

승모판막폐쇄부전에 대한 승모판막재건술

최세영*·유영선*·박기성*·최대웅*·박창권*·이광숙*

=Abstract=

Mitral Valve Repair for Mitral Regurgitation

Sae Young Choi, M.D. *, Young Sun Yoo, M.D. *, Ki Sung Park, M.D. *,
Dae Yung Choi, M.D. *, Chang Kwon Park, M.D. *, Kwang Sook Lee, M.D. *

From February 1996 to May 1997, 18 patients underwent mitral valve repair for mitral regurgitation. There were 9 male and 9 female patients aged from 19 to 68 years(mean, 53). Thirteen patients were in New York Heart Association(NYHA) class III and IV. The cause of mitral regurgitation was degenerative in 12 patients, rheumatic in 5 patients and infective in 1 patient. Fifteen patients were in Carpentier's functional classification II, 2 patients in Carpentier's class III and 1 patient in Carpentier's class I. Surgical procedures included prosthetic ring annuloplasty(16 cases), rectangular resection of posterior leaflet(15 cases), chordal shortening(5 cases), triangular resection of anterior leaflet(2 cases), commissurotomy(2 cases), partial transposition of posterior leaflet(1 case). These procedures were combined in most patients. There was no operative death. These patients have been followed from 1 to 15 months, mean of 6.7 months. There was one late death resulted from low cardiac output following mitral valve replacement. The function of the repaired valve in other 17 patients has remained satisfactory during the observed interval. We consider that mitral valve repair is highly satisfactory in patients with mitral regurgitation.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1998;31:221-5)

Kew word : 1. mitral valve, repair
2. annuloplasty, mitral
3. mitral valve, insufficiency

서론

승모판막폐쇄부전을 가진 환자에 대하여 승모판막재건술이 승모판막치환술보다 술후 좌심실기능이 보다 향상될 수 있으며 또한 수술사망율, 혈전전색증, 심내막염 및 항응고제 사용에 따른 출혈등은 낮다고 보고되고 있다^{1,2)}. 1980년대 들어서 이러한 수술성적에 힘입어 승모판막폐쇄부전이 있는

환자에서 승모판막재건술이 구미각국에서는 우선적으로 적용되는 술식으로 확립되었다^{3,4)}. 최근 국내에서도 승모판막재건술례가 증가하고 있는 추세이다^{5,6)}.

1968년 Carpentier에 의해 처음으로 인조링을 이용한 판막재건술이 시술되었다⁷⁾. 이후 20년동안 한 병원에서 7000례 이상의 수술경험을 축적하게 되었다. 이러한 임상경험을 바탕으로 승모판막재건술의 적용범위가 보다 넓어지게 되었으며

* 계명대학교 의과대학 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Keimyung University, School of Medicine, Taegu, Korea

논문접수일 : 97년 6월 30일 심사통과일 : 97년 9월 30일

책임저자 : 최세영, (700-310), 대구광역시 중구 동산동 194, 계명대학교 흉부외과학교실. (Tel) 053-250-7344, (Fax) 053-250-7370

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

Table 1. Clinical data(1996. 2~1997. 5)

Parameter	No. of patients
Sex ratio (M/F)	9/9
Age(years)	
Mean	53
Range	19~68
NYHA class	
I	0
II	5
III	10
IV	3
Etiology	
Degenerative	12
Rheumatic	5
Infectious	1

NYHA; New York Heart Association

Table 2. Carpentier's functional classification

Type	No. of patients	%
I Normal leaflet motion	1	5.6
II Leaflet prolapse	15	83.3
Posterior	12	
Anterior	3	
III Restricted motion	2	11.1

술식자체는 보다 안전하면서 신뢰할 수 있는 모델로 구축되기에 이르렀다⁸⁾.

본 계명의대 흉부외과에서는 1996년 2월부터 1997년 5월까지 승모판막폐쇄부전이 있었던 환자에 대하여 18례의 승모판재건술을 시행하여 좋은 결과를 치험하였기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

대상 및 방법

1996년 2월부터 1997년 5월까지 승모판막폐쇄부전으로 진단된 29명의 환자에서 인공승모판막치환술을 시행받은 환자가 11례(37.9%)였으며 승모판막재건술을 시행받았던 환자는 18례(62.1%)였다. 이들중 승모판막재건술을 시행받은 18례의 환자들을 대상으로 하였다. 조사방법은 의무기록지를 참고로 하여 환자의 나이, 성별, 승모판막폐쇄부전의 원인, 수술소견상 Carpentier기능 분류, 승모판변형, 수술시기, 수술전 후 심초음파상의 좌심실 직경 및 흉부 X-선상 심흉곽비, 수술직후의 합병증 및 병원사망율을 조사하였다. 수술은 통상적인 전신마취하에 대동맥삽관과 상하 양공정맥삽관으로 체외순환을 이용하여 시도되었고 심근보호는 중등도의 저체온법에 냉각 혈심정지액을 사용하였다. 추적조사는 외래진료시 직접

Table 3. Pathological findings

Findings	No. of patients
Annular dilatation	14
Chordal rupture, posterior	12
Chordal rupture, anterior	5
Chordal elongation	5
Commissural fusion	2
Chordal fusion	1

면담으로 이루어졌으며 추적되지 않은 환자는 없었다. 술후 1개월에 흉부 X-선 촬영을 하였고 술후 3개월에 심초음파검사를 시행하였다. 추적기간은 1997년 6월 25일까지로 하였으며 이기간동안 NYHA기능분류, 심장과 관련된 합병증이나 만기사망여부에 대하여 조사하였다. 통계적방법은 t-Test를 사용하여 p<0.05 일때 통계적 유의성이 있는 것으로 판정하였다.

결 과

대상환자는 남자가 9례 여자가 9례로 남녀비는 1:1이었다. 평균연령은 53세였으며 연령범위는 19세에서 68세까지였다. 승모판막폐쇄부전의 원인은 퇴행성이 12례, 류마치스성이 5례, 심내막염이 1례였다(Table 1). Carpentier기능분류를 보면 판막의 판침이 정상운동을 보인 1형이 1례로 판막륜의 확장소견만 있었다. 침판의 탈출이 있는 2형은 15례로 전체의 83.3%를 차지하였다. 이중 침판의 탈출이 후첨에 있었던 경우가 12례였으며 전첨에만 국한된 경우가 3례 있었다. 침판의 운동제한이 있는 3형은 2례로 모두 교련에 융합이 되어 있었다(Table 2).

승모판의 병변은 판륜의 확장이 14례로 가장 많았으며 건삭의 파열이 후첨에 있었던 경우가 12례, 전첨에 있었던 경우가 5례있었다. 그의 건삭의 연장이 5례, 교련부의 접합이 2례, 건삭의 접합이 1례있었다(Table 3).

승모판재건술시 인조링을 사용한 경우가 16례였으며 침판의 절제는 후첨부에서 사각절제가 15례, 전첨부에서 삼각절제가 2례있었다. 그의 건삭의 단축술이 5례, 후첨의 일부를 절제하여 전첨에 이전시킨 경우가 1례있었다. 그리고 교련절개술을 시행한 경우가 2례있었다. 동반수술은 18명의 환자에서 6례가 시행되었는데 삼첨판성형술이 4례, 대동맥판성형술 및 좌심방이폐쇄술이 각각 1례씩 있었다(Table 4). 사용된 인조링은 Carpentier-Edwards Ring으로 30mm가 8례, 32mm가 5례, 28mm가 2례, 34mm가 1례였다. 심폐기 가동시간은 138±25분(범위: 91~172)이었으며 대동맥차단시간은 82±22분(범위 41~125분)이었다.

Table 4. Mitral and associated procedures

	No. of patients
Mitral valve procedures	
Carpentier's ring annuloplasty	16
Quadrangular resection of posterior leaflet	15
Chordal shortening	5
Triangular resection of anterior leaflet	2
Commissurotomy	2
Partial transposition of posterior leaflet	1
Associated procedures	
Tricuspid annuloplasty	4
Aortic valve reconstruction	1
Left atrial appendage obliteration	1

수술사망례는 없었다. 수술후 인공호흡기 보조를 3일 받은 2례를 제외하고는 전례에서 술후 1일째 인공호흡기를 제거할 수 있었으며, 술후 평균 입원기간은 10일이었다. 술후 평균 외래 추적관찰기간은 6.7개월(1~15개월)이었다. 외래추적 중 심내막염이 발생되었던 1례에서 술후 3개월째 인공 승모판막치환술을 시행하였으나 저심박출증으로 사망하였다 (Table 5).

수술전후 NYHA 기능분류상 술전에는 II도가 5례, III도가 10례, IV도가 3례였으나 술후 추적기간에는 I도가 16례, II도가 1례, III도가 1례로 임상소견이 향상되었다. III도였던 1례는 재수술후 사망한 례였다. 술후 심초음파를 시행하였던 11례에서 술전후 심초음파상 좌심실 이완기직경은 술전 62.4 mm에서 술후 54.3 mm로 유의한 감소를 보였다. 또한 심흉곽비도 술전 57%에서 술후 52%로 유의한 감소를 보였다 (Table 6).

고 찰

1968년 Carpentier는 승모판막폐쇄부전을 판침의 운동성에 따라 기능적 분류를 제시하였다⁷⁾. 1형은 판침이 정상운동을 보이는 것으로 판막의 확장이나 판침의 천공을 일으키는 다른 심질환의 이차성 변화 혹은 심내막염이 원인이 된다고 하였다. 2형은 판침의 탈출을 보이는 것으로 건삭의 파열, 건삭의 연장, 유두근의 파열 및 연장을 유발하는 퇴행성 질환이나 허혈성 심질환이 원인이 될 수 있다고 하였다. 마지막으로 3형은 첨판의 운동이 제한을 받는 것으로 교련부 유착, 판침과 건삭의 비후를 유발하는 류마티스성 심질환이 주된 요인으로 보고하였다⁹⁾. 이러한 분류는 기능적인 분류일 뿐 아니라 실제 승모판막재건술의 시기면 즉 승모판막의 각부분을 체계적으로 분석하여 교정하는데 매우 중요하다고 한다⁹⁾. 이러한 기능적 분류에 따르면 판막재건술의 도달점은 판침에 적절한 개구면적을 갖게해 주고 판침의 교합면을 충

Table 5. Operative outcome and follow-up

Variables	No. of patients
Operative death	0
Prolonged respiratory support(>3days)	2
Mean length of follow-up(months)	6.7(range; 2-15)
Late death	1*(5.6%)

* Cause of death: low cardiac output following mitral valve replacement

Table 6. Mitral valve repair(NYHA class, chest x-ray and echocardiography)

Variable	No. of patients	
	Preoperative	Postoperative
NYHA class		
I	0	16
II	5	1
III	10	1
IV	3	0
Mean cardiothoracic ratio(%)	57	52*
Mean LVEDD(mm)**	62.4	54.3*

NYHA; New York Heart Association; LVEDD; left ventricular end diastolic dimension

* p < 0.05 ** 11 patients

분히 유지시키기 위해서는 인조링을 사용한 판막윤의 재조정이라고 하였다⁹⁾. 그러므로 승모판막재건술은 승모판막의 병변부위에 따라 각각 다른 방법으로 시술을 한뒤 인조링을 사용하여 판막윤의 확장을 고정하여 더 이상의 확장을 방지하며 판침의 교합면을 증가시키는 시술로 규정할 수 있다고 하겠다¹⁰⁾. 이러한 시술방식이 구미각국에서는 이미 확립되어 훌륭한 장기성적을 보이고 있는 실정이지만 국내에서는 경험례가 비교적 적으나 좋은 단기성적을 보이고 있다^{5,6)}. 저자들의 경우 시술한지 겨우 1년 4개월밖에 되지 않지만 향후 보다 나은 임상성적을 올리기 위해 기존의 보고례들과 비교분석하고자 한다.

승모판막재건술에 보편적으로 사용되는 인조링은 Carpentier의 rigid ring과 Duran의 flexible ring으로 대별된다. 먼저 Carpentier ring은 상기한 바와 같이 판막윤의 재조정 개념을 강조한 면이 있으나 과도한 후첨의 절제후 발생하는 systolic anterior motion에 의한 술후 심기능 저하의 단점이 있다. 그리하여 systolic anterior motion을 방지하기위한 sliding leaflet repair를 추천하고 있다¹⁰⁾. 반면 Duran ring은 판막의 변형이 가능하여 수술초기 심장기능 보존의 장점은 있으나 판막의 면적이 좁아질 수 있는 단점을 내포한다고 하였다¹¹⁾. 본 보고에서는 초기의 2례를 제외하고는 전례에서 rigid ring

을 사용하였으며 systolic anterior motion을 초래할 만한 과도한 후첨의 절제에는 없었다.

본 교실에서는 승모판막폐쇄부전을 보인 29례중 18례(62.1%)에서 승모판막재건술이 시도되었고 이를 원인별로 살펴볼 때 퇴행성이 14례중 12례(85.7%), 류마티스 13례중 5례(38.5%), 심내막염이 2례중 1례(50%)에서 승모판막재건술을 시행할 수 있었다. 승모판막재건술을 시행하였던 환자들을 Carpentier 기능분류로 일별하면 Carpentier 제 1형은 1례로서 심내막염에 의한 전첨의 천공과 이에따른 후첨판윤의 확장이 주된 병변이었다. 판첨의 봉합과 인조링의 설치로 치료되었다. 제 2형은 15례로 전체의 83.3%를 차지하였으며 이중 12례가 퇴행성, 3례가 류마티스성이었다. 이는 구미각국의 빈도와도 유사하였으나 원인질환에서 퇴행성 및 허혈성이 대부분인데^{8,10} 반해 본 보고례에서는 허혈성은 한례도 없었다. 시술방식은 판첨의 절제 및 봉합, 건삭의 전이, 건삭의 단축, 인조건삭의 설치등이 있으나¹⁰ 본례에서는 후첨의 사각절제 15례, 건삭의 단축술 5례, 전첨의 삼각절제 3례, 후첨의 일부를 절제하여 전첨에 부착시킨 례가 1례있었다. 후첨의 사각절제는 후첨전체의 1/3을 넘지않았고 전첨의 삼각절제는 건삭의 파열부위에 국한하여 절제봉합하였다. 이중 후첨의 사각절제만 시행한 1례와 전첨의 삼각절제만 시행한 1례에서는 인조링을 부착하지 않았다. 그 이유는 판막륜에 맞는 적절한 인조링 크기가 없었다. 수술중 생리식염수의 주입평가시 판첨의 교합면은 양호하였으나 추후 세심한 주의가 요하리라 생각된다. 최근 건삭의 병변이 광범위한 퇴행성 변화에 따른 소견을 보일 때 그리고 전첨의 건삭파열시 인조건삭의 사용으로 좋은 결과를 보고^{12,13}하고 있지만 저자들의 경우에는 경험하지 못했으며 향후 시도해보고자 한다. 류마티스성 병변이 원인이 되는 제 3형은 교련절개술, 유두근절개술, 건삭삭제, 건삭창형성, 기저건삭 삭제 및 칼슘제거술등이 요구된다고 한다¹⁴. 저자들의 경우는 2례에서 교련절개술을 시행한뒤 인조링을 설치하였다. 이중 1례에서 술후 승모판막폐쇄부전이 2도이상 지속되었고 술후 3개월째 심내막염이 합병되어 인공판막치환술을 시행하였으나 술후 7일째 저심박출증으로 사망하였다. 류마티스성 원인에 대한 판막재건술은 많은 문제점을 안고 있으며 장기성적은 다른 질환에 의한 것보다 떨어지는 것으로 보고되고 있다. 특히 나이가 어릴수록 실패율이 높다고 한다¹⁵.

수술사망은 0~2.4%로 보고하고 있다^{2,4}. 이는 술후 좌심실기능의 향상이 주된 이유로 설명되고 있다. 본 보고례에서도 수술사망례는 없으며 이는 국내 타보고례와 유사하였다^{5,6}. 수술유병율은 항응고제의 사용이 적기때문에 항응고제의 사용에 의한 출혈, 혈전전색증등이 판막치환술례보다 훨씬 적으며 또한 심내막염의 빈도도 낮다고 한다^{12,16}. 본 보고례에

서는 항응고요법으로 술후 3개월간 쿠마딘을 사용하였으며 그 이후는 중단하였는데 출혈이나 혈전전색등은 없었다. 그러나 1례에서 심내막염이 발생되었는데 원인균주는 포도상구균이었다.

술후 추적기간은 비교적 짧지만 술후 심흉곽비 및 심초음파상 좌심실이완기 직경이 의미있게 감소하였고 NYHA 기능등급이 대부분에서 향상되었다. 이는 Carpentier등의 보고례들과 유사하였다^{8,10}. 재수술율은 3~8%로 보고하고 있으며^{17,18} 본 보고에서는 1례(5.6%)였다.

본 보고례를 보면 대상환자가 별로 많지 않고 시작하지 얼마되지 않지만 판막재건술이 비교적 안전한 수술수기임을 보여주며 향후 국내에서 상당수를 차지하는 류마티스성 원인에 의한 승모판막폐쇄부전에 대하여 보다 많은 연구가 이루어져야 할 것으로 생각되어진다.

결론

계명대학교 의과대학 흉부외과학교실에서는 1996년 2월부터 1997년 5월까지 승모판막폐쇄부전에대한 승모판막재건술을 18례 시행하여 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 환자의 성별분포는 남자가 9례 여자가 9례였으며 연령분포는 18세부터 68세까지로 평균연령은 53세였다.
2. 판막질환의 원인은 퇴행성이 12례로 가장 많았으며 류마티스성이 5례, 심내막염이 1례였다.
3. 승모판막재건술후 심초음파소견, 흉부 X-선상 심흉곽비, NYHA 기능분류상 양호한 결과를 볼 수 있었다.
4. 술후 병원사망은 없었다. 외래추적기간중 심내막염이 1례에서 발생하여 인공판막치환술을 시행하였으나 저심박출증으로 사망하였다. 만기사망율은 5.6%였다.

본 보고례를 관찰하여 볼 때 승모판막폐쇄부전에 대한 승모판막재건술은 비교적 안전한 수술방법으로 사료되어진다.

참고 문헌

1. Cohn LH, Kowalker W, Bhatia S, et al. Comparative morbidity of mitral valve repair versus replacement for mitral regurgitation with or without coronary disease. *Ann Thorac Surg* 1988;45:284-90
2. Angell WW, Oury JH, Shah P. A comparison of replacement and reconstruction in patients with mitral regurgitation. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1987;93:665-74
3. Cravar JM, Cohen C, Weintraub WS. Case-matched comparison of mitral valve replacement and repair. *Ann Thorac Surg* 1990;49:964-9
4. Galloway AC, Colvin SB, Bauman FG, et al. A compari

- son of mitral valve reconstruction with mitral valve replacement: intermediate-term results.* Ann Thorac Surg 1989;47:655-62
5. 이재원, 도한구, 장택희, 등. 승모판 재건술-인공판윤 (prosthetic ring)을 이용한 수술례-대흉외지 1993;26:191-5
 6. 윤양구, 장병철, 유경중, 등. 승모판폐쇄부전증에서 승모판막재건술 및 중기성적. 대흉외지 1996;29:24-31
 7. Carpentier A, Deloche A, Dauptain J, et al. *A new reconstructive operation for correction of mitral and tricuspid insufficiency.* J Thorac Cardiovasc Surg 1971; 61:1-13
 8. Deloche A, Jebara VA, Relland JY, et al. *Valve repair with Carpentier techniques. The second decade.* J Thorac Cardiovasc Surg 1990;99:990-1001
 9. Carpentier A. *Cardiac valve surgery-the "French correction".* J Thorac Cardiovasc Surg 1983;86:323-37
 10. Carpentier A, Chauvaud S, Fabiani JN, et al. *Reconstructive surgery of mitral valve incompetence: ten-year appraisal.* J Thorac Cardiovasc Surg 1980;79: 338-48
 11. Oslon LJ, Subramanian R, Ackermann DM, et al. *Surgical pathology of the mitral valve: A study of 712 cases spanning 21 years.* Mayo Clin Proc 1987;62:22
 12. Zussa C, Polesel E, Da Col U, et al. *Seven-year experience with chordal replacement with expanded polytetrafluoroethylene in floppy mitral valve.* J Thorac Cardiovasc Surg 1994;108:37-41
 13. David TE, Bos J, Rakowski H. *Mitral valve repair by replacement of chordae tendineae with polytetrafluoroethylene sutures.* J Thorac Cardiovasc Surg 1991;101: 495-501
 14. Antunes MJ, Magalhaes MP, Colsen PR, et al. *Valvuloplasty for rheumatic mitral disease: A surgical challenge.* J Thorac Cardiovasc Surg 1987;94:44-56
 15. Duran CG, Gometza B, Saad E. *Valve repair in rheumatic mitral disease: An unsolved problem.* J Card Surg 1994; 9(suppl):282-5
 16. Lessana A, Carbone C, Romano M, et al. *Mitral valve repair: results and the decision-making process in reconstruction. Report of 275 cases.* J Thorac Cardiovasc Surg 1990;99:622-30
 17. Sand SE, Naftel DC, Blackstone EH, et al. *A comparison of repair and replacement for mitral incompetence.* J Thorac Cardiovasc Surg 1987;94:208-19
 18. Yacoub M, Halim M, Radey-Smith R, et al. *Surgical treatment of mitral regurgitation caused by floppy valves: repair versus replacement.* Circulation 1981;64(suppl)II: 210-5

=국문초록=

계명대학교 의과대학 흉부외과학교실에서는 1996년 2월부터 1997년 5월까지 승모판막폐쇄부전이 있는 18명의 환자에 대하여 승모판막재건술을 시행하였다. 환자의 남녀비는 9:9였고, 연령분포는 19세에서 68세까지로 평균연령은 53세였다. 수술당시 환자의 임상소견은 NYHA 기능적 분류상 3 또는 4등급이 13례(81%)였다. 판막병변의 원인은 퇴행성이 12례, 류마치스성이 5례, 심내막염이 1례였다. Carpentier의 기능적 분류상 II형이 15례, III형이 2례, I형이 1례였다. 수술수기는 인조링을 사용한 경우가 16례, 후첨부의 사각절제가 15례, 건삭의 단축술이 5례, 전첨부의 삼각절제가 2례, 교련절개술이 2례, 후첨의 일부를 절제하여 전첨에 이전시킨례가 1례있었다. 수술수기는 대부분의 경우에서 위의 방법을 복합적으로 시술하였다. 수술사망례는 없었다. 술후 평균 외래추적관찰기간은 6.7개월(1-15개월)이었다. 외래 추적관찰중 1례가 사망하여 사망율은 5.6%였으며 사망원인은 저심박출증이었다. 사망한 환자는 술후 3개월째 발생된 심내막염으로 승모판막치환술을 받았던 례였다. 승모판막재건술후 환자의 NYHA 기능적 분류, 흉부X-선상 심흉곽 비, 심초음파검사상 전반적으로 호전된 소견을 보였다. 이상의 결과에서 승모판막재건술은 승모판막폐쇄부전이 있는 환자에게 적용할 수 있는 비교적 안전한 수술방법으로 사료되어진다.

- 중심단어: 1 승모판막폐쇄부전
2 승모판막재건술