

승모판막성형술 실패 직후에 시행한 재수술

백만종* · 나찬영* · 오삼세* · 김웅한* · 황성욱*
 이 철* · 장윤희* · 조원민* · 김재현* · 서홍주*
 김욱성** · 이영탁*** · 박영관* · 김종환*

Immediate Reoperation for Failed Mitral Valve Repair

Man Jong Baek, M.D.*, Chan Young Na, M.D.* , Sam Se Oh, M.D.* , Woong-Han Kim, M.D.* ,
 Sung Wook Whang, M.D.* , Cheol Lee, M.D.* , Yunhee Chang, M.D.* , Won Min Jo, M.D.* ,
 Jae Hyun Kim, M.D.* , Hong Ju Seo, M.D.* , Wook Sung Kim, M.D.** ,
 Young Tak Lee, M.D.*** , Young Kwan Park, M.D.* , Chong Whan Kim, M.D.*

Background: We analysed the surgical outcomes of immediate reoperations after mitral valve repair. **Material and Method:** Eighteen patients who underwent immediate reoperation for failed mitral valve repair from April 1995 through July 2001 were reviewed retrospectively. There were 13 female patients. The mitral valve disease was regurgitation (MR) in 12 patients, stenosis (MS) in 3, and mixed lesion in 3. The etiologies of the valve disease were rheumatic in 9 patients, degenerative in 8, and endocarditis in 1. The causes of reoperation was residual MR in 13 patients, residual MS in 4, and rupture of left ventricle in 1. Fourteen patients had rerepair for residual mitral lesions (77.8%) and four underwent replacement. **Result:** There was no early death. After mean follow-up of 33 months, there was one late death. Echocardiography revealed no or grade I of MR (64.3%) in 9 patients and no or mild MS in 11 patients (78.6%). Reoperation was done in one patient. The cumulative survival and freedom from valve-related reoperation at 6 years were 94% and 90%, respectively. The cumulative freedom from recurrent MR and MS at 4 years were 56% and 44%, respectively. **Conclusion:** This study suggests that immediate reoperation for failed mitral valve repair offers good early and intermediate survival, and mitral valve rerepair can be successfully performed in most of patients. However, because mitral rerepair have high failure rate, especially in rheumatic valve disease, adequate selections of valvuloplasty technique and indication are important to reduce the failure rate of mitral rerepair.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2003;36:928-936)

Key words: 1. Mitral valve repair
 2. Reoperation

*부천세종병원 흉부외과, 심장연구소

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

**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 6월 27일, 심사통과일 : 2003년 10월 1일

책임저자 : 백만종 (422-711) 경기도 부천시 소사구 소사본2동 91-121, 부천세종병원 흉부외과

(Tel) 032-340-1883, (Fax) 032-340-1236, E-mail: kubmj@chollian.net

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

서 론

승모판성형술은 대부분의 승모판막폐쇄부전과 많은 승모판협착 질환에서 우선적으로 선택되는 술기로, 최근 다양한 술식이 사용되면서 양호한 조기 및 만기 결과를 보여왔다[1-6]. 승모판막치환술에 비해 성형술은 사망률이 낮고 좌심실기능의 보존이 우수하며 혈전색전증이나 심내막염, 항응고제와 관련한 합병증 발생 빈도가 낮은 장점이 있다[4,7-9]. 이러한 장점 때문에 외과의들은 대부분의 승모판폐쇄부전에서 성형술 방법을 사용하여 왔으며 또한 일부 승모판막협착 질환에 대해서도 성형술을 많이 사용해왔다. 승모판성형술 후 장기간의 추적조사를 한 Deloche 등[1]의 연구에서 퇴행성 승모판막 질환의 95% 그리고 류머치스 성 판막 질환의 75%에서 승모판성형술이 가능하였다고 하였다. 하지만 이 연구에서 성형술 후 15년 동안 재수술로부터의 자유도는 87.4%로 판막질환의 재발과 재수술이라는 문제점이 있다고 보고하였고 다른 보고들도 판막성형술 후 판막질환의 진행 및 재발로 인한 재수술 가능성성을 완전히 배제하지는 못한다고 하였다[2-6].

승모판막성형술 후 추적 조사에서 판막 기능부전의 재발 및 발생 기전이나 재수술 결과들에 대한 연구결과가 보고되었다[10-14]. 하지만 승모판막성형술 직후에 부적절한 성형술 결과로 즉시 재수술을 시행해야 할 필요가 드물게 있지만 이러한 즉각적인 재수술 결과에 대한 연구보고는 거의 없다. 따라서 저자들은 승모판성형술 직후 경식도초음파 검사에서 성형술 결과가 부적절하거나 다른 원인에 의해 즉시 재수술을 시행한 결과에 대해 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

1995년 4월부터 2001년 7월까지 세종병원에서 승모판성형술을 일차수술로 받은 환자 중 체외순환 이탈 직후 시행한 경식도초음파 검사에서 승모판막폐쇄부전 혹은 협착이 의미있게 남아있거나 다른 이유로 재수술이 즉시 필요하였던 환자 18명을 대상으로 후향적으로 조사하였다.

승모판막 질환의 원인과 병태생리는 임상병력, 수술소견, 병리조직학적 결과, 심도자 소견 및 심장초음파 소견을 기초로 하였다. 류머치스성 판막질환은 과거에 류머치스성 질환을 앓은 병력이 있으면서 수술소견에서 판막 및 판막하 구조물의 협착과 비후가 심하여 협착이나 판막 폐쇄부전을 보인 경우로 분류하였다. 퇴행성 판막질환은 다

른 원인 질환이 없이 전신의 확장이나 파열 등으로 인한 판첨일탈 혹은 판문 확장 등으로 판막폐쇄부전을 보이는 경우로 정의하였고 심장초음파 및 수술소견으로 확진하였다. 심내막염으로 인한 승모판막 질환은 혈액배양검사상 세균이 배양되고 심장초음파 검사에서 증식물 등이 의심되는 환자로 수술 육안소견에서 확진하였다.

환자는 남자가 5명, 여자가 13명이었고 수술 당시 평균 연령 및 체중은 각각 44 ± 15 세(13~66세)와 52 ± 8 kg이었다. 술 전 심장초음파로 측정한 좌심실구혈률은 평균 $64 \pm 11\%$ 였으며 New York Heart Association (NYHA) 기능적 단계는 I 1명, II 9명, III 7명, 그리고 IV가 1명이었다. 술 전에 심장초음파로 측정한 좌심방 및 수축기와 이완기 말 좌심실 내경은 각각 53.8 ± 12.9 mm, 57.3 ± 9.5 mm, 35.9 ± 8.1 mm였다.

일차수술(initial repair) 전 동반질환으로는 심방세동이 12명에서 있었고 이 중 2명은 좌심방 혈전이 있었다. II도 이상의 삼첨판막폐쇄부전이 9명에서 있었으며 갑상선 질환이 2명에서 동반되었다. 이외에 만성신부전, Marfan 증후군, 이차공심방증격결손, 양측성 폐흉수, II도의 대동맥 판막폐쇄부전, 그리고 좌심방점액종이 각각 1명씩 있었다. 과거에 뇌색전증을 앓은 환자가 1명이었으며 다른 한 명은 승모판협착으로 경피적 풍선판막성형술을 받았었다.

일차수술 당시 승모판막 질환은 원인별로는 류머치스 성 9명, 퇴행성 8명, 그리고 심내막염이 1명이었다. 승모판막 질환의 병태생리 및 폐쇄부전 정도는 단독성 폐쇄부전 12명(IV도 6명, III도 6명), 협착 3명, 그리고 폐쇄부전과 협착 혼합형이 3명(II도 1명, IV도 1명)이었다. Carpenter에 의한 기능적인 분류상 I+II형 10명, III형 4명, I+II+III형 3명, 그리고 I형 1명이었다. 환자들의 승모판막 수술 소견은 Table 1과 같다. 대표적인 소견으로는 판문확장 18명, 판첨일탈 12명, 전신확장 10명, 판첨비후 7명, 교련부융합 6명, 전신융합 6명, 전신파열 5명, 그리고 전신단축 5명 등이었다.

일차수술은 15명에서 정중흉골절개를, 3명은 우측방개흉술을 통하여 승모판성형술을 시행하였다. 심근보호를 위해 온혈과 냉혈 심정지액을 전향적으로 사용하였으며 대동맥차단을 제거하기 직전에 온혈을 투여한 경우는 5명이었다. 좌심방 노출은 17명에서 전형적인 좌심방절개술을 하였고 1명에서 확장된 심방증격결개술을 사용하였다.

일차수술에서 사용된 승모판성형술 방법으로는 판문성형술이 15명(83.3%)에서만 사용되었고 나머지 3명에서는 시행하지 않았다. 인공 링은 Duran 링이 6명, Carpenter-

Table 1. Operative findings of mitral valve on initial repair

Mitral valve	No.
I Normal leaflet motion	
Annular dilatation	18
Leaflet vegetation	1
II Leaflet prolapse	
Leaflet prolapse	12
Chordal elongation	10
Chordal rupture	5
Deep scallop/cleft	3
Commissural prolapse	2
III Restricted leaflet motion	
Leaflet thickening	7
Commissural fusion	6
Chordal fusion	6
Chordal shortening	5
Leaflet calcification	2
Leaflet retraction	1

Table 2. Initial mitral valve repair before reoperation

Mitral valve procedure	No.
Annuloplasty	
Carpentier-Edwards classic ring	8
Duran ring	6
Suture annuloplasty	1
No	3
Mitral valvuloplasty	
Commissurotomy	6
Artificial chordae formation	6
Chordal/papillary muscle splitting	4
Quadrangular resection of posterior leaflet	4
Resection of secondary chordae	3
Chordal transfer/transposition	3
Leaflet slicing	3
Commissural obliteration	2
Chordal shortening	2
Alfieri's stitch	2
Scallop closure	1

Edwards classic 링이 8명에서 사용되었으며, 1명에서는 봉합에 의한 판륜봉축술이 시행되었다. 판첨 및 판막하구조물에 대한 성형술기는 17명에서 총 36건이 시행되었다. 일차 성형술에 사용한 방법은 Table 2와 같다. 동반수술로는 삼첨판륜성형술이 8명에서 사용되었으며 이 중 DeVega형이 6명, Kay형이 2명이었다. 이외에 좌심방혈전제거술이 2명에서 시행되었으며, Maze 술식, 좌심방점액종 제거술, 심방중격결손 폐쇄술이 각각 1명에서 시행되었다.

체외순환을 이탈한 직후 모든 환자에서 경식도초음파를 통해 심기능 및 판막의 상태와 기능을 평가하였으며 재수술이 필요한 것으로 판단되면 체외순환을 다시 가동하였다. 좌심방을 다시 절개 후 승모판막 형태를 평가한 다음 재성형술 혹은 판막치환술을 시행하였다.

재수술의 원인으로는 II도 이상의 잔존 승모판폐쇄부전이 13명(II도 11명, III도 2명), 승모판협착이 4명(경도 1명, 중등도 1명, 심한 협착 2명), 그리고 판륜봉축술 봉합 부위의 파열로 인한 좌심실천공이 1명이었다. 협착 환자 4명은 모두 류머치스성이었다. 판막성형술 실패 직후에 시행한 재수술 환자 18명 중 14명에서는 재성형술이 시행되었고(77.8%) 4명에서는 인공판막을 이용한 판막치환술이 시행되었다(22.2%). 3명에서는 기계판막을 1명에서는 조직판막이 사용되었다. 재수술에 사용한 방법은 Table 3과 같다. 재수술 후 다시 경식도초음파 검사로 판막의 기능

및 상태를 평가하였다. 총체외순환시간 및 대동맥차단시간은 각각 224 ± 74 분, 164 ± 62 분이었다.

추적관찰은 18명 모두에서 가능하였다. 외래진찰에서 심잡음이 청진된 경우 혹은 정기적으로 심장초음파 검사를 시행하였으며 승모판막의 협착이 중등도(moderate) 이상이거나 판막폐쇄부전이 II도 이상이면 재발(recurrent)로 간주하였다. 통계처리는 모든 평균값은 평균±표준편차 혹은 중위수(최소값-최대값)로 표시하였으며 생존율, 판막폐쇄부전 혹은 협착의 재발 및 재수술로부터의 자유도는 Kaplan-Meier 방법을 이용하여 구하였으며 그 값은 평균±표준오차로 표시하였다.

결 과

1) 조기결과

승모판성형술 직후 즉시 시행한 재수술 환자 18명에서 조기 사망 환자는 없었다. 재수술 직후에 시행한 경식도초음파 검사 결과 인공판막을 이용한 승모판치환술을 받은 4명의 인공판막 기능은 정상이었다. 재성형술 환자 14명에서 승모판막폐쇄부전은 모두 trivial 이하 상태였으며 승모판막협착은 3명에서 경도 상태였고 1명에서 중등도의 협착이 관찰되었으나 재수술을 다시 시행하지는 않았다(Table 3).

Table 3. Patient with immediate reoperation after failed mitral valve repair

Case	Etiology	TEE after repair	Immediate reoperations	TEE after reoperation				TTE on POD#7		TTE on last F/U	
				MR	MS	MR	M	MR	MS	MR	MS
1	Rheumatic	MR (I)	1. Removal of transferred chordae of A2 2. Removal of obliteration suture of PM commissure Obliteration suture of AL commissure Chordal transfer to P3 of secondary chordae	Trivial	—	Trivial	—	III	III	Mild	
2	Degenerative	MR (II)	Primary repair of LV perforation site	Trivial	—	Trivial	—	—	—	—	Mild
3	Rheumatic	MR (II)	2. MVR with CE 27 mm	Trivial	Mild	1	—	II	II	—	
4	Rheumatic	LV perforation	1. Primary repair of LV perforation site	Trivial state **	—	—	—	—	—	—	
5*	Rheumatic	MS severe	Splitting of chordal and papillary muscle of P2	Trivial	Mild	II	Mild	II	II	Mild	
6	Degenerative	MR (II), TR (III)	1. MVR with SJM 29 mm 2. TAP with DeVega type	Trivial	—	Trivial	—	—	—	—	
7	Rheumatic	MS moderate	Removal of Alfirei's stitch	Trivial	—	Trivial	—	—	—	—	
8	Rheumatic	MR (II)	Wooler's MAP of P3	Trivial	Mild	1	Mild	III	III	Severe***	
9	Rheumatic	MR (II)	MVR with OS 27 mm	MVR state	—	—	—	—	—	—	
10	Degenerative	MR (II)	1. Posterior MAP with autologous pericardium 2. Primary repair of cusp perforation 3. Obliteration of AL commissure 4. Central Alfirei's stitch	—	—	—	—	III	III	—	
11	Degenerative	MR (II)	Central Alfirei's stitch	Trivial	—	Trivial	—	—	—	—	
12	Degenerative	MS mild	1. Removal of Duran ring 2. Posterior MAP with autologous pericardium	—	—	—	—	—	—	Mild	
13	Degenerative	MR (III)	1. Artificial chordae of 5-0 Gore-tex (*2) of A2 2. MAP with Duran ring	—	—	—	—	—	—	—	
14*	Rheumatic	MR (II)	1. Removal of CE classic ring 2. Artificial chordae of 5-0 Gore-tex (*2) of A3 3. Posterior MAP with Hemashield strip Change of size of CE classic ring from 28 mm to 32 mm	—	—	—	—	—	—	—	
15	Rheumatic	MS severe	Chordal transfer to P3 of secondary chordae	—	Moderate	—	Mild	—	Mild	Moderate	
16	Degenerative	MR (II)	1. Removal of transferred chordae	Trivial	—	—	—	—	—	Moderate	
17*	Degenerative	MR (III)	2. Chordal retransposition to A1-2 3. Posterior MAP with Duran ring 29 mm	—	—	Trivial	—	—	—	—	
18	Endocarditis	MR (II)	MVR with OS 27 mm	MVR state	—	—	—	—	—	—	

TEE=Transesophageal echocardiogram; TTE=Transthoracic echocardiogram; MR=Mitral regurgitation; MS=Mitral stenosis; PM=Mitral stenosis; AL=Anterolateral; LV=Left ventricle; MVR=Mitral valve replacement; CE=Carpentier-edwards; SJM=Sj. jude medical; MAP=Mitral Annuloplasty; OS=Mitral Annuloplasty; OMNISCIENCE; *Repair via right thoracotomy; **Late mortality case; ***=Late reoperation case; POD=Postoperative day; —=Absent

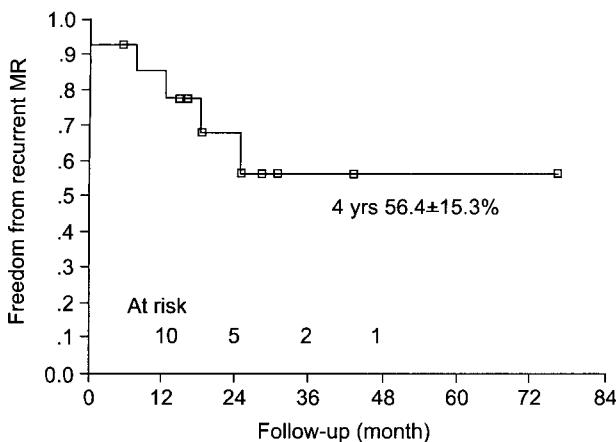


Fig. 1. Kaplan-Meier freedom from recurrent mitral regurgitation after rerepair.

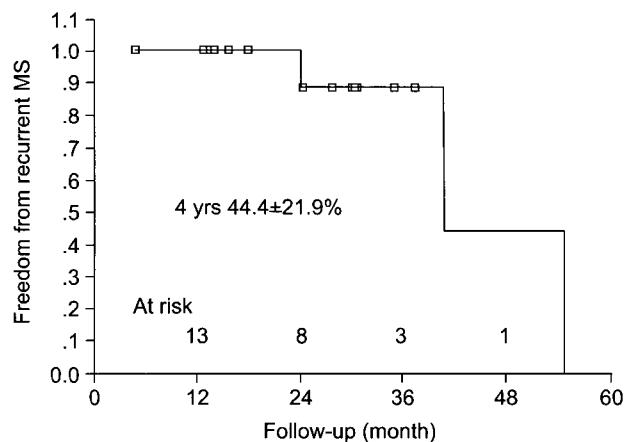


Fig. 2. Kaplan-Meier freedom from recurrent mitral stenosis after rerepair.

술 후 평균 7일째 시행한 경흉부 심장초음파 검사에서 승모판치환술을 받은 4명의 인공판막 기능은 정상적이었다. 재성형술 환자 14명에서의 성형술 결과는 승모판막폐쇄부전이 11명에서 trivial 이하, 2명은 I도, 그리고 1명에서 II도 상태로 13명(92.9%)에서 0-I도의 폐쇄부전 상태를 보였다. 승모판막폐쇄부전이 관찰된 I도 상태 2명과 II도 상태의 1명 모두 류머치스성 판막이 원인질환이었다. 승모판협착은 재성형술 직후에 관찰된 경도 상태 3명 중 1명은 협착 소견이 관찰되지 않았고 중등도의 협착을 보인 1명에서는 경도 상태로 감소하여 재성형술 환자 14명(100%) 모두 경도 이하 상태였다(Table 3).

재수술 후 평균 7일째 시행한 심장초음파 검사에서 좌심실구형률은 평균 $54.6 \pm 11.5\%$ 였으며 50% 미만의 심기능 부전은 4명에서 발생하였다. 심장초음파로 측정한 좌심방 및 수축기와 이완기 말 좌심실 내경은 각각 42.0 ± 13.7 mm, 46.2 ± 9.6 mm, 32.8 ± 9.3 mm였다.

2) 만기결과

승모판막성형술 실패 직후 재수술을 시행한 환자 18명을 대상으로 평균 33 ± 26 개월(2~88개월)을 추적하여 만기 결과를 조사하였다. 1명(5.5%)이 재수술 4개월 후 좌심기능 부전으로 사망하였다. 이 환자는 IV도의 류머치스성 승모판폐쇄부전과 삼첨판폐쇄부전으로 판문봉축술 방법을 이용한 승모판성형술 및 삼첨판성형술 후 승모판문 봉합 부위에서 좌심실 파열이 발생하여 재수술 시 인공판막 치환술을 받았던 환자였다. 6년 생존율은 $94 \pm 6\%$ 였다.

승모판성형술 실패 후 즉시 시행한 재수술에서 추적 조

사 중 사망한 1명을 제외한 17명에 대해 승모판막 기능 및 판막 기능부전 재발에 대해 심장초음파 검사로 조사한 결과 승모판치환술을 받은 3명의 인공판막 기능은 정상이었다. 재성형술 환자 14명 중 II도 이상의 판막 폐쇄부전이 5명(35.7%)에서 재발하였으며 9명(64.3%)에서는 관찰되지 않았다. 판막 폐쇄부전이 재발한 5명 중 1명은 II도, 4명은 III도 상태였으며 판막질환의 원인으로는 퇴행성이었던 III도 상태 환자 1명을 제외한 4명 모두 류머치스성 판막질환이었다. 승모판협착의 재발은 3명(21.4%)에서 있었으며 이 중 2명은 중등도 상태를, 1명은 심한 협착 상태였다. 나머지 11명(78.6%)에서는 협착이 없거나(7명) 경도 상태(4명)였다. 경도 상태 4명을 포함하여 승모판협착이 관찰된 7명의 환자들에서 승모판막 질환의 원인으로는 경도 1명과 중등도 협착을 보인 1명은 퇴행성 질환이었고 나머지 5명 모두 류머치스성 질환이었다(Table 3). 4년 후 승모판폐쇄부전 및 협착의 재발로부터의 자유도는 각각 $56 \pm 15\%$ 와 $44 \pm 32\%$ 였다.

추적 조사기간 중 재수술은 1명(5.5%)에서 시행되었다. 이 환자는 술 전 심한 류머치스성 협착 및 폐쇄부전으로 재성형술 직후부터 경도 상태의 협착을 보였던 경우로 재성형술 26개월 후 판막질환의 진행으로 심한 승모판막 협착 및 III도의 폐쇄부전으로 기계판막을 이용한 승모판막 치환술을 받았다(Table 3). 재성형술 후 승모판막 기능부전으로 인한 재수술로부터의 6년 동안의 자유도는 $90 \pm 10\%$ 였다.

추적기간 동안 발생한 합병증으로서는 위암과 수정체 탈출로 각 1명이 수술을 받았으며 다른 2명은 특발성 심

방세동으로 입원하여 제세동 치료를 2번 받았다. 이외에 심내막염, 뇌신경 합병증, 혈전색전증, 혹은 항응고제 관련 합병증은 없었다.

최종 시행한 심장초음파 검사에서 좌심실구혈률은 평균 $68.6 \pm 7.3\%$ 였다. 그리고 좌심방 및 수축기와 이완기 말 좌심실 내경은 각각 42.0 ± 1.4 mm, 45.5 ± 3.5 mm, 28.5 ± 2.1 mm였다. 마지막 외래에서 조사한 NYHA 기능적 단계는 I 13명, II 3명, III 1명, 그리고 IV가 1명이었다. 이 중 IV의 환자는 술 후 4개월에 좌심기능부전으로 사망하였고 II의 환자는 재수술을 받았지만 대부분의 환자들에서 재수술 후 증상이 호전되었다.

고 찰

승모판성형술은 이미 발표된 여러 연구결과로부터 승모판치환술에 비해 많은 장점들이 있음이 확인되었으며 4,7-9) 대부분의 승모판막폐쇄부전 질환에 대한 치료방법으로 우선적으로 사용되어 왔다. 또한 Deloche 등[1]은 퇴행성 승모판막의 95%, 류머치스성 판막의 70%, 그리고 혀혈성 승모판막의 75%에서 승모판막성형술이 가능하다고 보고하였으며 다른 저자들도 많은 승모판막 질환에서 승모판막성형술을 적용할 수 있다고 하였다[5,6]. 하지만 승모판막성형술의 많은 장점과 높은 적용 가능성에도 불구하고 판막성형술 후 성형술 실패 및 판막 기능부전의 재발로 인한 재수술이 문제점으로 남아 있다[1-6]. 승모판막성형술 후 재수술로부터 15년 자유도는 90% 정도로, 10% 정도에서 조기 혹은 만기 재수술의 필요성이 있는 상태이다[1,4,5,15,16]. 승모판막성형술 후 장기간의 추적 조사를 한 Deloche 등[1]의 연구에서도 성형술 후 15년 동안의 재수술로부터의 자유도는 87.4%였으며, Galloway 등[5]은 판막성형술 후 조기에 비교적 높은 판막 기능부전율을 보이지만 만기에는 그 비율은 낮을지라도 일정한 빈도로 발생한다고 하였다.

승모판막성형술 후 조기 혹은 장기 추적조사 후 재수술에 대한 연구보고는 드물게 있었다[10-14]. 하지만 조기 재수술이나 저자들의 연구처럼 성형술 직후 경식도 심장초음파 검사에서 성형술 결과가 부적절하다고 판단될 때 즉시 재수술을 시행한 결과에 대한 연구보고는 거의 없디. Marwick 등[12]은 일차성형술 환자 309명에 대한 경식도 심장초음파 검사에서 성형술 결과가 불만족스러워 8%에서 즉시 재수술을 시행하였다고 하였다. 판막질환의 원인에 따른 성형술 적응 대상 환자의 선택 문제와 관련이

있겠지만 저자들의 경험에 의하면 이러한 즉각적인 재수술 빈도 또한 이와 비슷할 것으로 추정되며 실제 임상에서 드물게 겪는 상황이다.

승모판성형술 후 장기 추적조사에서 재발한 판막질환에 대한 수술 방법으로는 성형술보다는 판막치환술이 많은 환자들에서 사용되었다. Gillinov 등[10]은 승모판막폐쇄부전에 대해 성형술을 한 81명의 환자 중 재수술 당시 79%에서는 치환술을 21%에서는 재성형술을 시행하였다고 하였다. 또한 Cerfolio 등[11]은 16%에서 재성형술이 시행되었으며 Niederhauser 등[14]은 재수술 시에는 항상 치환술을 시행할 것을 주장하였다. 이러한 결과들은 재수술 시에는 판막치환술 방법이 많은 빈도에서 필요하였음을 확인해주는 근거들이다. 판막성형술 후 장기간에 걸쳐 판막자체 질환의 진행이나 과거에 시행한 성형술로 인한 판막이나 판륜의 변형 혹은 손상 등이 판막 기능부전과 같이 발생하므로 재성형술이 어려워진 이유로 해석된다. 하지만 본 연구는 성형술 직후에 시행한 재수술로서 재성형술이 18명 중 14명(77.8%)에서 가능함으로써 많은 환자들에서 성형술 실패 직후에 재수술 방법으로 재성형술이 성공적으로 시행될 수 있음을 보여주었다. 위에서 언급한 장기 추적조사에서 재수술 시에는 판막치환술 방법이 많이 사용된 것과는 대조적이다. 이러한 차이에 대해 저자들은 본 연구는 성형술 직후의 즉각적인 재수술이었기 때문에 장기간에 걸친 판막질환의 진행이나 판막 혹은 판막 구조물의 손상이나 변형이 주된 이유로 판막치환술이 많이 사용된 위의 보고들과는 수술 방법에서 차이가 발생한 것으로 해석하고 있다. 하지만 추적조사에서 발생한 판막 기능부전 발생률을 감안한다면, 특히 류머치스성 판막 질환인 경우에는, 재수술 당시 치환술을 고려하는 것도 만기 판막 질환의 재발 및 재수술 가능성을 줄이는 한 방법이라 생각한다.

승모판막성형술 직후 다시 체외순환을 가동하여 재수술을 할 때 대동맥차단이나 체외순환 시간의 연장은 조기 수술사망률이나 술 후 좌심실기능부전 발생과의 관련성은 크지 않을 것으로 생각된다. 본 연구 결과 총체외순환과 대동맥차단시간이 각각 224 ± 74 분과 164 ± 62 분으로 비교적 길었지만 이로 인한 조기사망은 없었다. 그리고 좌심실구혈률이 50% 미만의 좌심실기능부전이 4명에서 새로이 발생하였지만 3명에서는 완전회복되었고 단지 한 명의 환자가 술 후 발생한 좌심실기능부전으로 술 후 4개월째 사망하였다. 이 환자는 일차수술에서 승모판막성형술 당시 발생한 좌심실 파열로 재수술 직전에 받은 심근손상으로 술 후 심

기능부전이 발생한 것으로 생각한다. 하지만 비록 재수술에 따른 심근 허혈 손상으로 심기능부전 발생이 적었다 할지라도 적절한 심근 보호 및 수술 수기의 적용으로 가능한 심근 허혈 시간을 줄이는 것이 중요하다고 생각된다.

본 연구결과를 볼 때 승모판막성형술 후 판막성형 실패를 줄이고 조기 재수술률을 낮추기 위해서는 성형술기의 적절한 적용 및 적용 대상 환자의 엄정한 선정이 매우 중요할 것으로 생각된다. 판막성형술 후 판막 기능부전 재발 및 재수술 요인으로는 크게 사용한 성형술기와 판막 자체 질환의 진행과 관련된다고 알려져 있다[10-14]. 류머치스성 승모판막질환, 건식단축술, 부적절한 판륜성형술, 성형술 직후 잔존 폐쇄부전이나 협착 등은 만기 재수술 요인으로 작용할 수 있다는 것이다. 본 연구에서도 재수술 환자들의 일차수술 당시 사용된 성형술기나 판막 질환을 분석해볼 때 부적절한 판륜성형술 혹은 건식이나 유두근의 부적절한 분리술, 전이 건식이나 남아 있는 기존 건식의 기능부전 등으로 개폐구의 협착이나 판첨의 일탈 및 불유합으로 판막 폐쇄부전이 지속적으로 남아 있는 경우가 많았다. 특히 판막 및 교련부의 비후와 협착이 심하고 판엽의 유동성이 현저히 감소된 류머치스성 판막 질환에서 부적절한 성형술은 성형술의 조기 실패를 초래할 수 있는 요인으로 작용할 수 있음을 재수술을 통해 확인하였다. 이러한 환자들에서 재수술 과정에서 새로운 인공령의 삽입 혹은 판륜 봉축술 방법의 추가, 건식 및 유두근의 광범위한 분리술, 새로운 건식 전이 및 전이 건식의 제거, 판첨 일탈 부위의 폐쇄술 등 다양한 술기 등으로 재성형술이 가능하였다. 그러나 재성형술 직후 경식도초음파 검사에서 판막 폐쇄부전은 모두 trivial 이하 상태였지만 승모판막협착은 여전히 3명에서 경도 상태였고 1명에서는 중등도의 협착이 남아 있었다. 이들 4명은 모두 류머치스성 판막이 원인질환으로서 근본적인 판막의 병리는 완전히 해결되지 않은 상태라고 여겨진다. Marwick 등[12]은 이러한 근본적인 판막 자체 질환 병리에 대해 불완전한 성형교정은 조기 실패의 높은 부분을 차지한다고 하였다.

만기 결과에서도 류머치스성 판막질환의 진행으로 인한 판막 기능부전의 재발은 여전히 문제점으로 작용하였다. 재성형술 환자 14명을 평균 33개월을 추적조사한 결과 재수술로터의 5년 자유도는 90% 정도로 비교적 높았다. 하지만 II도 이상의 판막 폐쇄부전이 5명(35.7%)에서 재발하였고 판막질환의 원인으로는 III도 상태 환자 1명만 퇴행성이었고 나머지 4명 모두 류머치스성 판막이었다. 중등도 이상의 승모판막협착 재발은 3명(21.4%)에서 있었고

경도 상태 4명을 포함하여 승모판막협착이 관찰된 7명의 환자들에서 승모판막질환의 원인으로는 2명은 퇴행성이었고 나머지 5명 모두 류머치스성 질환이었다. 본 연구에서 4년 후 승모판막폐쇄부전 및 협착의 재발생으로부터의 자유도는 각각 56%와 44%로 낮았는데, 류머치스성 판막질환에서의 판막질환의 재발이 주된 요인으로 작용한 것으로 판단된다. Bernal 등[17]은 류머치스성 승모판막에 대한 성형술 후 16년의 추적기간에 승모판막 질환으로 인한 재수술로부터의 자유도가 90%로 매우 양호하였다고 주장하였지만, Grossi 등[18]은 류머치스성 승모판막성형술은 단독 성 비류머치스성 승모판막 질환에서 만기 심장관련 사망이나 재수술면에서 장점이 있지만 류머치스성 판막질환이 단독으로 있거나 류머치스성 다판막 질환에서는 만기 심장관련 사망, 재수술 및 모든 판막관련 합병증면에서 판막치료술을 선택하는 것이 좋다고 하였다. 또한 Yau 등[19]은 류머치스성 승모판막 질환 142명을 성형술 결과 16%의 비교적 높은 빈도의 재수술이 필요하였고 10년 동안 재수술로부터의 자유도는 70%로 낮았다고 주장하면서, 류머치스성 승모판막 질환에서 성형술의 선택 기준을 제시하기도 하였다. 승모판막협착에서는 술 전 심장초음파 검사상 승모판막의 변형이 중등도로 있으며 전첨과 건식이 여전히 유연하다면 성형술을 고려할 수 있으며 유두근이 판첨의 변연부에 직접 붙어 있을 정도로 전식의 형태가 나쁘거나 심하게 판막의 변형이 있는 경우에는 치환술을 고려해야 한다고 하였다. 류머치스성 승모판막폐쇄부전의 경우에는 환자의 연령과 활동성 류머치스성 판막염의 유무 여부가 중요하며 젊은 연령에서는 성형술을 적극적으로 시행하는 것이 장기 생존율을 높일 수 있다고 하였다. 그리고 협착과 폐쇄부전이 동반된 류머치스성 승모판막 질환에서는 성형술 후 재수술 가능성성이 높다고 주장하였다. Fernandez 등[13]의 연구결과에서도 성형술 후 재수술로부터의 자유도가 승모판막 협착이나 폐쇄부전이 단독으로 있는 경우에는 재수술로부터의 8년 자유도가 80%이었던 반면에 협착과 폐쇄부전이 동반된 경우에는 5년 자유도가 80%로 재수술률이 높았다고 주장하였다. 이러한 저자들의 연구와 본 저자들의 연구 결과들은 류머치스성 승모판막협착이나 폐쇄부전 환자들에서의 승모판막성형술 선택은 좀 더 신중해야 함을 제시해주고 있다.

결 론

비록 본 연구에서는 재수술 환자수가 적은 단점은 있지

만, 승모판막성형술 직후 경식도심초음파 검사에서 판막 성형술 결과가 부적절한 경우 즉시 재수술을 시행하므로 써 양호한 조기 및 중기 생존율을 보였으며 일차성형술 실패 후에도 높은 빈도에서 재성형술이 가능하였다. 하지만, 재성형술 후 승모판막폐쇄부전이나 협착의 재발로 인한 판막 기능부전 발생이 많았다. 특히 류머치스성 판막 질환에서는 성형술 후 조기 혹은 만기 실패 가능성성이 높기 때문에 승모판막 질환의 병리학적 소견 및 필요한 성형술의 복잡성 등 여러 상황을 고려하여 재수술을 줄이기 위한 숙련된 수술 술기와 판막 성형술기 및 적응증의 신중한 선택이 매우 중요할 것으로 생각된다. 또한 재수술에서는 판막치환술의 적극적인 고려도 필요하리라 생각되며 재성형술 후에는 지속적인 추적 관찰이 매우 중요할 것으로 판단된다.

참 고 문 헌

1. Deloche A, Jebara VA, Relland JY, et al. *Valve repair with Carpentier techniques: the second decade*. J Thorac Cardiovasc Surg 1990;99:990-1002.
2. Carpentier A. *Cardiac valve surgery-the "French correction"*. J Thorac Cardiovasc Surg 1983;86:323-37.
3. Cosgrove DM, Chavez AM, Lytle BW, et al. *Results of mitral valve reconstruction*. Circulation 1986;74(Suppl):182-7.
4. Loop FD. *Long-term results of mitral valve repair*. Semin Thorac Cardiovasc Surg 1989;1:203-10.
5. Galloway AC, Colvin SB, Baumann FG, Harty S, Spencer FC. *Current concepts of mitral valve reconstruction for mitral insufficiency*. Circulation 1988;78:1087-98.
6. Duran CMG. *Perspectives in reparative surgery for acquired valvular disease*. Adv Card Surg 1993;4:1-23.
7. Perier P, Deloche A, Chauvaud S, et al. *Comparative evaluation of mitral valve repair and replacement with Starr, Bjork, and porcine valve prostheses*. Circulation 1984;70 (Suppl):I187-92.
8. Enriques-Sarano M, Schaff HV, Orszulak TA, Tajik AJ, Bailey KR, Frye RL. *Valve repair improves the outcome of surgery for mitral regurgitation: a multivariate analysis*. Circulation 1995;91:1022-8.
9. Akins CW, Hilgenberg AD, Buckley MJ, et al. *Mitral valve reconstruction versus replacement for degenerative or ischemic mitral regurgitation*. Ann Thorac Surg 1994;58: 668-76.
10. Gillinov AM, Cosgrove DM, Lytle BW, et al. *Reoperation for failure of mitral valve repair*. J Thorac Cardiovasc Surg 1997;113:467-75.
11. Cerfolio RJ, Orszulak TA, Pluth JR, Harmsen WS, Schaff HV. *Reoperation after valve repair for mitral regurgitation: Early and intermediate results*. J Thorac Cardiovasc Surg 1996; 111:1177-84.
12. Marwick TH, Stewart WJ, Currie PH, Cosgrove DM. *Mechanisms of failure of mitral valve repair: an echocardiographic study*. Am Heart J 1991;122:149-56.
13. Fernandez J, Joyce DH, Hirschfeld K, et al. *Factors affecting mitral reoperation in 317 survivors after mitral reconstruction*. Ann Thorac Surg 1992;54:440-8.
14. Niederhauser U, Carrel T, Von Segesser LK, Laske A, Turina M. *Reoperation after mitral valve reconstruction: early and late results*. Eur J Cardiothorac Surg 1993;7: 34-7.
15. David TE, Armstrong S, Sun Z, Daniel L. *Late results of mitral valve repair for mitral regurgitation due to degenerative disease*. Ann Thorac Surg 1993;56:7-14.
16. Cohn LH, Couper GS, Aranki SF, Rizzo RJ, Kinchla NM, Collins JJ. *Long-term results of mitral valve reconstruction for regurgitation of the myxomatous valve*. J Thorac Cardiovasc Surg 1994;107:143-51.
17. 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.
18. 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.
19. 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.

=국문 초록=

배경: 승모판성형술 직후에 시행한 재수술에 대한 연구보고는 많지 않다. 저자들은 승모판성형술 직후 성형술 실패로 판단되는 환자에서 즉시 시행한 재수술 결과에 대해 알아보았다. **대상 및 방법:** 1995년 4월부터 2001년 7월까지 세종병원에서 승모판성형술을 받은 환자 중 체외순환 이탈 직후 시행한 경식도초음파 검사에서 승모판막폐쇄부전 혹은 협착이 의미있게 잔존하거나 다른 이유로 재수술이 즉시 필요하였던 18명을 대상으로 후향적으로 조사하였다. 남녀비는 5 : 13이었고 평균 연령은 44세였다. 승모판막 질환은 폐쇄부전 12명, 협착 3명, 그리고 혼합형이 3명이었다. 원인은 류머치스성 9명, 퇴행성 8명, 그리고 심내막염이 1명이었다. 재수술의 원인은 잔존 승모판폐쇄부전 13명, 협착 4명, 그리고 좌심실천공이 1명이었다. 14명(77.8%)에서 재성형술을, 4명에서는 인공기계판막치환술이 시행되었다. **결과:** 조기사망은 없었다. 조기결과는 승모판막치환을 한 4명을 제외한 14명 중 13명(92.9%)에서 0-1도의 폐쇄부전을 보였고 협착은 14명 모두 경도 이하 상태였다. 평균 33개월을 추적조사한 결과 1명이 술 후 4개월 후 심기능부전으로 사망하였다. 승모판폐쇄부전은 9명(64.3%)에서 0-I도를, 승모판협착은 11명(78.6%)에서 경도 이하였고 재수술은 1명에서 시행되었다. 6년 생존율과 재수술로부터의 자유도는 각각 94%와 90%였다. 4년 후 승모판폐쇄부전 및 협착 재발로부터의 자유도는 각각 56%와 44%였다. **결론:** 승모판막성형술 직후 재수술은 양호한 조기 및 중기 생존율을 보이며 일차성형술 실패 후에도 높은 빈도에서 재성형술이 가능하다. 하지만 재성형술 시 특히 류머치스성 판막질환에서는 판막 기능부전 발생률이 높기 때문에 성형술 후 판막부전의 재발을 줄이기 위해서는 성형술의 적절한 적용 및 적응증 선별이 중요할 것으로 생각된다.

중심 단어 : 1. 승모판막성형술
 2. 재수술