

승모판 재건술의 승모판막하술식

이재원* · 정종필*

=Abstract=

Subannular Procedures in Mitral Valve Reconstruction

Jay-Won Lee, M.D.*, Jong-Pil Jung, M.D.*

Between December 1993 and March 1996, 75 patients had undergone subannular procedures in mitral valve reconstruction. Their mean age was 45 years and they consisted of 28 males and 47 females. The cause of mitral disease in 75 patients were classified as follow : 29 cases were degenerative, 40 cases were rheumatic, 3 cases were congenital, 2 cases were infectious and 1 case was ischemic. Average number of mitral anatomical lesion per patient was 3.1 and we used average 1.5 procedures on subannular structure in mitral valve per patient. Subannular procedures were chordae shortening 21, chordae transfer 22, new chordae formation 20, papillary muscle splitting 33, shortening of papillary muscle 2. Intraoperative transesophageal echocardiography was carried out for providing an immediate and accurate assessment of the adequacy of the reconstruction. There was no operative death. Patients have been followed up from 2 to 29months, mean 12.5. There were two failures that necessitated reoperation. The mean functional class (NYHA) was 3.19 preoperative and improved to 1.12 postoperatively. After mitral valve repair, the patients were improved hemodynamic, echocardiographic data. In conclusion, subannular procedure in mitral valve repair when feasible is stable and safe with a low prevalence of reoperation.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1996; 30: 146-51)

Key words: 1. Mitral valve, repair
2. Heart valve disease

서 론

승모판막 재건술은 승모판막 치환술에 비하여 심실 기능의 보존이 가능하며, 장기적인 항응고제의 투여가 필요 없기 때문에 여러 합병증이 적어서, 그 수술 빈도가 세계적으로 증가 추세에 있으나¹⁾, 승모판막하 병변에 대한 이해와 그 술식의 이해 부족으로 아직까지 우리 나라에서는 승모판막 재건술이 보편화되지 않고 있으며 최근에와서야 적극적으로 시도되고있다²⁻⁴⁾. 본원에서는 1993년 12월

부터 1996년 3월까지 170명의 승모판막 수술을 시행하였는데, 이중 승모판막 재건술은 100명(58.9%)을 시행하였고, 승모판막 재건술을 시행한 환자 중 승모판막하술식이 필요하였던 환자는 75명(75%)이었다. 울산의대 서울중앙병원 흉부외과에서는 승모판막하술식이 필요했던 이들 75명의 환자들을 대상으로 그 병변 및 적용된 술식과 조기 추적 및 관찰 결과를 문헌 고찰과 함께 보고 드리는 바이다.

* 서울중앙병원 흉부외과 교실

* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Asan Medical Center

논문접수일 : 96년 6월 29일 심사통과일 : 96년 9월 5일

책임저자 : 정종필, (138-040) 서울시 송파구 풍납동 388-1 Tel. (02) 224-3580 Fax. (02) 224-6966

Table 1. Etiology of mitral valve disease

Cause	No	%
Degenerative	29	39
Rheumatic	40	53
Infections	2	3
Congenital	3	4
Ischemic	1	1
Total	75	

대상 및 방법

1991년 1월부터 1996년 3월까지 승모판막하술식을 시행한 승모판질환 환자 75례를 대상으로 하였다. 평균 연령은 45.5 ± 1.9 세(20~75세)로 남자가 28명, 여자가 47명이었다. 질환 발생 원인은 퇴행성 29례, 류마치스성 40례, 선천성 3례, 감염성 2례 및 허혈성 1례였다(Table 1). Carpentier의 기능적 분류상으로 제일형은 2례, 제이형은 41례, 제삼형은 32례이었다. 술전의 심전도상 동성리듬인 경우가 51례, 심방성세동인 경우가 24례이었으며, 삼첨판막의 병변이 동반된 경우가 27례(36%), 대동맥판막 병변이 동반된 경우가 6례(8%), 심방중격결손이 동반된 경우가 4례(5%)이다. 승모판막 병변은 환자당 평균 3.1개의 병변이 있었는데, 판륜의 병변이 59례(77%), 판막첨의 병변이 75례(100%), 건삭의 병변이 69례(92%), 유두근의 병변이 3례(4%), 교련부접합이 30례(47%)이었다. 승모판막하의 병변을 자세히 살펴보면 건삭연장이 27례(36%), 건삭파열이 25례(33%), 건삭접합이 17례(23%), 유두근연장이 3례(4%)이었다(Table 2).

수술은 정중흉골절개후 대동맥상관과 상하 양공정맥삼관으로 중등도 전신 저체온($25 \sim 28^\circ\text{C}$)하에 통상적인 심폐기 가동방법으로 시행하였으며, 심폐기충진액은 혈액을 사용하지 않았으며, 냉혈 K+심정지액을 이용하여 심정지 및 심근보호를 하였고, Ice slush에 의한 국소냉각을 병용하였다. 심폐기 가동시간은 평균 131 ± 35 분이었으며, 대동맥 차단시간은 평균 72 ± 18 분이었다. 수술중 심근 보호액을 주입하기전에 판막을 육안으로 확인하고 수술수기를 시행한 뒤의 승모판막의 기능평가는 육안으로 교환을 확인하고, 생리식염수 주입으로 승모판막의 교환 정도를 평가하였으며, 경식도 심초음파를 수술 중에 심폐기를 이용한 상태에서 시행하여 최종적으로 확인하였다. 수술 중에 사용한 수기는 Table 3과 같다. 72례(96%)에서 인공

Table 2. Mitral valve lesions in 75 patients undergoing repair of subannular structures.

Anatomic lesion	No	%
Annular dilatation	59	77
Commissural fusion	30	47
Chordae elongation	27	36
Chordae rupture	25	33
Chordae fusion	17	17
Papillary m. elongation	3	4
leaflet thickening	30	47

Table 3. Surgical techniques with mitral valve disease undergoing repair of subannular structures

Procedure	No	%
Annuloplasty	72	96
Commissurotomy	30	47
Chordae shortening	21	28
Chordae transfer	22	30
new chordae formation	20	27
papillary m. splitting	33	43
Papillary m. shortening	2	3

판륜을 이용한 판륜성형술(annuloplasty)을 시행하였는데, Duran-ring은 4례(5%), Carpentier -Edward ring은 68례(91%)를 사용하였다. 승모판막하 술식은 환자당 평균 1.5례 시행하였는데, 건삭단축술 21례(28%), 건삭전이술 22례(30%), 건삭절제술 17례(23%), 새로운 건삭의 형성 20례(27%), 유두근분할 33례(43%), 유두근단축술 2례(2.6%)를 시행하였고 이외 교련부절개가 30례(47%)이었다. 동반된 술기로는 좌심방이 폐쇄술은 41례에서 시행하였으며, 삼첨판막성형술이 27례, 대동맥판막성형술이 4례, 대동맥판막치환술이 2례, 심방중격결손 복원술이 4례, 좌심방 혈전제거술이 4례, 관상동맥우회술이 1례이었다(Table 4).

수술후 3개월동안 항응고제요법은 쿠마딘으로 INR 1.5 정도를 유지하였다. 술후 추적관찰은 3, 6, 12개월 및 그 후 매년으로 계획하여 시행하고 있으며, 심초음파로 술후 상태를 관찰하였다. 본 연구의 통계적 검정은 Paried T-test로 하여, 유의수준 0.05를 기준으로 유의도를 판단하였다.

Table 4. Combined procedures

Procedure	No	%
LAAO	41	55
Tricuspid annulopalsty	27	36
ASD repair	4	5
AVR	2	3
AVP	4	5
CABG	1	1
Removal of LA thrombi	4	5
PDA ligation	1	1

LAAO ; left atrial appendage obliteration

ASD ; atrial septal defect

AVR ; aortic valve replacement

AVP ; aortic valve repair

CABG ; coronary artery bypass graft

LA ; left atrium

PDA ; patent ductus arterioisus

결 과

수술 후 조기 및 만기 사망은 없었다. 모든 환자에서 수술 후 2일까지 인공호흡기를 제거할 수 있었으며, 수술 후 저 심박출증은 발생하지 않았다. 수술전후의 NYHA 기능적 분류의 변화는 술전에 평균 3.19등급에서 수술 후 2개월에 조사에서 1.12등급으로 현저히 개선됨을 보였다. 심흉곽비(C-T ratio %)는 술전 $60.5 \pm 1.1\%$ 에서 술 후 $52.3 \pm 2.3\%$ 으로 유의한 감소를 보였다. 수술 후 2주에 검사한 심초음파도상의 좌심실직경(LVD)은 수축기에 술전 41.8mm에서 술 후 2주에 $39.3 \pm 1\text{mm}$, 3개월에 $37.1 \pm 1.8\text{mm}$ 으로 통계적인 유의한 차이가 없었으나, 이완기의 경우 술전 $62.3 \pm 1.32\text{mm}$ 에서 술 후 2주에 $53.6 \pm 1.1\text{mm}$, 3개월에 $53.7 \pm 2.1\text{mm}$ 으로 유의한 감소를 보였다. 좌심방의 크기는 술전 $59 \pm 1.9\text{mm}$ 에서 술 후 2주에 $46.3 \pm 1.4\text{mm}$, 술 후 3개월에 $44.3 \pm 1.9\text{mm}$ 로 감소하였으며, 승모판폐쇄부전의 정도는 심초음파도상으로 술전 3.8 ± 0.2 도에서 술 후 2 ± 0.1 도로 변화하였으며, 수술 후 2레에서 3도의 폐쇄부전이 있었다(Table 5). 수술 후 평균 추적 관찰은 12.5 ± 0.8 개월하였는데, 술전 심전도상 심방성세동인 24레에서 동성리듬으로 변화한 경우가 6레이었으며, 1레 환자에서 전색증이 발생하였으며, 2레의 환자에 있어서 수술 후 발생된 폐쇄부전으로 재수술을 시행하였다. 이 중 1레에서는 퇴행성 변화에 의한 전첨전삭의 연장과 판륜확장이 있어서 전삭단축술과 인공판륜에 의한 판륜성형술을 시행한 경우로 수술 후 시행한 심초음파검사상 3도의 승모판폐쇄부전증이 있었으며, 임상증상은 호전된 상태였으나 시간

Table 5. Preoperative and postoperative changes in mitral valve repair

	preoperative	postoperative at 2weeks	postoperative at 3months
NYHA class	3.19		1.12
MR grade	3.8 ± 0.2	0.2 ± 0.07	0.5 ± 0.12
C-T ratio(%)	60.5 ± 1.1	53.8 ± 0.8	52.3 ± 2.3
LVDD(mm)	62.3 ± 1.32	53.6 ± 1.1	53.7 ± 2.1
EF(%)	60.5 ± 1.42	49.3 ± 1.21	51.2 ± 1.9
LA size(mm)	$59. \pm 1.9$	46.3 ± 1.4	44.3 ± 1.9
MV area(cm ²)	1.8 ± 0.2	2.3 ± 0.06	2.32 ± 0.1

NYHA ; New York Heart Association

MR ; mitral regurgitation

C-T ratio ; cardio-thoracic ratio

LVDD ; left ventricle diastolic dimension

EF ; ejection fraction

LA ; left atrium

MV ; mitral valve

이 경과할수록 승모판폐쇄부전정도가 심해져서 전삭이 파열되고 인공판륜열개가 발생하여 재수술을 시행하였다. 전삭전삭이술과 판륜성형술을 재차 시행하였다. 나머지 1레에서도 퇴행성 변화에 의한 승모판의 전첨첨 전삭의 파열과 판륜확장과 대동맥판막에 판륜확장의 소견으로 승모판의 후첨판은 사각형절제후 봉합하고 교련부성형술을 시행하고, 전첨판은 새로운 전삭의 형성을 시행하고 대동맥판막 성형술을 하였으나 승모판의 교련부성형부위의 파열로 승모판막치환술을 시행하고, 대동맥판막은 교합정도는 좋으나 경도의 폐쇄부전이 나타나 대동맥판막치환술을 시행하였다. 두 환자 모두 좌심실의 기능저하없이 퇴원하였다.

고 찰

승모판막질환에 대한 현재의 치료방침은 지난 80년대 부터 승모판과 좌심실의 상호작용을 이해하게 되고 판막 성형술의 임상경험이 축적되면서 정립되었으며, 안전하고 확고한 결과에도 불구하고 일부 제한된 수술팀에 의해서만 승모판막하 술식을 동반한 성형술이 시행되어져왔고⁹⁾, 성형술을 하기에 부적합한 판막의 해부학적 구조로 인하여 판막치환술을 계속 시행해 왔다. 승모판막하 술식은 제한된 수술적 경험과 다양한 술기의 사용, 승모판막하의 병변과 술기의 종류에 대한 용어의 부족뿐만 아니라 이러한 종류의 복잡술기의 장기성적의 결과가 없어 널리 시행되지 못하고 있다. 최근에도 동일한 병변에 대한 여

러 외과의들의 반응은 거의 전례를 치환하는 경우부터 가능하면 전례에서 성형을 시도하는 등으로 다양하다. 이는 아직도 일부 외과의들은 70년대에 시행하였던 다양한 형태의 축소판륜성형술의 장단기 성적이 당시에 이미 정립된 수술수기인 판막치환술에 비하여 불량하였던 사실로 빚어진 판막성형에 대한 왜곡된 시각에서 벗어나지 못하고 있기 때문이다. 1950년대에 심폐기가 실용화되면서 판막질환의 수술요법에 대한 관심이 고조되었으나 여러 형태의 축소판륜성형술이 고작이었으며 이 당시의 수술 결과는 만족스럽지 못한 것이 사실이었다⁶⁾. 1961년이후 실용화된 인공판막의 영향으로 판막성형술은 약 10년간 일반적인 고려의 대상에서 사라지게 된다. 1970년대에 Carpentier가 승모판의 병리를 체계적으로 분석한 결과 첫째, 승모판륜의 확장은 예외 없이 선택적인 후륜부의 확장과 그에 따른 판륜의 왜곡(deformity)이 동반되며 둘째, 승모판막의 폐쇄부전을 판륜의 움직임에 기준으로 정상판륜운동성(제일형), 과도한 운동성 또는 판륜탈출형(제이형), 그리고 제한된 운동성(제삼형)으로 분류하고 각 분류군의 독특한 병리와 그에 따른 대응되는 수술 술식을 적용하여 우수한 성적을 발표하기 시작하면서 판막성형술이 재등장하게 된다⁷⁾. 이 과정은 그 당시까지 판막치환에 주력하던 북미의 의사들이 판막치환의 장기성적이 기대에 미치지 못함(소위 prosthetic valve disease)을 자각하기 시작하여 판막성형에 관심을 가지기 시작하면서 광범위한 지지를 받을 것으로 예상되었으나 당시의 체외순환의 한계와 심근보호술의 문제점, 그리고 초기 판막성형에서 예상되는 장시간의 심장허혈시간과 체외순환시간에 대한 외과의 자신의 불안 등으로 기대락에서는 1980년대에 와서야 일부 대형병원에서 임상적용이 시작되었다⁸⁾. 1990년대에 심근보호술의 비약적인 발전과 승모판막을 좌심실의 일부로 이해하고 그 해부구조의 존재가 좌심실의 기하학과 역학에 중요하다는 발견에 힘입어 비로소 승모판막에 대한 치료는 판막성형을 우선적으로 고려하고 성형술이 불가능할 경우만 치환하는 현재의 전략을 받아들이고 있다⁹⁾. 판막치환에 비한 판막성형술의 잇점은 환자 자신의 조직을 이용하므로 혈전과 색전의 위험이 적어 항응고제의 사용을 줄임으로 항응고제에 의한 사고의 위험이 낮으며 판막하구조물을 유지하므로 좌심실기능을 유지할 수 있으며 일반적으로 승모판의 전첨의 면적이 현재 사용중인 인공판막보다 커서 수술후 혈역학적으로 우수할 것으로 기대된다⁸⁾. 그러나 판막성형술은 항상 가능한 수술이 아니며 수술수기도 판막치환에 비하여 습득하기가 어려우며 승모판막하구조물에 대한 복원은 기술적인 어려움과 제한된 경험으

로 인하여 잔존 판막기능부전이 남는 수가 있고 시술자가 수기를 습득할 때까지 약간의 어려움을 겪는것이 통례로 일정률의 재수술을 받아들여야 한다.

현재의 승모판폐쇄부전에서 수술적응은 증세와 좌심실기능에 관계없이 III도 또는 IV도의 심한 폐쇄부전이며 이 중요한 고려점은 그 대상환자에서 성형이 가능한가 하는 점인데 판막첨의 조직의 양 및 질(amount and quality of the leaflet tissue)과 판륜의 크기 및 모양(size and shape of the orifice)의 상대적인 비교가 가장 중요하며 전첨의 운동성이 양호할 때에는 최소한 2cm이상의 전첨의 높이를 가지면 충분한 판막면적(valve area)를 얻을 수 있다. 판막성형의 금기는 판막성형을 하려는 시술자의 의지와 능력이 없을 때, 수술시야가 확보되지 않을 때, 그리고 판막병변, 특히 전첨의 병변이 성형이 불가능하게 심할 때 등이다. 때로는 좌심실의 심한 기능이상을 예상하는 예에서는 판막치환을 주저하여 성형을 강요당하기도 한다¹⁰⁾.

수술은 정중흉골절개가 일반적이거나 젊은 여성에서는 우측유방하 절개를 이용한 우측 전측부개흉으로도 아무런 어려움이 없이 수술을 시행할 수 있다. 수술중 식도초음파를 이용한 술전평가와 술후평가를 시행하여 심장내과의가 수술적인 상황을 파악(surgical orientation)할 수 있게 함과 동시에 가능한 잔류병변을 동일 체외순환하에서 재조정할 수 있게 한다¹¹⁾. 심근보호는 순행성 및 역행성 warm/cold cardioplegia를 병용하여 완벽한 심근보호를 유지하는것이 중요하며 판막평가를 확실히 하는것이 성공적인 수술의 열쇠이다. 특히 제이형에서는 국소 저온하에서 심보호액을 주입하기전에 좌심실이 장력을 유지하고 있는 동안 판막을 육안으로 확인하면서 reference point technique으로 각 판륜부의 탈출의 정도를 정확히 평가하는것이 중요하다. 이때 1cm이상의 탈출은 병변의 확실한 증거가 된다. 여기서 탈출(prolapse)이라함은 판륜의 끝이 판륜이 이루는 면을 통과하는 것을 지칭한다. 판막의 평가는 판륜의 크기와 모양, 교련부, 전첨, 후첨, 각부의 건삭, 그리고 유두근의 순서로 확인하며 좌심방벽의 jet lesion도 폐쇄부전의 원인을 파악하는데 크게 도움을 준다⁸⁾.

수술수기는 Carpentier의 기능적 분류에 따라 상이한 수기가 적용된다. 제일형에서는 판륜성형술이 주로 적용되고 판륜이 천공된 일부 감염성병변에서는 glutaraldehyde로 처리한 자가심낭을 이용한 첩포봉합이 이용되기도 한다. 판륜확장은 거의 모든 병인의 만성 폐쇄부전에서 발견되며 좌심실의 확장에 동반된 병변이다. 판륜확장은 후첨부의 판륜에 국한되어 나타나며 이는 전첨부는 심골격(cardiac skeleton)에 고정되어 있어 확장이 어려운 때문이

다. 승모판의 병변이 있으면 거의 전례에서 판륜성형이 필요한데 이는 확장이 심하지 않아도 판륜의 모양이 전침의 모양과 달리 변형(deformity)되기 때문이다. 현대적인 의미에서의 판막성형에서는 대부분 인공물질을 이용한 판륜성형이 이용되는데 Carpentier의 rigid ring과 Duran의 flexible ring으로 대표되며 일부 시술자들은 인공물질의 단점을 보완하기 위하여 자가 심낭편을 이용한 판륜성형을 하기도 한다. Cosgrove에 의하면 인공적인 대체물로 판륜성형을 하여야 하는 이유로는 첫째, 현존하는 판륜의 확장과 변형을 교정하고 둘째, 판륜의 교합을 좋게하며 셋째, 후침의 사각절제후 시행된 국소적인 판륜성형을 보강하며 넷째, 앞으로 진행할 판륜의 확장을 예방하는 등의 목적이 있다¹²⁾. Rigid ring은 판륜의 모양을 수축기의 모양으로 고정하여 remodeling의 개념을 강조하며 flexible ring은 수축기와 이완기의 판륜의 변형을 가능하게 하여 초기 심장기능을 더 잘 보존할수 있으며 systolic anterior motion에 의한 술후 심기능 저하를 발견할 수 없으나 수술후 판막면적이 더 좁아지는 경향이 있으며 따라서 혈전,색전의 위험이 상대적으로 높다고 한다. 제이형에서는 전침과 후침으로 구분하여서 생각할 수 있는데 전침에서는 Barlow's disease에서와 같이 지나치게 판륜이 과다할 때 외에는 일반적으로 판륜의 절제는 금기시 되며 건삭단축(chorda shortening), 건삭전이(chorda transfer), 새로운 건삭형성(new chorda formation), 유두근단축(papillary muscle shortening) 등의 판막하 수기가 주로 이용된다. 건삭전이에 대한 우수성과 안전성에 대해서는 Salati, Lessana, Uvae등이 그 결과를 보고한바 있으며^{13~15)}, 새로운 건삭형성에 대해서는 David등이 expanded polytetrafluoroethylene을 사용하여 좋은결과를 보였으며¹⁶⁾ 국내에서도 이현우 등이 시도하여 보고한 바 있다¹⁷⁾. 후침의 탈출은 일반적으로 판륜의 사각절제(quadrangular resection)가 이용되는데 일반적으로 후부 판륜의 60%에 걸친 판륜의 절제까지는 큰무리가 없이 시행할 수 있다고 한다. 때로 후침의 높이가 1cm이상이 크면 사각절제와 병행하여 후침의 높이를 줄이는 소위 sliding annuloplasty를 시행하기도 한다. 이 수기는 교련부의 탈출에 적용하면 sliding commissuroplasty가 된다⁸⁾. 제삼형은 주로 류마치스성 병변에서 협착의 소견과 같이 나타난다. 거의 항상 양측 또는 일측 교련부절개, 유두근절개가 필요하며, 전침에서는 건삭절제(chorda resection), 건삭창형성(fenestration) 등이 시행되고 후침에서는 후침의 운동성을 증가시키기 위한 수기(posterior leaflet mobilization)로 기저 건삭절제(basal chorda resection), 칼슘제거(decalfication), 변연절제술(debridement)등이 시행된다⁷⁾.

Bernal등은 류마치스성 병변에 의한 승모판 질환에서도 이러한 승모판막하술식을 적용하여 좋은 결과를 보였으며, 그러나 대부분이 젊은 연령층이어서 더 오랜 장기추적을 요한다고 하였다¹⁸⁾.

승모판막하술식을 동반한 성형술은 바로 판막치환술을 시행하는 경우 보다 시간이 많이 소요되고 허혈시간이 길어져 병원사망률이 높을것으로 생각되나, 최근의 보고에 의하면 치환술을 시행하였을때보다 낮다⁹⁾. 전색증은 수술 후 가장 많이 나타나는 합병증으로 술전에 심방세동, 거대 좌심방, 전색증의 병력, 좌심방 혈전증이 중요 위험요소로 작용하고 있다⁸⁾. 본원에서는 외래추적중 1례(1.3%)에서 전색증이 발생하였다. 수술후 재수술은 2례(2.7%)에서 발생하여 만족할만한 결과를 얻었으며, 승모판 기능부전이 판막폐쇄부전이 원인일 경우에는 조기에 재수술을 하는 좋으며, 본원의 2례는 모두 판막폐쇄부전이 발생한 경우이다. 대부분의 잔존 폐쇄부전이 남는 경우는 부적합한 술식의 적용, 불완전한 성형으로 인하여 나타난다¹⁸⁾ 술후 정기적으로 시행된 심초음파 소견상 대부분의 환자에서 정상적인 판막기능을가지고 판막 부전의 소견없이 생활하고있다.

결 론

본 서울중앙병원 흉부외과에서는 75례의 승모판막하술식을 적용한 승모판 재건술을 시행하여 좋은 결과를 얻었기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

1. 170례의 승모판수술중 승모판 재건술은 100례(58.9%)에서 시행하였고 이 중 75례(75%)에서 승모판막하술식을 적용하였다.
2. 환자의 평균 연령은 45.5±1.9세(20~75세)로 남자가 28명, 여자가 47명이었다.
3. 질환 발생 원인은 퇴행성 29례, 류마치스성 40례, 선천성 3례, 감염성 1례 및 허혈성 1례였다.
4. 환자당 3.1개의 승모판 병변을 가지고 있었으며 환자당 1.5개의 승모판막하술식을 사용하여 일률적인 판막교정이 아닌 각 병변에 대한 각각의 교정을 시행하였다.
5. 수술후 조기 및 만기 사망은 없었다. 추적기간중 1례에서 전색증을 보였고, 2례에서 3도의 승모판 폐쇄부전증이 나타나, 1례는 승모판 재건술을 다시 시행하였고, 다른 1례에서는 승모판치환술을 시행하였다.
6. 승모판막하 병변에 대한 정확한 이해와 그 술식으로 승모판 치환술 대신 많은 경우에 있어서 승모판 재건술이 가능하고, 좋은 조기 성적을 얻을 수 있으리라 생각된다.

참고 문헌

1. Galloway AC, Colvin SB, Baumann FG, et al. Long-term result of mitral reconstruction with Carpentier techniques in 148 patients with mitral insufficiency. *Circulation* 1988;78 (suppl):I-97 -I-105.
2. 이재원, 도한구, 장택희, 조상록, 나명훈. 승모판 재건술. *대흉외지* 1993;26:191-5
3. 윤양구, 장병철, 유경종, 김시호. 승모판 폐쇄부전증에서 승모판막 재건술 및 증기성적. *대흉외지* 1996;29:24-31
4. 이현우, 송현, 이재원, 김동관, 서동만, 송명근. 승모판 재건술. *대흉외지* 1995 ; 28:1107-12
5. Tischler MC, Cooper KA, Rowen M, et al. Mitral valve replacement versus mitral valve reapi. *Circulation* 1994;89: 132-137.
6. McGoon. Repair of mitral insufficiency due to ruptured chordae tendinae. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1960; 39:357-62
7. Carpentier A. Cardiac valve surgery - the French correction. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1983;86:323-37.
8. Carpentier A. Valve repair with Carpentier techniques : The second decade. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1990; 99:990-1002
9. David TE, Armstrong S, Sun Z, et al. Late result of mitral valve repair for mitral regurgitation due to degenerative disease. *Ann Thorac Surg* 1993;56:7-14.
10. Spencer FC, Colvin SB, Culliford AT, Isom OW. Experiences with the Carpentier techniques of mitral valve reconstruction in 103patient(1980-1985). *J Thorac Cardiovasc Surg* 1985; 90: 341-50
11. 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
12. Cosgrove DM, Stewart WJ. *Mitral valvuloplasty Curr Probl Cardiol* 1989 ; 14(7) : 353-416
13. Salati M, Scofani R, Fundaro P, et al Correction of anterior mitral prolapse : result of chordal transposition. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1992; 104:1268-73
14. 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 patient. *Ann Thorac Surg* 1988;45;404-8.
15. Uva MS, Grare P, Jcbara V, et al. Transposition of chordae in mitral valve repair - mid-term result -. *Circulation* 1993(II): 35-38.
16. David TE, Bos J, Rakowski H. Mitral valve repair by replacement of chordae tendinae with polyfluorethylene sutures. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1991 ; 101:495-501.
17. 이현우, 이재원, 서동만, 송현. 새로운 건삭형성술. *대흉외지* 1996 ; 29:90-4
18. Bernal JM, Rabasa JM, Olalla JJ, et al. Repair of chordae tendineae for rheumatic mitral valve disease. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1996; 111 :211-7.

=국문초록=

1993년 11월부터 1996년 3월까지 75명의 환자에서 승모판 재건술중에 승모판막하술식을 시행하였다. 평균 연령은 45. 5세로 남자가 28명, 여자가 47명이었다. 질환 발생 원인은 퇴행성 29례, 류마치스성 40례, 선천성 3례, 감염성 2례 및 허혈성 1례였다. 승모판막 병변은 환자당 평균 3. 1개의 병변이 있었는데, 승모판막하술식은 환자당 평균 1. 5례 시행하였다. 건삭단축술 21례(28%), 건삭전이술 22례(30%), 건삭절제술 17례(23%), 새로운 건삭의 형성 20례(27%), 유두근분할 33례(43%), 유두근단축술 2례(2. 6%)를 시행하였다. 경식도 심초음파를 수술중에 시행하여 승모판막의 기능을 정확하게 확인하였다. 환자들의 평균 외래 추적관찰기간은 12개월(2-29개월)이었다. 수술후 사망은 없었다. 수술전후의 NYHA 기능적 분류의 변화는 술전에 평균 3. 19등급에서 수술후 1. 12등급으로 개선되었다. 승모판 재건수술후 환자들은 심초음파 자료상에서 혈역학적으로 개선됨을 보였다. 결론적으로, 승모판 재건술중 실행가능한 승모판막하술식은 안전하며, 재수술률이 매우 낮은 술식이다.