

승모판 재건술

이 현우* · 송 현* · 이재원* · 김동관* · 서동만* · 송명근*

=Abstract=

Mitral Valve Reconstruction

Hyun Woo Lee, M.D.*, Hyun Song, M.D.*, Jay Won Lee, M.D.*, Dong Kwan Kim, M.D.*,
Dong Man Seo, M.D.*, Meong Gun Song, M.D.*

Between December 1993 and December 1994, fifty-eight percent of the mitral valve patients (33/57) had undergone mitral valve repair. Their mean age was 49 (SD-16) years (range 11-75) and they were consisted with 15 males and 18 females. The causes of mitral disease in 33 patients were classified as follows: 19 cases (58%) were degenerative, 9 (27%) were rheumatic, 3 (9%) were congenital and 2 (6%) were infectious. Carpentier's functional classification was consisted with Class I 4 cases (12%), II 25 (76%) and III 4 (12%). Surgical techniques included prosthetic annuloplasty in 32 cases (97%), leaflet resection in 16 (48%), chorda shortening in 13 (39%), chorda transfer in 9 (27%), new chorda formation in 7 (21%), commissurotomy in 7 (21%), leaflet mobilization in 4 (12%), chorda resection in 3 (9%), papillary muscle splitting in 2 (6%), cleft repair in 2 (6%), leaflet patching in 1 (3%) and vegetation removal in 1 (3%). Average number of mitral anatomical lesions per patient was 3.3 and We used average 3.0 procedures upon mitral valve apparatus per patient. Intraoperative transesophageal echocardiography was carried out in 27 patients (82%) for providing an immediate and accurate assessment of the adequacy of the reconstruction before closure of the chest. Operative mortality was absent. The mean functional class (NYHA) was 2.87 preoperative and improved to 1.03 postoperatively. Postoperative Doppler echocardiography showed much improvement from grade II MR (5), grade III (5), grade IV (21) to no MR (26), only trace MR (3), grade III MR (2). Postoperative mean mitral valve area was $2.4 \pm 0.6 \text{ cm}^2$ (range 1.5-4.0).

We conclude that cautiously evaluated mitral valve reconstruction is stable and predictable operation with minimal postoperative left ventricular dysfunction.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1995; 28: 1107-12)

Key words : 1. Mitral valve, Repair

서론

1957년 Lilliehei 등과 Merendino 등에 의하여 이미 성공적인 승모판재건술이 보고되었으나 승모판막의 해부병리

학적인 이해의 부족과 인공판막의 발달에 의하여 승모판 재건술은 보편화되지 못하였다¹⁾. 그러나 인공판막치환술이 보편화되면서 제기된 혈전 및 색전, 심내막염, 오랜 기간의 항응고요법에 의한 출혈 경향과 인공판막의 내구성

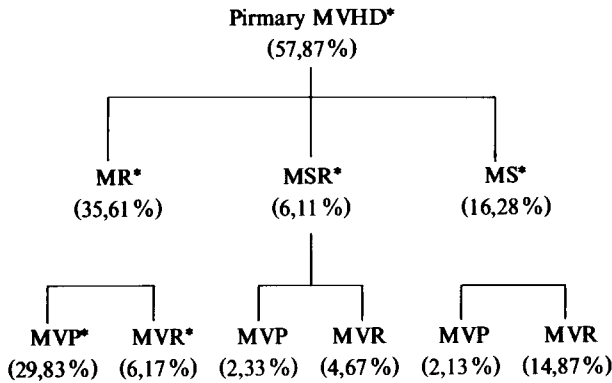
* 서울중앙병원 흉부외과

* Department of Cardiothoracic Surgery, Asan Medical Center

논문접수일: 95년 6월 16일 심사통과일: 95년 7월 31일

통신저자: 이현우, (138-040) 서울시 송파구 풍납동 388-1, Tel. (02) 224-3580, Fax. (02) 224-3580

Table 1. Mitral valve surgery



* MVHD: Mitral Valvular Heart Disease
 MR: Mitral Regurgitation
 MSR: Mitral Stenosis And Regurgitation
 MS: Mitral Stenosis
 MVR: Mitral Valve Replacement
 MVP: Mitral Valvuloplasty

에 대한 문제, 그리고 승모판치환후 발생하는 좌심실 기능 약화의 원인이 전삭의 제거에 의한 좌심실기능 보조작용의 상실이라는 연구발표가 있는 후 승모판재건술이 현재에는 가장 이상적인 수술수기로 받아들여지고 있다^{1, 2}. 1960년대 승모판 재건술은 MaGoon과 Kay에 의하여 축소판륜성형술(reduction annuloplasty)과 판엽주름성형술(leaflet plication)이 주류를 이루었으나, 내구성과 환자 선택에 대한 확신을 갖지 못하여 보편화되지 못했다³. 1970년에 들어서면서 Lam 등과 Ranganatham 등에 의하여 승모판의 해부학적 연구가 시작되고, Carpentier에 의하여 체계적인 판막병리 분석이 확립되어 각 판막구성 요소별로 병변마다 해당되는 병변부위를 각각 재건해주는 일대일 대응식의 특정판막 병리에 대한 특정수기의 적응과 재조형판륜성형술(remodeling annuloplasty)이 현재에는 여러 원인에 의해 발생하는 승모판 병변에 대한 가장 보편적인 수술수기로 인정받고 있다³. 그러나 승모판재건술은 저자마다 방법상에 다소의 차이를 보여 수기 습득이 어렵고 수술 중에 승모판재건에 의한 승모판기능 회복 정도를 정확히 판단할 수 있는 방법 부재로 인하여 승모판 재건술보다는 승모판 치환술을 많이 시행하는 것이 우리의 현실이다⁴.

울산의대 흉부외과 교실에서는 1993년 12월부터 1994년 12월까지 재조형판륜성형술을 포함한 일대일 대응식의 수술수기와 수술중 경식도심초음파를 이용하여 판막평

Table 2. Etiology

Cause	No.	%
Degenerative	19	58
Rheumatic	9	27
Infectious	2	6
Congenital	3	9
Total	33	100

Table 3. Carpentier's functional class of valve disease

Type	No.	%
I Normal Leaflet Motion	4	12
II Leaflet Prolapse	25	76
Anterior	10	30
Posterior	11	34
Both	4	12
III Restricted Motion	4	12

가를 겸비한 새로운 수술 전략으로 승모판재건술 33례를 시행하여 좋은 결과를 치험하였기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

대상 및 방법

1993년 12월부터 1994년 12월까지 치험한 승모판질환 환자는 총 65명이었는데, 그 중 33명은 승모판재건술을 시행했고, 24례는 승모판 치환술을, 8례는 재승모판 치환술을 시행했다. 승모판 재치환례를 제외한 57례의 승모판 질환자 중 33례(58%)에서 재건술을 시행하였으며, 주로 승모판폐쇄부전증이 문제였던 환자 35명 중에서는 29명(83%)에서 재건술을 시행하였다(Table 1). 환자의 평균 연령은 49 ± 16세(범위 11~75세)였으며 남성 15명, 여성 18명이며, 판막질환의 원인과 Carpentier의 기능적 분류는 각각 Table 2, 3과 같았다. 이 중에 4례에서 이차공성 심방중격결손증을 합병하고 있었으며, 1례에서 단순봉합을, 3례에서 심낭을 사용한 침포봉합을 시행하였다. 승모판막 이외의 판막질환은 13례에서 삼첨판폐쇄부전증을, 3례에서 대동맥판폐쇄부전증을 동반하고 있었으며, 삼첨판막은 8례에서 Kay 삼첨판막륜성형술을, 1례에서 DeVega 판륜성형술을 3례에서 Carpentier-Edward 인공판륜을 사용한 판륜성형술을, 1례에서 Duran 인공판륜을 이용한 판륜성형술을 시행했고, 대동맥판폐쇄부전증에서는 모두 판

Table 4. Anatomical lesions*

Lesion	No.	%
Annular Dilatation	26	79
Leaflet Prolapse, Posterior	11	33
Leaflet Prolapse, Anterior	10	30
Both Leaflet Prolapse	4	12
Chorda Elongation	14	42
Chorda Rupture, Anterior	8	24
Chorda Rupture, Posterior	7	21
Abscence of Chorda	2	6
Commissural Fusion	6	18
Leaflet Cleft	4	12
Leaflet Calcification	1	3
Leaflet Thickening	11	33
Leaflet Vegetation	1	3
Papillary Muscle Fusion	3	9
Abscence of Papillary Muscle	2	6

* Average No. of lesions per patient = 3.3

막치환술을 시행했다. 승모판의 병변을 분석해 보면 Table 4와 같다. 26례(79%)에서 판륜확장을 보여 가장 흔한 병변이었으며, 후첨의 탈출(Posterior leaflet prolapse) 11례(34%), 전첨의 탈출(Anterior leaflet prolapse) 10례(30%), 양첨의 탈출(Both leaflet prolapse) 7례(11%), 건삭의 연장(Chorda elongation) 14례(42%), 전첨 건삭의 파열 8례(24%), 후첨 건삭의 파열 7례(21%), 건삭이 없는 경우 2례(6%), 판엽이 두꺼워진 경우 11례(33%), 교련부접합 6례(18%), 판엽균열(leaflet cleft) 4례(12%), 판엽 석회화와 판엽조직증식증(leaflet vegetation)이 각각 1례(3%)씩 관찰되어 환자당 평균 3.3가지였다.

수술은 정중흉골절개후 대동맥삽관과 상하 양공정맥삽관으로 중등도 전신 저체온(25~28℃)하에 통상적인 심폐기 가동방법으로 시행하였으며, 심폐기충진액은 혈액을 사용하지 않았으며, 냉혈 K 심정지액을 이용하여 심정지 및 심근보호를 하였고, Ice slush에 의한 국소냉각을 병용하였다. 심폐기가동시간은 133 ± 39분(범위: 89~224분)이었으며, 대동맥차단시간은 78 ± 21분(범위: 53~140분)이었다. 승모판에 시행한 수술수기는 Table 5와 같으며, 좌심방이폐쇄술(LA auricle obliteration)은 30례(91%)에서 시행하였다. 수술중 경식도심초음파는 27례(82%)에서 시행하였으며 시행한 결과 수술중 폐쇄부전이 문제인 예는 없었으나, 6례에서 승모판첩착이 발견되어 재교정술 2례, 치환술 4례 시행하여 좋은 결과를 얻을 수 있었다. 33명의 환자에서 96가지의 승모판에 대한 수기를 시행하여,

Table 5. Surgical procedures on mitral valve*

Procedure	No.	%
Annuloplasty	32	97
Chorda Transper	9	27
Chorda Shortening	13	39
Chorda Resection	3	9
New Chorda Formation	7	21
Leaflet Resection	16	48
Leaflet Mobilization	4	12
Papillary Muscle Splitting	2	6
Cleft Repair	2	6
Leaflet Patch	1	3
Commissurotomy	7	21
Vegetation Removal	1	3

* Average No. of techniques per patient = 3.0

환자당 3.0가지의 수기를 사용하였다. 판륜성형술(annuloplasty)이 32례(97%)로 가장 많이 시행한 수술수기이고, 판륜하부 판막구성요소(subannular apparatus)에 대한 수술수기는 20례(61%)에서 시행하였다. 이러한 판륜하부수술수기(subannular procedure)는 건삭단축술(chorda shortening) 13례(39%), 건삭전이술(chorda transfer) 9례(27%), 새로운 건삭형성술(new chorda formation) 6례(18%), 유두근 분리(papillary muscle splitting) 2례(6%)순으로 시행하였다. 판륜성형에 사용한 보철물로는 Carpentier-Edward Ring 28mm가 4례, 30mm가 14례, 32mm가 6례, 34mm가 3례이며, Duran ring 29mm 2례, 31mm 1례와 Hemashield graft 24mm를 2례에서 사용하였다.

본 연구의 통계처리는 Paired T-test로 시행하였으며, 유의수준 0.05를 기준으로 유의도를 판단하였다.

결 과

수술사망에는 없었고, 모든 환자에서 수술후 2일까지 인공호흡기를 제거할 수 있었으며, 수술후 저심박출증은 발생하지 않았다. 수술전후의 NYHA 기능적 분류의 변화는 수술후 2개월째에 조사 했으며 table 6와 같이 현저히 개선되었고, 수술후 2주째에 검사한 심초음파도상의 LVD(mm)는 수축기에 술전 42 ± 8.8에서 술후 45 ± 8.6으로 통계적인 유의한 차이가 없었으나, 이완기의 경우에 술전 61 ± 13.9에서 술후 55 ± 7.8로 유의한 감소를 보였다. 심확박비(CT ratio)(%)는 술전 63 ± 10.7에서 술후 10일에서 14일 사이에 53 ± 8.0으로 유의한 감소를 보였다.

Table 6. Preoperative and postoperative NYHA functional class

NYHA Class	Preoperative No.	Postoperative No.
I		32
II	9	1
III	19	
IV	5	
MEAN	2.87	1.03

수술전후의 승모판폐쇄부전 정도는 심초음파도상으로 Table 7과 같으며, 수술후 2레에서 3도 폐쇄부전이 있었다.

수술후 평균 8.6 ± 5개월(범위: 2~13)간의 추적기간 중에 발생한 2레의 3도 승모판 폐쇄부전증 환자에서 인공판륜열개(ring dehiscence)가 병발하여 재수술을 시행하였다. 1레는 퇴행성 변화에 의한 4도 승모판폐쇄부전증 상태에서 인공판륜에 의한 판륜성형술(ring annuloplasty)만 시행한 경우로, 수술 중에 경식도심초음파를 시행하지 못하여 정확한 판막기능 평가를 못하고 수술을 끝낸 상태였다. 수술후 심초음파검사상 3도 정도의 승모판폐쇄부전증이 있었으나 임상증상은 호전된 상태였다. 술후 3개월 후에 호흡곤란이 발생하여 시행한 심초음파검사상 승모판폐쇄부전 정도가 심해지고 좌심실이 확장되었고 인공판륜열개가 의심되어 재수술을 시행하였다. 인공판막으로 대처하는 수술을 시행하였다. 다른 1레에서는 퇴행성 변화에 의한 전첨건삭의 연장과 판륜확장이 있어서 건삭단축술과 인공판륜에 의한 판륜성형술을 시행한 경우로 수술후 시행한 심초음파검사상에서 3도 정도의 승모판폐쇄부전증이 있었으나, 임상증상은 호전된 상태였다. 이 환자 역시 시간이 경과할수록 승모판폐쇄부전의 정도가 심해져 수술한 건삭이 파열(chorda rupture)되고 결국에는 인공판륜열개가 발생하여 첫수술 1년후 재수술을 시행하였다. 재수술은 건삭 전이술과 인공판륜에 의한 판륜성형술을 재차 시행하여 주었다. 두 환자 모두 좌심실기능저하 없이 회복하여 퇴원하였다.

고 찰

과거에 승모판재건술이 보편화되지 못한 이유는 확실한 적응증과 내구성에 대한 확립이 이루어지지 않았기 때문이었다. 그러나 Carpentier³⁾, Spencer⁵⁾, Galloway¹⁾ 발표가

Table 7. Echocardiographic grade of mitral regurgitation

Grade	Preoperative No.	Postoperative No.
0		26
Trace		3
I		
II	5	
III	5	2
IV	21	

있어오면서, 각 병변 부위마다 각각 교정해 주는 술식으로, 병변부위와 관계없이 동일한 방법으로 교정술을 시행했던 과거의 여러 술식들에서 제기된 내구성은 더이상 문제가 되지 않으며, 적응증 또한 심한 석회화에 의한 전첨의 운동성 상실 이외의 경우에서 대부분 성형술이 가능하다고 했다. Cosgrove⁶⁾에 의하면 판막성형술에서 인공판막륜이 반드시 필요한 이유는 1. 후부 판막륜의 확장을 선택적으로 축소시키고, 2. 양 판첨의 교합을 좋게 하고, 3. 판륜에 가해진 봉합을 보강하고, 4. 향후 추가적인 판륜의 확장을 막기 위해서라 하여 현재 판륜의 확장이 없어도 인공판륜을 삽입하는 추세이다. 저자 등도 33례중 1례를 제외한 32(97%)례에서 인공판륜을 사용한 판륜성형술을 시행하였다. 인공판륜을 사용한 판륜성형술을 시행하지 않은 1레는 수술중 시행한 경식도심초음파결과 승모판첨착이 발생하여 이미 시행했던 인공판막륜성형술에서 인공판륜을 제거하여 협착증을 교정한 경우이다. 판륜하부 구성요소에 대한 해부병리학적 연구가 활발해지면서 승모판치환후 발생할 수 있는 좌심실기능 약화가 이 구성요소들의 좌심실에 대한 보조작용의 상실 때문이란 것이 알려지고, 이 구성요소 각각을 교정해주는 술식이 소개되었다³⁾.

후첨 탈출의 교정은 비교적 용이하나, 전첨 탈출의 교정은 복잡하여 연구중인 것이 현실이다. Salata⁷⁾에 의하면 현재 시도되어지고 있는 전첨탈출의 교정술은 전첨삼각절제술(triangular resection), 건삭단축술, 새로운 건삭형성술(new chorda formation), 건삭전이술 등으로 분류하고, 전첨삼각절제술은 전첨탈출의 범위가 작은 경우에만 적용할 수 있는 단점이 있고, 건삭단축술은 수술수기를 습득하기가 어려우며 단축된 건삭이 파열되거나 다시 늘어날수 있다는 단점이 있고, 새로운 건삭형성술은 현재까지 체계화된 임상적 실험이 결여되어 있으며 이식될 건삭의 적당한 길이를 측정하기 어렵다는 단점이 있음을 주장하고 건삭전이술이 가장 안정된 수술수기임을 주장했다. Lessana⁸⁾

등도 전첨탈출의 가장 좋은 교정방법은 적당한 후첨건삭을 전첨의 탈출부위로 전이시켜 주는 것이라고 주장했다. 그러나 David⁹⁾ 등은 건삭전이술은 양첨탈출경우에는 후첨에서 전첨으로 전이시켜줄 건삭이 부족한 경우가 많고, 후첨탈출이 없는 경우에도 판륜확장이 없는 경우에는 후판첨사각절제가 불가능하여 제한적이라고 주장하고, 이러한 경우에는 새로운 건삭형성술이 유용함을 주장했다.

Zussa¹⁰⁾ 등은 재건술의 실패요인은 주로 판륜하부구조요소의 병리가 다양함에도 불구하고 구성요소 각각에 대한 적절한 시술이 이루어지지 않았기 때문이며, 건삭단축술과 건삭전이술이 시술되면서 재건술 실패는 많이 감소했으나 다양한 병변을 교정하기에는 부족하며 새로운 건삭형성술로서 성공적인 재건술을 시행할 수 있다고 하였다. 그는 새로운 건삭형성술의 적응증으로는 1. 전첨건삭의 파열과 양첨탈출이 있는 경우, 2. 연장된 건삭이 대단히 얇은 경우와 유두근이 대단히 얇은 경우, 3. 후첨탈출이 너무 광범위해서 사각절제술로서 교정하기 어려운 경우, 4. 고립된 전첨건삭이 석회화되고 두꺼워진 경우 등이 있다고 하였다. 또한 그는 동물실험을 통하여 현재 새로운 건삭형성술에 사용되는 e-PTFE(expanded polytetrafluoroethylene)의 내구성이 좋음을 주장하고, 새로운 건삭의 길이는 두 판첨의 자유 연이 심실내의 같은 선에서 유지되도록 함으로써 성공적인 새로운 건삭형성술을 시술할 수 있다고 하였다. 건삭단축술은 Carpentier¹¹⁾에 의하여 확립되어 기존의 건삭주름성형술(chorda plication)과의 차이점이 발표되면서 보다 광범위한 판막성형을 가능하게 해주었다. Duran¹²⁾ 등은 승모판 치환 후 발생할 수 있는 혈전증, 출혈성 경향, 심내막염 등이 승모판 성형술후에는 현저히 감소할 수 있다고 했다.

저자들의 경우에도 총 65례의 승모판 수술중 심한 석회화를 동반한 14례와 재수술 8례를 제외한 43례 중 33례(77%)에서 성공적인 판막성형술을 시행한 사실로 보아 국내 승모판치환례의 상당 부분에서 판막성형술이 가능하리라고 짐작된다. 저자들의 경우 수술 후의 항응고요법은 심방세동이 있는 경우에는 지속적인 coumadine 치료를 저 용량(PT-INR 1.5~2.0)으로 계속하고, 정상 리듬인 경우에는 coumadine 치료를 3~6개월간 하였다. 추적 기간 중 1례에서 환자 자의적인 복용중단으로 인한 전색증이 발생하였다. 다른 1례에서는 정상 리듬소유자로 3개월간의 coumadine 치료종료후 2개월째 자발적 복강내출혈(spontaneous hemoperitoneum)이 발생, 입원하여 6일 동안 다량의 수혈 후에 지혈되어 퇴원하였는데, 입원당시 PT-INR이 1.02인 것을 감안하여 볼 때, 승모판치환후 계

속적이고 고용량의 coumadine 치료를 했었을 경우 예상되는 결과와 비교해 높은 PT level을 유지할 필요가 없는 재건술이 우수함을 우리는 실감했다.

수술 중의 판막기능의 평가는 심정지액을 투여하기 전의 심정지상태에서 판첨사이로 생리식염수를 주입하거나, vent를 이용하여 심정지액을 좌심실 내로 주입하여 판첨교합 정도로 판단하는데, 이 방법은 혈액의 양과 좌심방의 크기, 각 심방과 심실의 탄성(compliance)에 의하여 변화되고 주관적이라는 단점이 있다¹³⁾. 수술 중에 시행하는 심초음파는 1972년 Johnson¹⁴⁾ 등에 의하여 시작된 이후에 현재에는 경식도심초음파가 많이 사용되고 있다¹⁵⁾. 이를 사용함으로써 정상적인 심장의 박동속에서 판막의 기능평가가 가능하게 되었고, 특히 성형수술 후에 협착증을 자주 일으키는 류마치스성 병변에서의 판막기능평가에서 더욱 중요한 의미를 갖는다. 또한 필요한 경우 수술중 교정술과 치환술을 재차 시행할 수 있게 되어 외과의사로 하여금 보다 광범위한 승모판 재건술을 가능하게 해주었다. 저자들의 경우에서도 33례중 27례(82%)에서 경식도심초음파를 시행하였으며, 수술중 폐쇄부전이 문제인 예는 없었으나 6례에서 승모판협착이 발생하여 재교정술 2례, 치환술 4례 시행하여 좋은 결과를 얻을 수 있었다. 저자들의 경우 수술후 2례에서 3도의 승모판폐쇄부전증이 있었다.

Asmar 등¹⁶⁾은 승모판재건술후의 재수술을 원인에 따라 다음과 같이 2군으로 분류하였다. 제 1군은 집도자와 관계된 것으로 이 부분은 경험의 축적에 의하여 개선되어질 수 있다고 하였다. 저자들의 경우도 퇴행성 변화에 의하여 연장되고 약화된 건삭에 단축술을 시행하면 단축된 건삭의 파열이 발생할 수 있다는 Koutlas¹⁷⁾ 등의 보고처럼 단축술후에 파열이 발생한 것으로 보아 이러한 경우에는 건삭의 전이술 또는 새로운 건삭형성술 등 약화된 건삭을 보강하는 술식을 사용했어야 한다고 생각된다. 건삭 단축술후에 발생하는 파열의 예방을 위하여 제시한 새로운 건삭형성술은 Zussa¹⁰⁾ 등이 임상실험을 통하여 그의 안정성과 내구성이 좋다고 주장했듯이 저자도 6례에서 시행하여 좋은 결과를 얻을 수 있었다. 제 2군은 판막자체와 관계된 것으로 판막병리에 따라 병의 진행에 의하여 발생하는 군으로 대부분 류마치스성 병변에 의한 승모판협착이 이 군에 속한다고 하였다.

Capentier¹¹⁾ 등은 인공판륜열개는 사용한 인공판륜의 종류와는 상관없이 판륜의 취약성(fragility), 심확장의 정도, 판륜의 좁아진 정도에 의하여 발생한다고 하였다. 저자들의 경험으로 보아 수술후 일주일 내에 진단된 중등도 이상의 승모판폐쇄부전증에서는 역류에 의해 승모판막에 걸리

는 부하의 증가에 의하여 시간이 지날수록 각 판막구성요소에 영향을 미쳐 전삭의 파열, 심확장, 판륜확장을 초래하여 결국에는 인공판륜열개를 일으킨다고 생각되어, 중등도 이상의 승모판폐쇄부전증이 발생하면 임상증상의 호전이 있더라도 조기에 재수술을 해주는 것이 좋으리라고 생각된다.

결 론

본 서울중앙병원 흉부외과에서는 13개월 동안 33례의 승모판재건술을 시행하여 하기와 같은 좋은 결과를 얻었기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

1. 동 기간중의 일차 승모판수술중 58%인 33례에서 승모판재건술을 시행하였다. 승모판폐쇄부전증이 주요 병인이었던 35명의 환자에서는 83% (29례)에 해당되었다.
2. 환자 연령은 49 ± 16세 (범위: 11~75)였고 남자 15명, 여자 18명이었다.
3. 환자당 3.3가지의 승모판 병변을 가져 체계적인 승모판막 분석이 필요함을 알 수 있었다.
4. 환자당 3.0가지의 수술수기를 사용하여 일률적인 판막 교정이 아닌 각 병변에 대한 각각의 교정을 하였다.
5. 판막질환의 원인은 퇴행성이 주류(58%)를 이루었으나, 류마치스성도 27%에 해당되었다.
6. 전례에서 임상적 증상호전을 보였으며, 추적기간 중 1례에서 전색증을 보였고, 2례에서 인공판륜열개가 발생하여 1례는 재 승모판재건술을 시행하였고, 다른 1례에서는 승모판치환술을 시행하였다.
7. 잘 계획된 승모판재건술은 매우 안정된 수술수기로 생각된다.

참 고 문 헌

1. Galloway AC, Colvin SB, Baumann FG, et al. *Current concepts of mitral valve reconstruction with Carpentier techniques in 148 patients with mitral insufficiency.* Circulation 1988;78(suppl 3):97-105

2. McGoon DC. *Repair of mitral insufficiency due to ruptured chorda tendineae.* J Thorac Cardiovasc Surg 1960;39:357-62
3. Carpentier A. *Cardiac valve surgery-the French correction.* J Thorac Cardiovasc Surg 1983;86:323-37
4. 이재원, 도한구, 장택희, 조상록, 나명훈. 승모판 재건술. 대흉외지 1993;26:191-5
5. Spencer FC, Colvin SB, Culliford AT, Isom OW. *Experiences with the Carpentier techniques of mitral valve reconstruction in 103 patients (1980-1985).* J Thorac Cardiovasc Surg 1985;90:341-50
6. Cosgrove DM, Stewart WJ. *Mitral valvuloplasty.* Curr Probl Cardiol 1989;14(7):353-416
7. Salati M, Scofani R, Fundaro P, Cialfi A, Santoli C. *Correction of anterior mitral prolapse: results of chordal transposition.* J Thorac Cardiovasc Surg 1992;104:1268-73
8. Lessana A, Romano M, Lutfalla G, et al. *Treatment of ruptured or elongated anterior mitral valve chordae by partial transposition of the posterior leaflet: experience with 29 patients.* Ann Thorac Surg 1988;45:404-8
9. David TE, Bos J, Rakowski H. *Mitral valve repair by replacement of chordae tendineae with polyfluorethylene sutures.* J Thorac Cardiovasc Surg 1991;101:495-501
10. Zussa C, Polesel E, Rocco F, Galloni M, Frater WM. *Surgical technique for artificial mitral chordae implantation.* J Card Surg 1991;6(4):432-8
11. Carpentier A. *Valve repair with Carpentier techniques: The second decade.* J Thorac Cardiovasc Surg 1990;99:990-1002
12. Duran Carlos MG, Gometza B, De Vol EB. *Valve repair in rheumatic mitral disease.* Circulation 1991;84(suppl 3):126-32
13. Fairly KF. *Influence of atrial size and elasticity of the left atrial pressure tracing.* Br Heart J 1961;23:512
14. Johnson ML, Holmes JH, Spagner RD, Paton BC. *Usefulness of echocardiography in patient undergoing mitral valve surgery.* J Thorac Cardiovasc Surg 1972;64:922
15. Stewart WJ, Currie PJ, Lytle BW, et al. *Intraoperative Doppler color flow mapping for decision-making in valve repair for mitral regurgitation.* Circulation 1990;91(2):556-66
16. Asmar B, Couetil JP, Carpentier A. *Failures in reconstructive mitral valve surgery.* Journal Medical Libanais-Lebanese Medical Journal 1991;39(1):7-11
17. Koutlas TC, deBruijn NP, Sheikh KH, Rankin JS. *Chordal rupture as a late complication after mitral valve reconstruction.* J Thorac Cardiovasc Surg 1991;102:466-8