

중등도 이상의 좌심기능부전 환자에서 승모판성형술

백만종* · 나찬영* · 오삼세* · 김웅한* · 황성욱* · 김수철**
 임 청*** · 김욱성**** · 이영탁***** · 김중환*

Mitral Valve Reconstruction in Patients with Moderate to Severe Left Ventricular Dysfunction

Man-Jong Baek, M.D., Ph.D.*, Chan-Young Na, M.D., Ph.D.*, Sam Sae Oh, M.D.*, Woong-Han Kim, M.D., Ph.D.*
 Sung Wook Whang, M.D.*, Soo Cheol Kim, M.D., Ph.D.***, Cheong Lim, M.D., Ph.D.***
 Wook Sung Kim, M.D.****, Young Tak Lee, M.D., Ph.D.*****, Chong Whan Kim, M.D., Ph.D.*

Background: Left ventricular dysfunction is one of the important prognostic factors of early mortality and long-term survival after valve operation. We studied the intermediate term results of mitral valve reconstruction in patients with moderate to severe left ventricular dysfunction. **Material and Method:** Forty four patients who underwent mitral valve reconstruction with a left ventricular ejection fraction (EF) of <45% or less (20~45%) from April 1995 through July 2001 were reviewed retrospectively. Ages ranged from 10 to 67 years (46±14 years) and 32 patients were in NYHA class III-IV. The mitral valve diseases were regurgitation (MR) in 28 patients, stenosis (MS) in 10, and mixed lesion in 5. The etiologies of mitral valve disease were rheumatic in 20 patients, degenerative in 14, ischemic in 5, annular dilatation in 2, congenital in 2, and endocarditis in 1. Operatively, all patients had annuloplasty and/or various valvuloplasty techniques, and a total of 52 procedures were concomitantly performed. Total cardiopulmonary bypass and aortic crossclamp time were 160±57 minutes and 112±45 minutes respectively. **Result:** Two operative deaths occurred as a result of left ventricular failure (4.5%). After the mean follow-up of 39 months (range, 10~83 months), there was no late death. Transthoracic echocardiography revealed no or grade I of MR in 29 patients (72.5%) and no or mild MS in 35 patients (87.5%). The actuarial survival at 5 years was 100%. Four patients required mitral valve replacement due to progressive mitral valvular disease. The actuarial freedom from valve-related reoperation at 5 years was 84±9%. **Conclusion:** This study suggests that mitral valve reconstruction in patients with moderate to severe left ventricular dysfunction offers good early and intermediate survival and acceptable freedom from valve-related reoperation, and it is the strategy for effective management for these patients.

Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2003;36:812-819)

Key words: 1. Mitral valve, repair
 2. Ventricular dysfunction

*부천세종병원 흉부외과, 심장연구소

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Sejong General Hospital, Sejong Heart Institute, Bucheon, Korea

**경희대학교 의과대학 흉부외과

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, College of Medicine, Kyunghee University

***서울대학교 의과대학 흉부외과

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Seoul National University Hospital, Seoul National University

****인제대학교 의과대학 일산백병원 흉부외과

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Ilsan Paik Hospital, Inje University

*****성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 흉부외과

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine

†2002년 제34차 대한흉부외과학회 추계학술대회에 발표되었음.

논문접수일 : 2003년 5월 17일, 심사통과일 : 2003년 9월 5일

책임저자 : 백만종 (422-711) 경기도 부천시 소사구 소사본 2동 9I-121, 부천세종병원 흉부외과

(Tel) 032-340-1882, (Fax) 032-340-1236, E-mail: kubmj@chollian.net

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

서 론

좌심실 기능부전은 판막수술 후 조기사망 및 장기 생존에 영향을 미치는 중요한 요인의 하나로 알려져 있다. 이러한 좌심실 기능부전 환자들에서 승모판막 수술은 좋지 않은 결과를 보였고 또한 술 후 환자 사망의 중요한 요인으로 작용한다는 많은 연구보고들이 있었다[1,2]. 이러한 이유로 많은 외과의들은 승모판막 질환에 대한 적극적인 수술을 망설여 왔고 어떤 경우에는 금기 사항으로까지 여겨왔다. 심한 좌심기능부전 환자들에서 승모판막 질환에 대한 적절한 치료 방침에 대해서는 아직도 논란이 많다. 승모판막하 구조물을 보존하는 승모판막치환술 방법을 Lillehei 등[3]이 처음으로 보고한 이후 승모판막 질환에서 승모판막성형술 혹은 판막하 구조물 보존 치환술 등이 장기적인 관점에서 심실기능 향상에 도움을 줄 수 있다는 이론하에 많이 시행되었고 이에 대한 연구 결과들이 많이 보고되었다[4-6]. 또한 허혈성이나 확장성 심근증 환자들에서도 승모판막폐쇄부전에 대한 좋은 수술 결과들이 보고되었다[7]. 최근 심한 좌심실 기능부전 환자들에서의 좌심실개형술이 보고되면서 승모판막 질환에 대한 수술 또한 중요한 한 부분으로 인식되어 왔다. 하지만 여전히 심실 기능부전 환자들의 승모판막 질환에 대한 적절한 치료 방침에 대해서는 논란이 많다. 따라서 저자들은 중등도 이상의 심한 심기능부전 환자에서 승모판막성형술 결과에 대해 알아보려고 하였다.

대상 및 방법

1995년 4월부터 2001년 7월까지 세종병원에서 좌심실 구혈률(Ejection fraction, EF)이 45% 이하의 중등도 이상의 좌심기능부전 환자에서 승모판막성형술을 받은 44명의 환자를 대상으로 후향적으로 조사하였다. 승모판막 질환의 원인과 병태생리는 임상병력, 수술소견, 병리조직학적 결과, 심도자 소견 및 심장초음파 소견을 기초로 하였다. 퇴행성(degenerative) 판막질환은 수술소견상 퇴행성 소견을 보이면서 판첨일탈 혹은 판륜 확장 등으로 판막폐쇄부전을 보이는 경우로 정의하였고 심장초음파 및 수술소견으로 확진하였다. 기능성(functional) 판막질환은 과거 심근경색이 없이 판막의 형태가 구조적으로 정상적이면서 판륜의 확장만 있는 경우로 대동맥판막질환으로 인한 이차적인 폐쇄부전도 포함하였다. 허혈성(ischemic)은 판상동맥의 협착과 심근경색으로 인해 이차적으로 좌심실벽이

나 판막하 구조물의 변화가 발생한 경우로 하였다.

남녀비는 22 : 22이었고 수술 당시 평균 연령 및 체중은 각각 46 ± 14 세(10~67세), 56 ± 10 kg이었다. 술 전 심장초음파로 측정된 좌심실 구혈률은 평균 $40 \pm 7\%$ (20~45%)였고 20~30%는 7명, 31~40% 9명, 41~45%는 28명이었다. 심장초음파로 측정된 좌심방 및 수축기와 이완기말 좌심실 내경은 각각 55.1 ± 7.5 mm, 61.6 ± 13.2 mm, 48.8 ± 12.5 mm였다. New York Heart Association (NYHA) 기능적 분류는 I 1명, II 11명, III 25명, 그리고 IV가 7명으로 전체 환자의 73%에서 III~IV였다. 과거에 심장 수술은 2명에서 시행되었으며 이 중 한 명은 10년전에 삼첨판막성형술 및 폐동맥판성형술을 다른 한 명은 12년 전에 승모판막성형술을 받았다. 과거에 풍선을 이용한 경피적 승모판막성형술이 5명에서 시행되었다.

동반질환으로는 술 전 심방세동이 28명에서 있었으며 이중 10명에서 좌심방혈전이 동반되었다. 대동맥판막 질환은 10명에서 동반되어 있었으며 폐쇄부전이 3명, 협착과 폐쇄부전 혼합형이 7명이었다. 삼첨판막 질환은 29명에서 있었으며 이 중 III~IV도의 삼첨판막폐쇄부전이 6명에서 있었다. 판상동맥질환은 6명에서 있었으며 이 중 5명이 과거 심근경색을 앓았고 3중혈관 질환이 3명, 2중혈관 질환이 2명이었다. 이외에 심내막염 2명, 상행대동맥류 2명, 심방중격결손 3명이 있었고, 좌심방점액종, Ebstein 기형, 대동맥판륜확장증, 만성신부전증, 기질성뇌병변 및 간질 등이 각각 1명씩 있었다.

승모판막 질환의 병태생리는 단독성 폐쇄부전 29명, 협착 10명, 폐쇄부전과 협착이 동시에 있는 혼합형이 5명이었다. 폐쇄부전 정도는 IV도 11명, III도 17명, II도 4명, 그리고 I도가 2명이었다. 승모판막 질환은 원인별로는 류머치스성 20명, 퇴행성 14명, 허혈성 5명, 판륜확장과 선천성이 각각 2명, 그리고 심내막염이 1명이었다. Carpentier에 의한 기능적인 분류상 I+II형 20명, III형 13명, I형 6명, I+II+III형 3명, 그리고 I+III형이 2명이었으며 각 환자들의 승모판막의 수술 소견은 Table 1과 같다. 수술 시 대표적인 소견으로는 판륜확장 30명, 판첨일탈 22명, 판첨비후 19명, 교련부융합 15명, 건삭융합 12명, 건삭확장 12명, 건삭과열 9명, 그리고 건삭단축이 8명에서 관찰되었다. 한편 허혈성 승모판막질환에서는 판륜 확장이 모두에서 있었고 4명에서는 판첨 일탈이 동반되어 있었으며 2명에서 유두근의 과열 혹은 이상이 있었다.

수술은 모든 환자에서 정중흉골절개를 통하여 승모판막성형술을 시행하였다. 심근보호를 위해 온혈과 냉혈 심

Table 1. Patient characteristics

| Characteristics | |
|------------------------------|---------|
| Sex (M : F) | 22 : 22 |
| Age (yr) | 46 ± 14 |
| BW (kg) | 56 ± 10 |
| NYHA class | |
| II | 11 |
| III | 25 |
| IV | 7 |
| LV EF(%) | 40 ± 7 |
| 20 ~ 30 | 7 |
| 31 ~ 40 | 9 |
| 41 ~ 45 | 28 |
| Atrial fibrillation | 28 |
| Previous cardiac operation | 2 |
| Tricuspid regurgitation ≥ II | 17 |
| Aortic valve disease | 10 |
| Left atrial thrombus | 10 |
| Coronary artery disease | 6 |

NYHA=New York Heart Association; LV=Left ventricle; EF=Ejection fraction.

정지액을 전향적 혹은 후향적으로 사용하였으며 대동맥차단을 제거하기 직전에 온혈을 투여한 경우는 17명이었다.

승모판막성형술은 판륜성형술이 35명(79.6%)에서 시행되었다. 인공 링이 27명에서 사용되었으며 Carpentier-Edward classic 링이 18명, Duran 링이 9명에서 사용되었다. 다른 4명에서는 봉합방법에 의한 판륜봉축술이 시행되었고 나머지 4명에서는 인공 링의 일부분 혹은 자가심낭이나 소 심낭을 이용하여 후엽 부위에 판륜성형술이 시행되었다(Table 2). 허혈성 승모판막 질환 5명에서는 3명은 인공 링을 사용하여 전체 판륜을, 2명에서는 후엽판륜 부위만 인공 링과 소 심낭을 이용하여 각각 판륜성형술을 시행하였다. 승모판첨에 대한 성형술은 총 44명 중 34명에서 총 60건이 시행되었다(Table 2). 사용된 방법으로는 교련절개술 15명, 건삭 혹은 유두근분리술 13명, 후엽절제술 6명, 인공건삭성형술 5명, Alfieri 술식 혹은 교련부폐쇄술 8명, 그리고 이차건삭제거술이 4명에서 사용되었다. 동반수술로는 대동맥판막성형술이 5명에서 시행되었고 대동맥판막치환술은 4명에서 시행되었으며 3명에서는 기계판막을 한 명에서는 조직판막을 사용하였다. 삼첨판성형술은 14명에서 시행되었으며 인공 링 3명, 소 심낭 1명, 봉합에 의한 봉축술 9명, 그리고 판첨성형술이 1명에서

Table 2. Carpentier's functional analysis of mitral valve

| Mitral valve | No. |
|-------------------------------|-----|
| I Normal leaflet motion | |
| Annular dilatation | 30 |
| Leaflet vegetation | 1 |
| II Leaflet prolapse | |
| Leaflet prolapse | 22 |
| Choral elongation | 12 |
| Chordal rupture | 9 |
| Commissural prolapse | 4 |
| Papillary muscle rupture | 1 |
| Deep scallop/cleft | 2 |
| III Restricted leaflet motion | |
| Leaflet thickening | 19 |
| Commissural fusion | 15 |
| Chordal fusion | 12 |
| Chordal shortening | 8 |
| Leaflet calcification | 6 |
| Leaflet retraction | 3 |

사용되었다. 관상동맥우회술은 5명에서 시행되었고 원위부 문합수는 평균 2.8개였다. 이외에 좌심방혈전제거술 10명, 심방중격결손증폐쇄술 3명, Maze 술식 3명, 그리고 Bentall 술 및 Batista술이 각각 1명 등 총 52건이 시행되었다.

체외순환을 이탈한 직후 경식도초음파를 통해 심기능 및 판막의 상태를 평가하였고 승모판막의 협착이 중등도(moderate) 이상 혹은 잔유 판막폐쇄부전이 II도 이상이면 승모판막성형술에 대한 재수술의 기준으로 간주하고 다시 체외순환을 가동하였다. 재수술을 시행한 경우는 2명(4.5%)이었다. 승모판막성형술 후 경식도초음파 검사에서 한 명은 승모판막폐쇄부전이 II도로 관찰되어 치환술을 하였으며 다른 한 명은 중등도의 협착이 있어 다시 판막성형술을 시행하였다. 총체외순환시간 및 대동맥차단시간은 각각 160 ± 57분과 112 ± 45분이었다.

추적관찰은 조기 사망 2명을 제외한 42명에서 가능하였다. 외래진찰에서 심잡음이 청진된 경우 심장초음파 검사를 시행하였으며 승모판막협착이 중등도(moderate) 이상이거나 판막폐쇄부전이 II도 이상이면 재발(recurrent)로 간주하였다. 통계처리는 모든 숫자 값은 평균 ± 표준편차로 표시하였으며 생존율, 판막폐쇄부전 혹은 협착의 재발 및 재수술로부터의 자유도는 Kaplan-Meier 방법을 이용하여

Table 3. Mitral valve repair procedures

| Mitral valve procedure | No. |
|---|-----|
| Annuloplasty | |
| Carpentier-Edwards classic ring | 18 |
| Duran ring | 9 |
| Suture annuloplasty | 4 |
| Posterior annuloplasty | 4 |
| Mitral valvuloplasty | |
| Commissurotomy | 15 |
| Chordal/papillary muscle splitting | 13 |
| Quadrangular resection of posterior leaflet | 6 |
| Artificial chordae formation | 5 |
| Commissural obliteration | 5 |
| Resection of secondary chordae | 4 |
| Chordal shortening | 3 |
| Chordal transfer/transposition | 3 |
| Alfieri's stitch | 3 |
| Scallop closure | 2 |
| Leaflet slicing | 1 |

구하였으며 그 값은 평균±표준오차로 표시하였다.

결 과

1) 조기결과

조기사망은 2명(4.5%)에서 있었다. 한 명은 62세 남자로서 심한 대동맥판막협착 및 폐쇄부전과 3혈관의 관상동맥질환 및 III도의 허혈성 승모판폐쇄부전과 EF 20%의 심한 좌심실기능부전으로 대동맥판막치환 및 승모판륜성형술, 그리고 관상동맥우회술 후 대동맥내풍선박동펌프 삽입 및 인공심폐기를 이용한 보조순환을 하였으나 3일째 저심박증후군으로 사망하였다. 다른 한 명은 24세 남자로서 III도의 승모판폐쇄부전 및 EF 20%의 심한 좌심실기능부전이 동반된 확장성심근증으로 Batista 술식과 인공 링을 이용한 승모판륜성형술 및 삼첨판륜성형술 후 대동맥내풍선박동펌프를 삽입하였으나 술 후 7일째 저심박증후군으로 사망하였다. 술 후 발생한 좌심실 기능부전을 제외한 조기 합병증은 6명에서 총 7건이 발생하였다. 창상 감염 2명, 상대정맥협착 1명, 출혈로 인한 재수술 1명, 좌심방혈전 제거 후 다시 발생한 좌심방혈전증 1명, 그리고 백혈구 감소증 1명 등이었다.

승모판막성형술의 조기 결과는 술 후 평균 7일째 시행

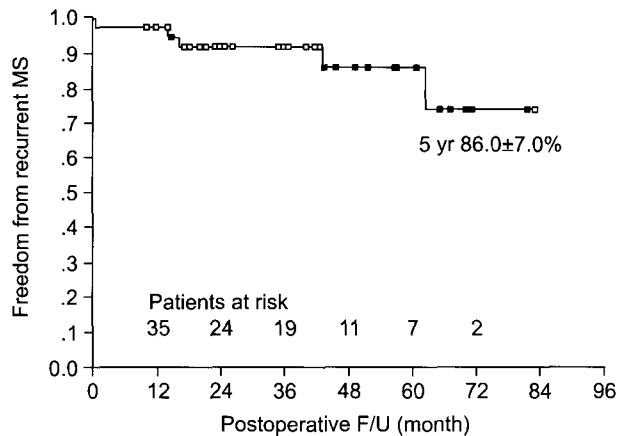


Fig. 1. Kaplan-Meier freedom from recurrent mitral stenosis (MS).

한 심장초음파 검사로 평가하였다. 조기사망 2명과 성형술 후 잔유 승모판폐쇄부전으로 즉시 치환술을 시행한 1명을 제외한 41명 중 38명(92.7%)에서 폐쇄부전이 I도 이하 상태였으며 2명은 II도, 그리고 한 명이 III도의 폐쇄부전이 관찰되어 술 후 7일째 기계판막으로 치환술을 받았다. 승모판막협착은 40명(97.6%)에서 정도 이하 상태였으며 이 중 6명이 정도 상태였다.

술 후 평균 7일째 시행한 심장초음파 검사에서 평균 좌심실 구혈률은 $41 \pm 12\%$ 로써 술 전 $40 \pm 7\%$ 와 차이가 없었다. 좌심실 구혈률이 15~30%는 10명(22.7%)이었으며 50% 이상은 13명(19.5%)이었다.

2) 만기결과

승모판막성형술의 만기 결과에 대해서는 조기사망 2명과 술 중 및 술 후 7일째 시행한 승모판치환술 환자 2명을 제외한 40명(100%)을 대상으로 평균 39 ± 21 개월(10~83개월)을 추적조사하여 평가하였다. 만기사망 환자는 없었으며 5년 생존율(actuarial survival)은 100%였다.

추적조사에서 승모판막폐쇄부전은 29명(72.5%)이 I도 이하 상태였으며 이 중 8명이 I도였다. II도 이상의 폐쇄부전은 11명(27.5%)에서 발생하였으며 판막질환의 원인별로는 류머치스성 5명, 퇴행성 4명, 그리고 허혈성이 2명이었다. 11명 중 III도는 9명이었다. 승모판협착은 35명(87.5%)에서 정도 이하 상태였으며 이 중 7명이 정도 상태였다. 중등도 이상의 협착은 5명에서 발생하였으며 이 중 1명은 심한 협착 상태였다. 판막질환의 원인별로는 류머치스성 4명과 선천성이 1명이었다. 5년 후 승모판폐쇄부전 및 협착의 재발생으로부터의 자유도는 각각 $62 \pm 12\%$ 와 $86 \pm 7\%$ 였다(Fig. 1, 2).

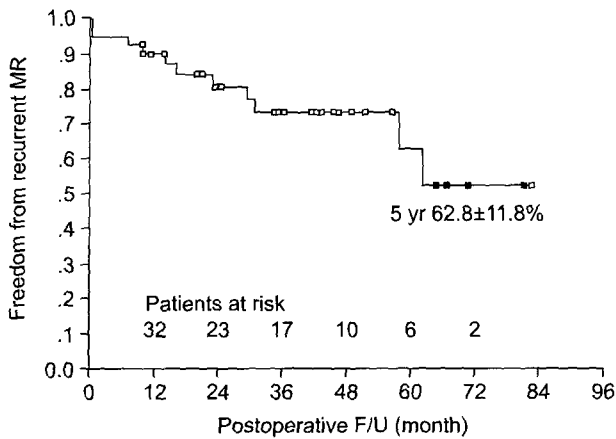


Fig. 2. Kaplan-Meier freedom from recurrent mitral regurgitation (MR).

승모판막성형술 후 추적기간 동안에 4명(9.5%)이 술 후 평균 49개월(32개월~75개월)에 승모판막에 대한 재수술을 받았다. 이 중 3명은 류머치스성이었고 한 명은 허혈성이었다. 2명은 III도의 승모판폐쇄부전으로, 1명은 심한 협착으로, 다른 한 명은 인공 대동맥판막의 기능부전으로 재치환술 시 동반된 경도의 승모판협착에 대해 동시에 기계판막으로 승모판막치환술을 받았다. 승모판막 질환의 재발로 인한 재수술로부터의 5년 동안의 자유도(freedom from reoperation)는 $84 \pm 9\%$ 였다(Fig. 3).

추적기간 동안 발생한 합병증으로서 II도 이상의 삼첨판폐쇄부전이 10명에서 발생하였으며 이 중 5명은 III도 상태였고 이 중 1명은 심한 협착이 동반되었다. 창상감염이 2명에서 있었고, 대장 게실로 1명이 수술을 받았다. 기관지확장증으로 1명이 각혈 증세를 보였으며 미만성 폐결핵이 1명에서 있었다. 심내막염이나 뇌신경 합병증 혹은 혈전색전증이 발생한 환자는 없었다.

술 후 NYHA 기능적 분류 변화는 술 전 32명(73%)에서 III-IV였으나 마지막 외래에서 조사한 결과 III 3명, II 6명, 그리고 I이 33명(78.6%)으로 증상이 현저히 호전되었다. 심장초음파로 추적조사한 좌심실 구혈률의 변화는 술 전 평균 $40 \pm 7\%$ 였으나 마지막 검사에서는 $47 \pm 11\%$ 로서 29명에서 50% 이상으로 환자의 69%에서 좌심실 기능의 회복이 관찰되었다. 또한 심장초음파로 측정된 심장의 크기는 술 전과 마지막 검사에서 좌심방의 내경은 55.1 ± 7.5 mm에서 52.8 ± 11.1 mm로 감소하였고, 좌심실의 이완기말 내경은 61.6 ± 13.2 mm에서 54.2 ± 10.0 mm로 감소하였으며 좌심실의 수축기말 내경은 48.8 ± 12.5 mm에서 $39.8 \pm$

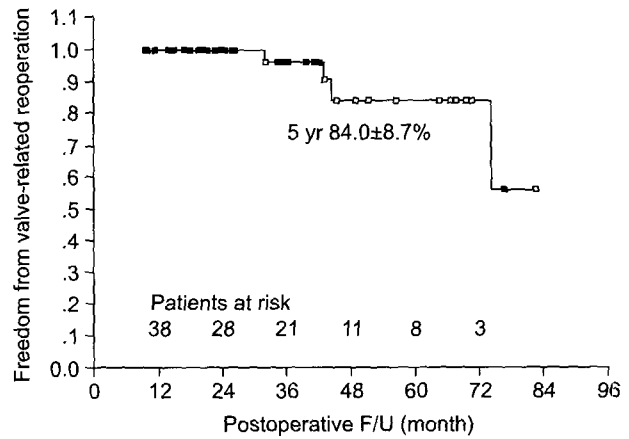


Fig. 3. Kaplan-Meier freedom from valve-related reoperation for mitral valve disease.

10.3 mm로 감소하였다.

고 찰

심한 좌심실 기능부전과 동반된 승모판폐쇄부전증에 대한 적절한 치료 방침에 대해서는 아직도 이견이 많다. 승모판폐쇄부전은 그 자체로써 좌심실 부하를 감소시키므로 좌심실 기능의 정확한 측정이 어려우며 좌심실 구혈률을 포함한 모든 좌심실 기능의 척도들이 어느 정도 과대평가될 수 있기 때문이다. 그럼에도 불구하고 좌심실 구혈률은 여전히 승모판막 질환에서 수술 후 장기 생존에 미치는 요인들 중 가장 중요한 요소의 하나이다. 따라서 수술 전 좌심실 구혈률이 양호한 환자들은 양호한 장기 생존율을 보이는 반면 중등도 이상의 심한 좌심실 기능부전 환자들에서 승모판 수술은 중요한 위험 요인의 하나로 알려져 있다[1,2]. 특히 허혈성 승모판막 질환에서 술후 성적은 더욱 나쁘다고 알려져 있다. Hendren 등[8]은 심한 좌심실 기능부전으로 인해 이차적으로 승모판막의 움직임이 현저히 제한된 허혈성 승모판폐쇄부전 환자들에서 수술사망률이 더욱 높다고 하였고 Gillinov 등[9]도 허혈성 승모판막폐쇄부전 환자들의 승모판 수술의 장기 추적조사에서 대부분의 환자들이 7년 내에 사망하여 결과가 좋지 않다고 하였다. 한편 비허혈성 확장성심근증 환자들에서 승모판 질환의 교정수술에 대한 연구보고는 드물지만 Suma 등[10]은 심한 승모판폐쇄부전은 술 후 중요한 사망 요인의 하나라고 하였다. 저자들의 연구에서도 판막성형술 후 2명(4.5%)이 사망하였는데, 한 명은 허혈성, 다른 한

명은 확장성심근증 환자로서, 이들 모두 술 전 심부전 증상이 심한 IV 상태였고 좌심실 구혈률이 20%로서 심한 좌심실 기능부전 상태였다. 두 명 모두 술 후 대동맥내풍선필프와 같은 적극적인 치료를 하였음에도 불구하고 저심박증후군으로 사망하였다. 이러한 결과는 위의 연구 보고들의 결과에서처럼 좌심실 구혈률은 승모판수술 환자들의 술 후 사망에서 중요한 요인으로 작용할 수 있다는 점을 시사해준다고 할 수 있다.

판막질환이나 허혈성 혹은 다른 원인에 의한 승모판 질환에서의 승모판성형술은 비교적 양호한 장단기 생존율 및 증상의 호전과 심기능의 향상을 기대할 수도 있으며 좀 더 적극적으로 시행하는 것이 좋은 방법으로 생각된다. 승모판막하 구조물 보존 치환술이 좌심실기능을 장기적인 관점에서 보존할 수 있다는 연구보고가 나온 이후 승모판성형술 혹은 판막하구조물 보존치환술이 많이 시행되고 있는데[4-6], 특히 좌심실 기능부전증이 심한 환자들에서 이러한 방법은 더욱 적용할 만한 가치가 있는 것으로 보고되고 있다. Bolling 등[7]은 심한 좌심실 기능부전 및 승모판폐쇄부전을 가진 환자들에서 승모판막 질환의 원인이 허혈성 혹은 비특이성 확장성심근증에 관련없이 승모판성형술만으로도 매우 양호한 결과를 보였다고 하였다. 또한 술 후 좌심실의 일회박출량과 구혈률이 증가하면서 심실 크기의 감소와 더불어 좌심실 모양의 개선이 이루어졌다고 주장하였다. Bishay 등[11]도 심한 좌심실 기능부전 환자들에서 승모판폐쇄부전을 교정하기 위한 승모판성형술이나 판막하구조물 보존치환술은 비교적 낮은 수술 사망률과 양호한 생존율을 보였으며 심장초음파로 추적 조사한 결과에서도 좌심실 용적 및 구형성 정도, 좌심실 구혈률 등이 향상되었고 더욱이 환자들의 기능성 단계 호전 및 심부전으로 인한 재입원율을 감소시켰다고 보고하였다. 이러한 연구보고는 Bolling 등[7]의 주장을 뒷받침해주면서 승모판성형술 혹은 판막하구조물 보존치환술을 심한 심근증 환자들에서 승모판폐쇄부전증의 한 치료방침으로 적용할 것을 제안하였다. 비록 저자들의 연구에서는 중등도의 심실기능부전 환자를 대상으로 포함한 결과였다고는 할지라도 매우 양호한 조기 사망률을 보였고 만기 생존율은 100%를 보였다. 또한 심장초음파로 측정된 좌심실 구혈률도 술 전 $40 \pm 7\%$ 에서 술 후 $47 \pm 11\%$ 로 29명(69%)에서 구혈률이 50% 이상으로 좌심실 기능의 현저한 회복이 관찰되었다. 그리고 NYHA 기능적 분류에서도 술 전 32명(73%)에서 III~IV 상태였으나 술 후 추적기간 동안 증상이 없었던 경우가 33명(79%)으로 현재

한 증상의 호전이 관찰되었으며 좌심실의 내경도 감소하는 양상을 보였다. 이러한 저자들의 연구는 심한 심근증 환자들에서 승모판성형술 혹은 판막하구조물 보존치환술을 승모판폐쇄부전증의 한 치료방침으로 제안한 Bishay 등[11]의 주장과도 어는 정도 일치하는 결과라고 생각된다.

중등도 이상의 좌심기능부전을 가진 류머치스성 승모판막협착이나 폐쇄부전 환자들에서의 승모판막성형술의 선택은 좀 더 신중해야 할 것으로 보인다. 이전에 류머치스성 승모판질환에서 승모판성형술의 조기 및 장기 결과가 우수하였다는 연구보고들이 많이 있었다[12-14]. 류머치스성 승모판막 질환을 가진 327명에서의 승모판성형술에 대한 Bernal 등[12]의 연구에서는 16년 추적기간 동안 승모판막 질환으로 인한 재수술로부터의 자유도가 90%로써 매우 양호하였다고 하였다. 그리고 판막 기능도 85%에서 정상적인 개폐구 면적을 보였고 15%에서 단지 정도의 협착을 보였으며 판막 폐쇄부전도 20%에서 경도 상태였고 단지 1.2%에서만 중등도 상태로써 매우 우수한 장기 결과를 보였다고 주장하였다. 하지만 저자들의 연구에서 승모판막폐쇄부전의 재발은 II도 이상의 폐쇄부전이 11명에서 있었는데 이 중 5명이 류머치스성이었고 중등도 이상의 승모판 협착이 재발한 5명에서도 류머치스성이 4명이었다. 승모판성형술 직후 판막성형 실패로 조기에 판막치환술이 필요하였던 2명의 환자 역시 류머치스성이었으며 승모판 성형술 후 판막관련 질환으로 4명(9.5%)에서 술 후 평균 49개월에 재수술이 필요하였는데 이 중 3명이 류머치스성이었다. Grossi 등[13]도 승모판막성형술은 단독성 비류머치스성 승모판막 질환에서 만기 심장관련 사망이나 재수술면에서 좋은 이점을 가지나 류머치스성 판막질환이 단독으로 있거나 류머치스성 다판막 질환에서는 판막치환술을 선택하는 것이 만기 심장관련 사망, 재수술, 모든 판막관련 합병증면에서 결과가 양호하다고 하였다. 또한 Yau 등[14]은 류머치스성 승모판막 질환 142명을 성형술 결과 16%의 비교적 높은 빈도에서 재수술이 필요하였고 10년 재수술로부터의 자유도는 70%로 낮았다고 주장하면서, 류머치스성 승모판막 질환에서 성형수술의 선택 기준을 제시하였다. 먼저 승모판막협착에서는 술 전 심장초음파 검사상 점수가 낮은 경우에는 풍선을 이용한 승모판성형술을 먼저 시행하고, 승모판막의 변형이 중등도로 있으며 전첨과 전삭이 여전히 유연하다면 성형술을 고려할 수 있으며 유두근이 판침의 변연부에 직접 붙어있을 정도로 전삭의 형태가 나쁘거나 심하게 판막의 변형이 있는 경우에는 치환술을 하라는 것이다. 류머치스성

승모판막폐쇄부전의 경우에는 환자의 연령과 활동성 류머치스성 판막염의 유무 여부가 중요하며 Gometza 등[15]은 젊은 연령의 류머치스성 승모판막 질환에서는 성형술을 적극적으로 시행하는 것이 장기 생존율을 높일 수 있다고 하였다. 그리고 협착과 폐쇄부전이 동반된 승모판막 질환에서는 성형술 후 재수술의 가능성이 높을 수 있다고 주장하였다. Fernandez 등[16]의 연구결과에서 성형술 후 재수술로부터의 자유도가 승모판막협착이나 폐쇄부전이 단독으로 있는 경우에는 재수술로부터의 8년 자유도가 80%이었던 반면에 협착과 폐쇄부전이 동반된 경우에는 5년 자유도가 80%로써 재수술률이 높았다고 주장하였다. 이러한 결과들은 류머치스성 승모판막협착 혹은 폐쇄부전 환자들에서의 승모판막성형술의 선택은 승모판막 질환의 병리학적 소견 및 필요한 성형술의 복잡성 등 여러 상황을 고려하여 재수술률을 최소화할 수 있도록 적응증의 신중한 선택 및 숙련된 수술 술기와 판막성형 술기의 적절한 적용이 매우 중요할 것으로 보인다.

허혈성 승모판막 질환의 적절한 치료방침에 대해서는 아직 이론이 많다. 최근 좌심실 기능부전 환자들에서의 장기적인 심실 기능 향상을 목적으로 판막성형술 혹은 판막하구조물 보존치환술 및 좌심실개형술[17] 등이 보고되고 있지만 특히 승모판막의 형태가 불량한 경우나 심한 승모판막폐쇄부전이 있는 경우에는 사망률이 높다고 보고되고 있다[8-11]. 또한 허혈성 승모판막 질환에서 판막성형술과 치환술 중 어느 방법이 더 좋은 수술 결과를 보일지에 대해서도 의견이 다양하다. 하지만 허혈성 승모판막폐쇄부전 환자들 중 판륜확장만 동반된 기능성인 경우 대부분은 판첨과 판막하구조물이 해부학적으로 정상적이고 단지 판륜 확장이 원인이기 때문에 판륜성형술만으로도 만족스러운 결과를 보인다는 연구보고들도 있고[7-11, 18] 또한 장기 결과에서는 차이가 없다는 보고들도 있다[11,19,20]. Gillinov 등[11]은 허혈성 승모판막폐쇄부전 환자들의 승모판 수술의 장기결과는 위험 요인이 적은 대부분의 환자들에서는 치환보다는 성형술로 좋은 결과를 얻을 수 있으며 위험 요인이 높은 불량환자들에서는 성형술이나 치환술 모두 차이가 없다고 하였다. 그리고 허혈성 승모판막폐쇄부전 환자들의 승모판성형술에서는 한 단계 더 작은 사이즈로 판륜성형술을 해야 하며 관상동맥우회술 시에는 내흉동맥을 좌전하행지에 연결해주는 것이 중요하다고 하였다. 저자들의 연구에서는 허혈성 승모판막폐쇄부전이 5명이었는데 판륜 확장이 모두에서 동반되었고 판첨 일탈 4명, 건삭파열 3명, 유두근 파열 혹은 이상이 2

명에서 있었으나 판첨의 형태는 정상적이었다. 이 환자들에서 3명은 완전한 인공 링을, 2명은 후엽판륜 부위만 인공 링과 소 심낭을 이용한 판륜성형술을 시행하였다. 5명 중 1명이 술 후 사망하였고 만기 결과에서 승모판막 폐쇄부전증이 2명에서 III도로 재발하여 1명이 판막치환술을 필요로 하였다. 허혈성 승모판막 질환에서는 판막성형술 환자수가 적었지만 저자들의 결과에서는 조기사망률이나 만기 판막성형술 결과는 양호하지 못한 것으로 판단되었다. 따라서 허혈성 승모판막폐쇄부전에서 성형술 혹은 치환술은 환자증상, 폐쇄부전 양상, 심실운동이상 부위, 사용한 성형수술 방법 등 좀 더 복잡한 여러 요인들의 상호관계에 의해 술 후 결과에 영향을 미치는 것으로 생각된다.

결 론

중등도 이상의 좌심기능부전 환자들에서 승모판막성형술은 양호한 조기 및 중기 생존율을 보였으며 판막질환의 협착이나 폐쇄부전 재발 및 이로 인한 재수술 측면에서 비교적 양호한 결과를 보였다. 또한 좌심기능부전 환자들의 좌심실 구혈률과 기능적인 단계의 호전 및 좌심실 크기가 감소하므로써 좌심기능부전 환자들에서의 승모판막성형술은 효과적인 치료방법으로 생각된다. 하지만 류머치스성 승모판막 질환에서의 판막성형술은 협착이나 폐쇄부전의 재발 가능성이 있기 때문에 성형술의 적응증의 선택은 신중히 해야 할 것으로 판단된다.

참 고 문 헌

1. Enriquez-Sarano M, Tajik AJ, Schaff HV, Orszulak TA, Bailey KR, Frye RL. *Echocardiographic prediction of survival after surgical correction of organic mitral regurgitation.* Circulation 1994;90:830-7.
2. Lee EM, Shapiro LM, Wells FC. *Importance of subvalvular preservation and early operation in mitral valve surgery.* Circulation 1996;94:2117-23.
3. Lillehei CW, Levy MJ, Bonnabeau RC. *Mitral valve replacement with preservation of papillary muscles and chordae tendinae.* J Thorac Cardiovasc Surg 1964;47:532-43.
4. David TE, Uden DE, Strauss HD. *The importance of the mitral apparatus in left ventricular function after correction of mitral regurgitation.* Circulation 1983;68(Suppl II):II76-II82.
5. Goldman ME, Mora F, Guarino T, Fuster V, Mindich BP. *Mitral valvuloplasty is superior to valve replacement for preservation of left ventricular function: an intraoperative two-dimensional echocardiographic study.* J Am Coll Cardiol

- 1987;10:568-75.
6. Horskotte D, Schulte HD, Bircks W, Strauer BE. *The effect of chordal preservation on late outcome after mitral valve replacement: a randomized study.* J Heart Valve Dis 1993;2:150-8.
 7. Bolling SF, Pagani FD, Deeb GM, Bach DS. *Intermediate-term outcome of mitral reconstruction in cardiomyopathy.* J Thorac Cardiovasc Surg 1998;115:381-8.
 8. Hendren WG, Memec JJ, Lytle BW, et al. *Mitral valve repair for ischemic mitral insufficiency.* Ann Thorac Surg 1991;52:1246-52.
 9. 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.
 10. Suma H, Isomura T, Horii T, et al. *Left ventriculoplasty for non-ischemic cardiomyopathy with severe heart failure in 70 patients.* J Cardiol 2001;37:1-10.
 11. Bishay ES, McCarthy PM, Cosgrove DM, et al. *Mitral valve surgery in patients with severe left ventricular dysfunction.* Eur J Cardiothorac Surg 2000;17:213-21.
 12. Bernal JM, Rabasa JM, Vichez FG, Cagigas JC, Revuelta JM. *Mitral valve repair in rheumatic disease. The flexible solution.* Circulation 1993;88(part 1):1746-53.
 13. Grossi EA, Galloway AC, Miller JS, et al. *Valve repair versus replacement for mitral insufficiency: When is a mechanical valve still indicated?* J Thorac Cardiovasc Surg 1998;115:389-96.
 14. Yau TM, El-Ghoneimi YA, Armstrong S, Ivanov J, David TE. *Mitral valve repair and replacement for rheumatic disease.* J Thorac Cardiovasc Surg 2000;119:53-60.
 15. Gometza B, al-Halees Z, Shahid M, Hatle LK, Duran CM. *Surgery for rheumatic mitral regurgitation in patients below twenty years of age. An analysis of failures.* J Heart Valve Dis 1996;5:294-301.
 16. Fernandez J, Joyce DH, Hirschfeld K, et al. *Factors affecting mitral valve reoperation in 317 survivors after mitral valve reconstruction.* Ann Thorac Surg 1992;54:440-8.
 17. Dor V, Sabatier M, Di Donato M, Montiglio F, Toso A, Maioli M. *Efficacy of endoventricular patch plasty in large postinfarction akinetic scar and severe left ventricular dysfunction: comparison with a series of large dyskinetic scars.* J Thorac Cardiovasc Surg 1998;116:50-9.
 18. 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.
 19. Oury JH, Cleveland JC, Duran CG, Angell WW. *Ischemic mitral valve disease: classification and systemic approach to management.* J Card Surg 1994;9(2 Suppl):262-73.
 20. Hausmann H, Siniawski H, Hetzer R. *Mitral valve reconstruction and replacement for ischemic mitral insufficiency: seven years' follow-up.* J Heart Valve Dis 1999;8:536-42.

=국문 초록=

배경: 좌심실 기능부전은 판막수술 후 조기사망 및 장기 생존에 영향을 미치는 중요한 요인의 하나이다. 중등도 이상의 심기능부전 환자에서의 승모판막성형술의 중기 결과에 대해 알아보려고 하였다. 대상 및 방법: 1995년 4월부터 2001년 7월까지 좌심실 구혈률이 45% 이하의 심기능부전 환자에서 승모판막성형술을 받은 44명의 환자를 후향적으로 조사하였다. 환자 연령은 46~14세였고 32명이 NYHA III-IV였다. 승모판막 질환은 폐쇄부전 28명, 협착 10명, 혼합형이 5명이었으며 원인은 류머치스성 20명, 퇴행성 14명, 허혈성 5명, 관류확장 및 선천성이 각 2명, 그리고 심내막염이 1명이었다. 수술시 판류성형술은 35명(79.6%)에서 시행되었으며 또한 다양한 판첨성형술이 사용되었고 총 52건의 동반수술이 시행되었다. 총체외순환 및 대동맥차단시간은 각각 160±57분과 112±45분이었다. 결과: 조기사망은 2명(4.5%)으로 좌심실 기능부전으로 사망하였다. 평균 39개월을 추적한 후 만기사망은 없었다. 심장초음파 검사에서 승모판폐쇄부전은 29명에서 없거나 I도 이하였으며(72.5%) 승모판협착은 35명에서 경도 이하 상태였다(87.5%). 4명이 승모판막 관련질환으로 치환술을 받았다(9.5%). 5년 후 actuarial survival은 100%였으며 승모판막 관련 질환으로 인한 재수술로부터의 자유도는 84±9%였다. 결론: 중등도 이상의 심한 좌심기능부전 환자의 승모판막 질환에서 판막성형술 결과 조기 및 중기 생존율과 판막질환으로부터의 재수술률도 양호한 결과를 보임으로써 좌심기능부전 환자에서 효과적인 치료의 한 방침으로 적용할 수 있다.

중심 단어 : 1. 승모판막 성형술
2. 심실기능부전