate ischemic mitral regurgitation?* Circulation 2001;18;104:168-75.
8. Harris KM, Sundt TM 3rd, 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.
9. Czer LS, Maurer G, Bolger AF, DeRobertis M, Chau X, Matloff JM. *Revascularization alone or combined with suture annuloplasty for ischemic mitral regurgitation. Evaluation by color Doppler echocardiography*. Tex Heart Inst J 1996;23: 270-8.
10. Prifti E, Bonacchi M, Frati G, Giunti G, Babatasi G, Sani G. *Ischemic mitral valve regurgitation grade II-III: correction in patients with impaired left ventricular function undergoing simultaneous coronary revascularization*. J Heart Valve Dis 2001;10:754-62.
11. Adler DS, Goldman L, O'Neil A, et al. *Long-term survival of more than 2,000 patients after coronary artery bypass grafting*. Am J Cardiol 1986;58:195-202.
12. Adams DH, Filsoufi F, Aklog L. *Surgical treatment of the ischemic mitral valve*. J Heart Valve Dis 2002;11(Suppl 1): S21-5.
13. Jung B. *Management of ischaemic mitral regurgitation*. Heart



- 2003;89:459-64.
14. Arcidi JM, Hebel RF, Craver JM, Jones EL, Hatcher CR, Guyton RA. *Treatment of moderate mitral regurgitation and coronary disease by coronary bypass alone.* J Thorac Cardiovasc Surg 1988;95:951-9.
  15. 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;4:484-9.
  16. Pinson CW, Cobanoglu A, Metzdrorf MT, Grunkemeier GL, Kay PH, Starr A. *Late results for ischemic mitral regurgitation.* J Thorac Cardiovasc Surg 1984;88:663-72.
  17. Byrne JG, Aklog L, Adams DH. *Assessment and management of functional or ischaemic mitral regurgitation.* Lancet 2000;355:1743-4.
  18. Tahta SA, Oury JH, Maxwell JM, Hiro SP, Duran CM. *Outcome after mitral valve repair for functional ischemic mitral regurgitation.* J Heart Valve Dis 2002;11:11-9.
  19. von Oppell UO, Stemmet F, Brink J, Commerford PJ, Heijke SA. *Ischemic mitral valve repair surgery.* J Heart Valve Dis 2000;9:64-74.

=국문 초록=

**배경:** 관상동맥 질환에 동반된 허혈성 승모판막 폐쇄부전증을 가진 환자들은 장기 생존율이 좋지 않다. 게다가 중등도의 승모판막 폐쇄부전에 대한 치료방법은 아직 확립되어 있지 않은 상태이다. 따라서 본 저자들은 후향적 연구를 통하여 중등도의 허혈성 승모판막 폐쇄부전 환자에서 관상동맥 우회술만을 시행한 군과 승모판막 수술을 함께 시행한 군을 비교하여 승모판막 수술의 유용성을 알아보고자 하였다. **대상 및 방법:** 1997년 1월부터 2003년 12월까지 중등도의 허혈성 승모판막 폐쇄부전증으로 진단받은 34명을 대상으로 관상동맥 우회술만을 시행한 군을 I군(n=23), 승모판막 수술을 동시에 시행한 군을 II군(n=11)으로 하였다. 각 군의 평균 추적관찰 기간은  $69.3 \pm 4.3$ 개월과  $53.1 \pm 4.9$ 개월이었다. **결과:** 양 군에서 수술 사망은 없었고, 만기 사망은 I군에서 1명 있었다. II군에서 모든 환자들은 고리(Ring)를 이용한 승모판막 성형술을 시행받았다. 수술 직후 승모판막 폐쇄부전의 정도는 II군에서 더 많이 감소하였고, 마지막 추적 관찰한 심초음파 검사 상 승모판막 폐쇄부전의 정도를 제외한 나머지 인자들은 양 군간 차이를 보이지 않았다. 양 군의 5년 생존율 또한 차이가 없었다(95.5% vs 100%, p=0.48). **결론:** 본 연구 결과에 의하면 중등도의 허혈성 승모판막 폐쇄부전을 가진 선택된 환자에서는 관상동맥 우회술만으로 만족할 만한 결과를 얻을 수 있었으나 수술 전 심박출계수가 낮거나 NYHA class가 낮은 환자들에서는 수술 후 승모판막 폐쇄부전이 지속적으로 남아있는 것을 볼 수 있었다. 따라서 이러한 환자들에서는 승모판막 수술을 시행하는 것이 좋다고 생각된다. 또한, 승모판막 수술을 시행한 환자들에서 좌심실용적과 승모판막 폐쇄부전의 정도가 많이 감소하였는데 심실기능과 장기 생존율에 대한 이러한 인자들의 영향을 알아보기 위해서는 더 많은 환자를 대상으로 한 연구가 필요하다고 생각된다.

- 중심 단어 :** 1. 승모판막 폐쇄부전증  
2. 허혈성심질환  
3. 관상동맥 우회술