

## 승모판폐쇄부전증을 동반한 관상동맥협착증 환자에서 시행한 단독 관상동맥우회술 후 승모판폐쇄부전증의 예후에 영향을 미치는 수술 전 요인

진 응\* · 박찬범\* · 최시영\* · 김치경\*

### Preoperative Risk Factors for the Prognosis of Mitral Regurgitation in Patients with Coronary Artery Stenosis and Mitral Regurgitation Who Underwent Coronary Artery Bypass Surgery Alone

Ung Jin, M.D.\*, Chan Beom Park, M.D.\*, Si Young Choi, M.D.\*, Chi Kyung Kim, M.D.\*

**Background:** In the operation for coronary artery stenosis, the procedures for mitral regurgitation are restricted to cases of more than moderate mitral regurgitation or for the lesions in leaflets. This is based on the belief that the less than mild regurgitation are a form of reversible change results from ischemia with coronary artery stenosis. We studied the changes and prognostic factors of mitral regurgitation in patients with coronary artery stenosis and mitral regurgitation who underwent coronary artery bypass surgery alone. **Material and Method:** We reviewed the medical records of 90 patients with coronary artery stenosis and mitral regurgitation who underwent coronary artery bypass surgery alone by a single surgeon from Jan. 1995 to Dec. 2002. We grouped the patients according to the postoperative changes of mitral regurgitation, and then we statistically compared the findings of echocardiogram between preoperative and last follow up. **Result:** There were 24 cases with progression of mitral regurgitation, 12 cases without changes, 54 cases with improvements of mitral regurgitation in total 90 patients. The bypass to LAD was proven as the significant prognostic factor of mitral regurgitation. The preoperative end diastolic left ventricular volume index were higher in aggravated group with  $105.38 \pm 38.89$  mL compared to  $71.75 \pm 28.45$  mL in improvement group, and  $84.00 \pm 11.66$  mL in no change group. The grade of preoperative mitral regurgitation did not show significant differences among the groups. **Conclusion:** The mitral regurgitation in patient with coronary artery stenosis can be improved after the coronary artery bypass surgery alone. However, the expectation of improvements based on the degree of preoperative mitral regurgitation can not be justified, therefore, the procedures for mitral regurgitation should be aggressively considered even in the cases of mild mitral regurgitation. Also, further study should be performed to identify the exact prognostic factors of mitral regurgitation including the left ventricular volume index, and whether the left anterior descending artery has been bypassed.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2004;37:410-415)

**Key words:** 1. Mitral valve insufficiency  
2. Coronary artery bypass  
3. Mitral valve  
4. Risk analysis

\*가톨릭대학교 의과대학 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, College of Medicine, The Catholic University of Korea

†이 논문은 대한흉부외과학회 제35차 추계학술대회에서 구연되었음.

논문접수일 : 2003년 11월 24일, 심사통과일 : 2004년 2월 24일

책임저자 : 김치경 (150-010) 서울특별시 동대문구 전농동, 성바오로병원 흉부외과

(Tel) 02-958-2460, (Fax) 02-958-2477, E-mail: cckim@sph.cuk.ac.kr

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

**Table 1.** Profiles of groups

	Group I (n=24) aggravation	Group II (n=12) no change	Group III (n=54) improvement	p
M : F	14 : 10	8 : 4	36 : 18	0.870
Age	56.00 ± 5.95	55.67 ± 12.28	59.70 ± 7.01	0.266
EF				
Preop	53.46 ± 10.62	47.00 ± 14.10	53.36 ± 12.20	0.620
Postop	41.81 ± 13.03	52.57 ± 16.25	55.48 ± 14.10	0.027
MR				
Preop	1.58 ± 0.79	1.83 ± 0.75	1.78 ± 0.70	0.700
Postop	2.83 ± 0.84	1.83 ± 0.75	0.33 ± 0.62	
Change	-1.25	0	1.45	
Preop				
LVEDI	105.38 ± 38.89	84.00 ± 11.66	71.75 ± 28.45	0.468
LVMI	156.33 ± 61.65	140.00 ± 17.40	148.80 ± 23.39	0.934
LA	38.51 ± 2.89	44.75 ± 7.28	41.75 ± 6.88	0.227
No. grafts	2.75 ± 1.22	2.67 ± 1.03	3.04 ± 0.90	0.465
LAD	18 (75%)	12 (100%)	52 (96%)	0.035
LCx	18 (75%)	10 (83%)	38 (70%)	0.520
RCA	20 (83%)	8 (67%)	44 (81%)	0.339

EF=Ejection fraction; Preop=Preoperative; Postop=Postoperative; MR=Mitral regurgitation; LVEDI=Left ventricle end diastolic volume index; LVMI=Left ventricle mass index; LA=Left Atrium size; LAD=Left anterior descending artery; LCx=Left circumflex artery; RCA=Right coronary artery.

## 서 론

승모판폐쇄부전증은 효율적인 심박출을 저해하고 좌심실의 전부하(preload)를 증가시켜 좌심실의 산소요구량을 증가시키고, 좌심실비대를 유발하여 결국 좌심실부전을 일으키는 질환이다. 이런 이유로 심근의 혈류공급에 장애를 보이는 관상동맥협착증에 동반한 승모판폐쇄부전증은 관상동맥협착증이 없는 경우에 비하여 그 임상적 중요성이 매우 크며, 적절한 치료가 환자의 예후에 결정적인 영향을 미치는 것으로 보인다. 승모판폐쇄부전증을 동반한 관상동맥협착증 환자에서 관상동맥우회술을 시행하는 경우, 승모판폐쇄부전증에 대한 수술적 조작의 적응증 및 그 수술기법은 현재까지 명확하게 정립되어 있지 않은 것으로 생각되며, 일반적인 승모판폐쇄부전증의 치료에서와 동일하게, 중등도 이상의 승모판폐쇄부전증에 대하여 수술적 치료를 시행하는 것이 일반적이며, 가장 선호되는 수술 기법은 승모판륜성형술이라고 생각된다. 저자들은 승모판폐쇄부전증을 동반한 관상동맥협착증 환자에서 관상동맥우회술을 시행하는 경우 승모판폐쇄부전증의 예후인자와 수

술 적응증을 규명하고자 이 연구를 진행하였다.

## 대상 및 방법

1995년 1월부터 2002년 12월까지 승모판폐쇄부전증을 동반한 관상동맥협착증 환자에서 단일 술자에 의하여 기타 술식 없이 관상동맥우회술만을 받았던 90명 환자들의 의무기록을 후향적으로 조사하였다. 승모판첨에 병변이 있거나, 관상동맥우회술 이외의 술기를 시행한 경우, 수술 사망 증례와 6개월 이상 심초음파의 추적관찰이 진행되지 않았던 증례는 제외하였다. 승모판폐쇄부전증의 정도는 색 도플러 혈류 지도화 검사(Color Doppler Flow Mapping)상 좌심실 면적과 역류혈액의 면적의 비를 이용하여 측정하는 것을 기준으로 하였으며, 역류 혈류의 양상을 고려하여 심장내과 전문의의 판독에 의하여 4개 정도로 구분하였다. 모든 증례는 수술 전과 최종 추적관찰 시 승모판폐쇄부전증의 정도의 변화에 따라 악화된 군, 변화 없는 군, 호전된 군으로 구분하였다. 수술 전 인자로 연령과 성별, 심초음파 소견상 좌심실구출률, 이완기말 및 수

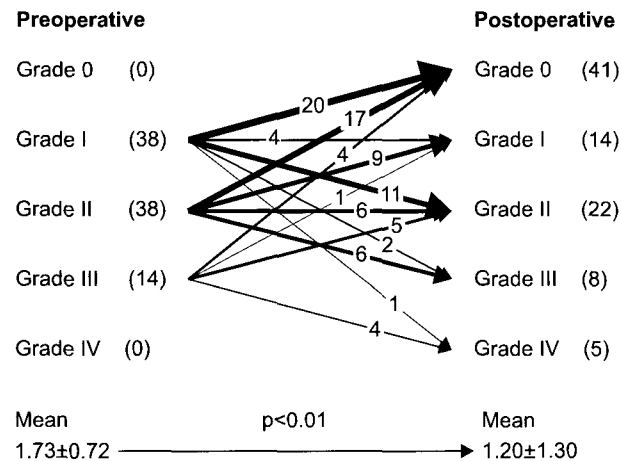


Fig. 1. The changes of mitral regurgitation.

축기말 좌심실용적률, 승모판폐쇄부전정도, 수술 중 인자로 우회도관 말단부 문합 수, 관상동맥우회술의 목표혈관 등을 조사하였다. 이후 군간에 각 인자들의 통계적 유의성을 연속 변수는 T-test와 ANOVA test, 불연속변수는 chi-square test를 이용하여 확인하였다.

### 결 과

총 90의 증례 중 남자는 58명, 여자는 32명이었으며, 평균 연령은 58.18±7.16세였다. 평균 우회도관 말단부 문합 수는 2.9±1.0이었으며, 평균추적관찰 기간은 49.27±32.08개월(최소 12개월, 최대 106개월)이었다. 이 중 만기사망 증례는 1예였다. 승모판폐쇄부전증 정도의 평균값은 수술 전 1.73±0.72에서 최종 추적관찰에서는 1.20±1.30으로 호전된 양상을 보였으며, 수술 후 승모판폐쇄부전증이 악화된 군은 24명, 변화 없는 군은 12명, 호전된 군은 54명이었다(Table 1). 수술 전 승모판폐쇄부전증 1도 환자 38명 중 14명(37%), 2도 38명에서는 6명(16%), 3도가 14명 중 4명(29%)이 최종 추적관찰에서 승모판폐쇄부전증이 악화되었다(Fig. 1). 일반적인 승모판폐쇄부전증의 수술 적응증인 3도 이상의 승모판폐쇄부전증환자는 수술 전 14명이었으며, 최종 추적관찰에서 13명이었다.

악화된 군과 변화 없는 군, 호전된 군 간에 통계적 차이는 좌전하행지 우회로술 유무에서만 유의한 차이를 보였다. 좌전하행지 우회로술을 시행하였던 82명의 환자 중 승모판폐쇄부전증이 호전된 경우 52명(63.4%), 악화 18명(22.0%)으로, 좌전하행지 우회로술을 시행하지 않았던 환자 8명 중 호전 2명(25%), 악화 6명(75%)과는 큰 차이를

보였다. 수술 전 승모판폐쇄부전정도, 좌심실구출률, 우회도관 말단부문합수는 군 간의 차이를 확인할 수 없었다. 다만 수술 전 이완기말 좌심실용적률은 편차가 심하여 통계적 유의성은 확인할 수 없었으나, 승모판폐쇄부전증이 호전된 군에서 71.75±28.45 mL로 가장 낮았으며, 변화없는 군은 84.00±11.66 mL, 악화된 군은 105.38±38.89 mL로 가장 높았다.

### 고 찰

승모판폐쇄부전증은 승모판을 통한 혈류의 역행으로 대동맥으로의 심박출 효율을 떨어뜨리고 좌심실의 전부하의 증가에 따른 좌심실비대를 초래하여 좌심실의 산소요구량을 높인다. 또 관상동맥협착증은 심근으로의 혈류공급을 제한한다. 그러므로 이 두 가지 질환이 함께 존재하는 경우, 승모판폐쇄부전증에 의한 심근의 산소요구량 증가는 심근의 허혈성 손상을 더욱 강화하고 또 심근의 허혈성 손상으로 인한 심수축력의 저하는 추가적인 좌심실비대를 초래한다. 이런 좌심실용적률의 증가는 좌심실의 구조를 변화시켜 승모판막의 폐쇄기전을 더욱 방해하게 된다. 이런 이유로 이 두 가지의 병변이 함께 있는 경우 각각의 단독병변의 단일 효과의 합보다 훨씬 나쁜 임상양상과 결과를 초래한다[1-3]. 그러므로 관상동맥협착증에 동반한 승모판폐쇄부전증에 대한 치료는 일반적인 승모판폐쇄부전증의 치료에 비하여 그 임상적 의의가 훨씬 중요하다고 생각된다. 관상동맥협착증에 동반한 승모판폐쇄부전증은 다양한 기전이 관계하는 것으로 알려져 있으며, 크게 승모판륜확장, 판막하구조물의 이상, 유두근의 측방이동에 따른 tethering 효과 등으로 요약될 수 있으나 본 연구에서는 후향적 연구의 한계로 증례별로 승모판폐쇄부전증의 기전을 확인할 수는 없었다.

현재까지 관상동맥협착증에 동반한 승모판폐쇄부전증의 수술적 치료의 적응증은 명확하게 정립되어 있지 않았으며, 일반적인 승모판폐쇄부전증의 수술 적응증인 3도 이상의 경우 수술을 시행하는 경우가 많고[4], 일부 저자들은 2도의 승모판폐쇄부전증에 대하여 관상동맥우회술 시 수술적 치료를 적극적으로 시행하는 경우도 있다. 일반적으로 관상동맥협착증에 동반한 승모판폐쇄부전증에서 승모판첨의 병변이 뚜렷하지 않은 경우, 허혈성 변화에 따른 승모판폐쇄부전증으로 간주되는 경우가 많으며, 또한 2도 이하의 승모판폐쇄부전증은 승모판첨의 기질적 변화가 없으면 가역적인 병변으로 간주되는 경우가 많다[5-7]. 특

이 승모판술식을 동반시행한 관상동맥우회술의 경우 관상동맥우회술 단독시행에 비하여 높은 수술 사망률을 보이는 것으로 알려져[8-13] 수술 시간과 수술에 의한 위험을 최소화하려는 노력의 일환으로 심하지 않은 승모판폐쇄부전증은 관상동맥우회술만으로 호전되기를 기대하는 경우가 많다고 생각된다. 그러나 저자들의 연구에서 1도의 승모판폐쇄부전증 환자들의 37%가 승모판폐쇄부전증의 악화를 보여주어, 초기단계의 승모판폐쇄부전증이라 하더라도 많은 경우에서 가역적인 병변이 아닐 수 있음을 보여주고 있다. 이는 경도의 승모판폐쇄부전증이라 하더라도 정확한 예후인자의 평가를 기초로 한 예측과 이에 따른 적극적인 수술요법이 필요함을 보여주고 있다. 특히 최근 들어 체외순환을 시행하지 않는 관상동맥우회술이 활발하여지고 수술실에서의 좌심방 절개가 불가능하여져, 수술 전 검사만으로 승모판폐쇄부전증의 예후를 예측하는 것이 더욱 중요하여지고 있는 실정이다. 특히 수술 중 경식도심장초음파 검사는 실제보다 승모판폐쇄부전증의 정도를 과소 평가하는 경향이 많은 것으로 알려져 수술장내에서의 검사를 기초로 승모판폐쇄부전증에 대한 수술 여부를 결정하는 것은 많은 위험이 따른다[4]. 이는 수술 전 검사에 기초한 수술여부의 결정이 중요함을 나타낸다고 생각된다. 저자들은 이 연구를 통하여 수술 전 심초음파 검사상의 인자들 중 승모판폐쇄부전의 예후인자를 확인하는 데 실패하였다. 그러나 통계적인 유의성은 확인하지 못하였지만 승모판폐쇄부전증이 악화된 군에서 이완기말 좌심실용적률이 승모판폐쇄부전증이 변화 없거나, 호전된 군에 비하여 큰 것을 확인할 수 있었다. 이는 허혈성 변화로 인한 승모판폐쇄부전증의 기전이 유두근의 측방이동에 따른 tethering 효과로 설명되는 것과 관련이 있는 것으로 생각된다[4,12].

허혈성 승모판폐쇄부전증에 관련이 있는 것으로 알려진 관상동맥협착부는 후하행지가 가장 중요한 것으로 알려져 있다[14,15]. 이는 후내방유두근의 혈류공급이 후하행지의 단일공급에 의존하는 해부학적 특징이 주요한 원인으로 알려져 있다. 그러나 최근 허혈성 병변에 따른 승모판폐쇄부전증이 유두근의 기능이상으로 발생한다는 가설[16,17]이 설득력을 잃어 가고 있어, 후하행지의 협착이 승모판폐쇄부전증에 주요한 관련을 보인다는 사실과 잘 일치하지 않고 있다. 그러나 저자들의 이 연구에서는 후하행지보다 좌전하행지가 승모판폐쇄부전증의 예후에 밀접한 관계를 보이는 것으로 확인되었다. 이는 기존의 다른 저자들의 연구결과와는 상반되는 결과로 추가적인 연

구가 필요할 것으로 생각된다.

허혈성 승모판폐쇄부전증의 수술적 치료는 크게 성형술과 치환술이 이용되고 있다[2]. 그러나 흔하게 시행되는 허혈성 승모판폐쇄부전증에서 승모판치환술과 승모판막성형술 중 어느 것이 좋은지에 관하여는 아직 이론이 많다. Bolling 등[18]은 관류성형술만으로 좋은 결과를 얻을 수 있다고 보고하였다. 이는 허혈성 승모판폐쇄부전증이 대부분 관첨이나 관막하구조물의 해부학적 이상이 없이 관류의 확장에 의하여 발생하기 때문으로 생각된다[19]. 그러나 위험인자가 많은 환자와 심한 승모판폐쇄부전증의 경우에는 판막하구조물 보존 치환술과 판막성형술간에 뚜렷한 차이를 볼 수 없다고 보고되고 있다[3]. 또 Hausmann 등[10]은 수술 후 잔여 승모판폐쇄부전이 1도를 초과하는 경우와 1도 이하인 경우 만기 생존율에 유의한 차이를 보인다고 보고하여 승모판성형술을 시행하는 경우 그 적응증을 좀더 명확하게 하여야 하며, 정확한 술기에 의한 폐쇄부전증의 완벽한 교정이 매우 중요함을 보여주고 있다고 생각한다. 이런 면에서 Calafiore 등이 수술 전 심초음파 검사상 승모판교합깊이(mitral valve coaptation depth)를 근거로 승모판교합깊이가 10 mm 이상인 경우는 승모판치환술이 유리할 것이라고 제안한 것은[20] 수술 전 심초음파에 근거한 수술술기의 선택을 제안하였다는 점에서 그 의미가 크다고 생각된다.

## 결 론

저자들은 승모판폐쇄부전증을 동반한 관상동맥협착증 환자 중 관상동맥우회술만을 받았던 환자에서 심초음파 검사 소견 및 수술 중 인자와 승모판폐쇄부전증의 악화 유무의 상관관계를 통계적으로 검정하여 좌전하행지에 대한 우회로술이 승모판폐쇄부전증의 진행에 유의한 관계가 있음을 확인하였다. 또 통계적 유의성을 확인하지는 못하였지만, 승모판폐쇄부전증이 악화되었던 환자군에서 수술 전 이완기말 및 수축기말의 좌심실용적률이 다른 환자군에 비하여 큰 것을 확인하였다. 수술 전 승모판폐쇄부전증의 정도는 수술 후 승모판폐쇄부전증의 예후와 상관관계가 없었다. 특히 일반적으로 가역적일 것으로 받아들여졌던 1도 승모판폐쇄부전증 환자들에서도 37%의 환자에서 승모판폐쇄부전증이 악화되었다. 이상의 결과를 근거로 관상동맥협착증에 동반한 승모판폐쇄부전증 환자에서 관상동맥우회술을 시행하는 경우, 가능한 한 좌전하행지에 우회술을 시행하는 것이 승모판폐쇄부전증의 악

화를 예방할 수 있을 것으로 생각되며, 정도의 승모판폐쇄부전증의 경우에도 보다 적극적으로 수술적 요법을 고려하는 것이 수술 후 승모판폐쇄부전증의 악화를 최소화할 것으로 생각된다. 또 수술 전 승모판폐쇄부전증의 예후 인자에 대한 추가적인 연구를 통하여 보다 정확한 수술적 치료의 적응증을 규명하는 것이 중요하리라 생각한다.

### 참 고 문 헌

1. Hendren WG, Memec JJ, Lytle BW, et al. *Mitral valve repair for ischemic mitral insufficiency*. Ann Thorac Surg 1991;52:1246-52.
2. Baek MJ, Na CY, Oh SS, et al. *Mitral valve reconstruction in patients with moderate to severe left ventricular dysfunction*. Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2003;36:812-9.
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. Aklog A, Filsoufi F, Flores KQ, et al. *Does Coronary artery bypass grafting alone correct moderate ischemic mitral regurgitation?* Circulation 2001;104:168-75.
5. Christenson JT, Simonet F, Bloch A, et al. *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;4:484-8.
6. Balu V, Hershowitz S, Zaki Masud AR, et al. *Mitral regurgitation in coronary artery disease*. Chest 1982;81:550-5.
7. Duarte IG, Shen Y, MacDonald MJ, et al. *Treatment of moderate mitral regurgitation and coronary disease by coronary bypass alone: late results*. Ann Thorac Surg 1999;68:26-30.
8. Dion R, Benetis R, Elias B, et al. *Mitral valve procedures in ischemic regurgitation*. J Heart Valve Dis 1995;4:S124-9.
9. Chen FY, Adams DH, Aranki SF, et al. *Mitral valve repair in cardiomyopathy*. Circulation 1998;98(suppl II):II124-7.
10. Hausmann H, Siniawski H, Hetzer R. *Mitral valve reconstruction and replacement for ischemic mitral insufficiency: seven year's follow up*. J Heart Valve Dis 1999;8:536-42.
11. Von Oppello UO, Stemmet F, Brink J, et al. *Ischemic mitral valve repair surgery*. J Heart Valve Dis 2000;9:64-73.
12. Kumanohoso T, Otsuji Y, Yoshifuku S, et al. *Mechanism of higher incidence of ischemic mitral regurgitation in patients with inferior myocardial infarction: Quantitative analysis of left ventricular and mitral valve geometry in 103 patients with prior myocardial infarction*. J Thorac Cardiovasc Surg 2003;125:135-43.
13. Suma H, Isomura T, Horri T, et al. *Left ventriculoplasty for non-ischemic cardiomyopathy with severe heart failure in 70 patients*. J Cardiol 2001;37:1-10.
14. Izumi S, Miyatake K, Beppu S, et al. *Mechanism of mitral regurgitation in patients with myocardial infarction: a study using real-time two-dimensional doppler flow imaging and echocardiography*. Circulation 1987;76:777-85.
15. Leor J, Feinberg MS, Vered Z, et al. *Effect of thrombolytic therapy on the evolution of significant mitral regurgitation in patients with a first inferior myocardial infarction*. J Am Coll Cardiol 1993;21:1661-6.
16. Burch GE, De Pasquale NP, Phillips JH. *Clinical manifestation of papillary muscle dysfunction*. Arch Intern Med 1963;112:112-7.
17. Phillips JH, Burch GE, De Pasquale NP. *The syndrome of papillary muscle dysfunction: its clinical recognition*. Ann Intern Med 1963;59:508-20.
18. Bolling SF, Pagani FD, Deeb GM, Bach DS. *Intermediate term outcome of mitral reconstruction in cardiomyopathy*. J Thorac Cardiovasc Surg 1998;115:381-8.
19. Cohn LH, Rizzo RJ, Adams DH, et al. *The effect of pathophysiology on the surgical treatment of ischemic mitral regurgitation: operative and late risks of repair versus replacement*. Eur J Cardiothorac Surg 1995;9:568-74.
20. Calafiore AM, Gallina S, Mauro MD, et al. *Mitral valve procedure in dilated cardiomyopathy: repair or replacement?* Ann Thorac Surg 2001;71:1146-53.

**=국문 초록=**

**배경:** 관상동맥우회술을 시행하는 경우 동반한 승모판폐쇄부전증에 대한 술식은 중등도 이상의 승모판폐쇄부전증을 보이거나 관침에 뚜렷한 병변이 확인된 경우에 한정되어 시행되고 있다. 이는 관상동맥협착증에 동반한 대다수 정도의 승모판폐쇄부전증이 관상동맥협착증에 기인한 허혈성변화에 따른 가역적인 이상으로 판단하는 것에 기인한다. 저자들은 관상동맥협착증에 동반한 승모판폐쇄부전증을 보이는 환자에서 관상동맥우회술만을 단독으로 시행하는 경우 승모판폐쇄부전증이 어떻게 변화하는가를 관찰하고 그 관련요인을 조사하였다. **대상 및 방법:** 승모판폐쇄부전증을 동반한 관상동맥협착증 환자 중 1995년 1월부터 2002년 12월까지 단일 술자에 의해 체외순환하 관상동맥우회술만을 받았던 90명의 환자들의 의무기록을 후향적으로 조사하여 수술 전과 최종 추적관찰에서 얻어진 심초음파 결과를 비교하였다. 승모판폐쇄부전증의 변화에 따라 악화된 군, 변화 없는 군, 호전된 군으로 분류하고, 각 군 간의 수술전 심초음파 검사기록과 수술 중 인자들에 대한 통계적인 상관관계를 확인하였다. **결과:** 총 90예의 환자 중 수술 후 승모판폐쇄부전증이 악화된 환자는 24명, 변화 없는 군 12명, 호전된 군 54명이었다. 승모판폐쇄부전증의 악화와 유의하게 관련이 있었던 인자는 좌전하행지의 우회술 여부였으며, 유의성은 확인하지 못하였지만 수술 전 이완기말 좌심실용적은 승모판폐쇄부전증이 호전된 군에서  $71.75 \pm 28.45$  mL, 변화 없는 군  $84.00 \pm 11.66$  mL, 악화된 군  $105.38 \pm 38.89$  mL로 승모판폐쇄부전증이 악화된 군에서 가장 높은 것으로 확인되었다. 수술 전 승모판폐쇄부전증의 정도는 군 간의 유의한 차이를 확인할 수 없었다. **결론:** 관상동맥협착증에 동반된 승모판폐쇄부전증은 관상동맥우회술의 단독시행으로 호전을 기대할 수 있을 것으로 생각된다. 그러나 수술 전 승모판폐쇄부전증의 정도로 그 예후를 예측할 수 없어, 초기 단계의 승모판폐쇄부전증도 교정술을 적극적으로 고려하는 것이 좋을 것으로 생각되며, 수술 전 심초음파상 좌심실용적과 수술 중 좌전하행지의 관상동맥우회술 여부 등을 포함한 승모판폐쇄부전증의 예후 인자를 보다 정확하게 규명하기 위한 추가적인 연구가 시행되어야 할 것으로 생각된다.

- 중심 단어 :** 1. 승모판폐쇄부전증  
2. 관상동맥우회술  
3. 승모판  
4. 위험인자 분석