

# 건삭 파열 및 유두근 파열로 인한 승모판 판막 폐쇄부전의 외과적 치험

김 시 호\* · 방 정 희\* · 우 중 수\*

## Operative Treatment of Mitral Valve Regurgitation Due to Chordal Rupture and/or Papillary Muscle Rupture

Siho Kim, M.D.\*, Jung Heui Bang, M.D.\*, Jong Soo Woo, M.D.\*

**Background:** As the rupture of chordae and/or papillary muscle became the main cause of mitral valve regurgitation, mitral reconstructive surgery has a very important role. In this regard, we analyzed the clinical result and postoperative early result of operative treatment performed in our hospital. **Material and Method:** For this analysis, forty nine patients (male 26, female 23, mean age  $49.0 \pm 16.5$ ) who underwent mitral valve operation caused by the rupture of chordae and/or papillary muscle from August 1991 to April 2002 were reviewed. Among forty nine patients, twenty two (44.9%) received mitral valve reconstruction and twenty seven (59.2%) received mitral valve replacement. **Result:** As to the pathological etiology of rupture of mitral and papillary muscle, twenty five cases (51.0%) were nonspecific degeneration, eleven cases (22.4%) were myxomatous degeneration, seven cases (14.3%) were subacute bacterial endocarditis. Three patients suffered mortality after operation (6.1%) and valve replacement was performed again on one patient because of remnant mitral insufficiency after valve reconstruction. The 5-year survival rate after operation for the entire mitral valve regurgitation patients was 81.4%. We have also compared and analyzed the operation results of a group of patients who underwent valve reconstruction and the other group of patients who underwent valve replacement from thirty six patients who had suffered from mitral valve regurgitation caused by degenerative disease. The mortalities were 0% and 14.3%, respectively and the 5-year survival rates were 90.2% and 64.3%, respectively, but there were no statistical significance. **Conclusion:** The most common pathological etiology of mitral valve regurgitation caused by rupture of chordae and/or papillary muscle was nonspecific degeneration. In case of degenerative disease is the cause of mitral valve regurgitation, valve reconstruction showed better long-term effects in many respects and better operation results compared to valve replacement.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2004;37:401-409)

**Key words:** 1. Mitral valve  
2. Mitral valve, repair  
3. Chordae tendinae

### 서 론

승모판막 폐쇄부전은 흔한 판막 질환으로 다양한 원인

에 의해 발생할 수 있으나, 건삭 파열에 의한 경우는 급성의 임상경과를 보이면서 심초음파 검사로도 중증도 이상의 승모판막 폐쇄부전을 종종 관찰할 수 있다[1].

\*동아대학교 의과대학 흉부외과학교실

Department of Thoracic & Cardiovascular Surgery, College of Medicine, Dong-A University

논문접수일 : 2003년 4월 10일, 심사통과일 : 2004년 2월 24일

책임저자 : 우중수 (602-715) 부산광역시 서구 동대신동 3가 1번지, 동아의료원 흉부외과  
(Tel) 051-240-5195, (Fax) 051-247-8753, E-mail: chestkim@hotmail.com

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

건삭 파열의 병리조직학적 원인 중 많은 부분을 퇴행성 변성이 차지하고 있으며 이는 판막의 일차적인 변형 없이 판막하 구조물인 건삭이 늘어나거나 끊어지는 변성을 일으킬 수 있다[2,3]. 이와 같은 건삭의 구조적인 문제로 인하여 수축기시 좌심실압의 상승을 효과적으로 지탱하지 못하여 승모판막이 좌심방 쪽으로 밀리며 승모판막 폐쇄부전이 초래된다. 그 외에 감염성 심내막염, 외상, 류마티스성 심질환, 불완전골생성증, 재발성 다연골염 등의 교원성 질환 등에서 건삭이 손상되어 이차적으로 발생할 수도 있다[4].

1990년대 이후 국내에서도 중증 승모판막 폐쇄부전의 치료로 승모판막 재건술이 활발하게 시행됨에 따라 재건술이 치환술에 비해 수술 사망률이 낮고 좌심실 기능회복에 보다 유리한 것으로 알려져 있다[5]. 또한 술 후 혈전형성이나 용혈, 감염성 심내막염의 발생 예방 그리고 술 후 보다 나은 삶의 질에 있어서도 우월하다고 알려져 있다[6]. 특히 승모판막의 퇴행성 변성에 의한 승모판막 폐쇄부전의 수술적 치료는 승모판막 재건술이 현재 일차적 수술로 고려되고 있다. 그러나 아직까지 건삭 파열의 임상상과 수술방법에 대해서는 국내자료가 많지 않다.

이에 저자들은 건삭파열에 의한 승모판막 폐쇄부전의 다양한 해부병리학적 병인 및 병변부위에 따르는 수술법 및 술 후 중장기 성적을 분석하였고 아울러 승모판막의 퇴행성 변성에 의한 폐쇄부전 시 판막 재건술을 시행한 군과 판막 치환술을 시행한 군 사이의 수술 결과 및 성적을 비교 분석해 보았다.

## 대상 및 방법

1991년 8월부터 2002년 4월까지 본원에서 승모판막 폐쇄부전증으로 수술받은 환자 중 그 원인이 건삭 및 유두근 파열에 의한 것으로 확진된 49명(남 26명, 여 23명)을 대상으로 하였다. 환자의 평균 나이는  $49.0 \pm 16.5$ 세였고 술 전 심부전의 증상을 보인 환자는 전체의 44.0%였다(Table 1).

심초음파 검사보고서와 수술기록지를 포함한 의무기록을 통하여 후향적 연구를 진행하였으며 병변의 위치는 승모판막을 6개의 분절로 나누어 기록하였다.

### 1) 수술 방법

수술은 한 사람의 술자에 의해서 이루어졌고 전 환자에서 정중 흉골 절개술을 통해서 시행하였다. 심폐바이패스

시행 및 심근보호 방법은 막성 산화기, 중등도 저체온법, 간헐적인 순행성 및 역행성 냉혈 심정지역 동시 사용 등의 통상적인 방법으로 시행하였다. 판막 재건술 직후에는 심정지 상태에서 좌심실을 생리식염수로 채운 후 피동적으로 발생하는 판막의 역류를 관찰하고 재건된 판막의 교합상태가 양호함을 확인한 후 수술을 마쳤다.

전체 49명의 환자 중 22명(44.9%)에서 판막 재건술을 시행하였으며 나머지 27명(55.1%)에서 판막 치환술을 시행하였다.

원인 질환에 따른 수술방법을 보면 승모판막 폐쇄부전의 원인이 아급성 심내막염, 류마티스성 변성, 심근 경색으로 인한 유두근 파열 그리고 Marfan 증후군에 의한 것일 경우는 모두 승모판막 치환술을 시행하였다(Table 1).

승모판막 재건술의 방법으로는 12예(54.5%)에서 GORE-TEX<sup>®</sup> suture (W.L.Gore & associates, Inc. Maryland, U.S.A.)를 이용한 신건삭 재건술(New chordae formation)이 시행되어 16개의 신건삭이 재건되었고 그 밖에 승모판막 후첨절제술이 11예(50.0%), Carpentier-Edwards 및 Duran 링을 사용한 판막륜 성형술이 17예(77.3%)에서 시행되었다. 신건삭 재건술이 시행되었던 부위는 Table 2와 같다.

그러나 본원에서는 1994년부터 위에 언급한 원인 이외의 승모판막 폐쇄부전의 경우이거나 근자에는 류마티스성 변성에 의한 승모판막 협착 및 폐쇄부전인 경우도 승모판막 재건술을 1차적 수술로 고려하고 있다. 따라서 최근 수년간 판막 재건술의 예가 판막 치환술보다 월등히 증가하고 있으며 위에 언급된 27명의 판막 치환술을 시행받은 환자 대부분은 1994년 이전에 수술을 시행받은 환자들이다(Fig. 1).

승모판막 재건술 및 치환술 시행 시 같이 시행하였던 수술은 Table 3에 나타내었다.

승모판막 재건술을 시행받은 전 환자에서 수술 직후 수술장에서 경식도 심장초음파를 시행하여 술 후 평가를 하였다.

### 2) 술 후 항응고요법 기술

재건술을 시행한 경우, 술 후 항응고제는 와파린을 술 후 2~3일째부터 투여하여 Prothrombin time을 국제정상화비(INR; international normal ratio)로 1.5~2.0이 되도록 3~6개월간만 투여하였고 이후는 저용량의 아스피린을 투여하였다. 술 후 1명의 환자에서 일시적인 부정맥이 관찰되었으나 곧 소실되어서 술 후 부정맥이 항응고제 복용요법의 변화에 영향을 미치지지는 않았다.

Table 1. Patient characteristics

	Repair	Replacment	Total	p value
Demographics				
No. of patients	22	27	49	
Age (years)	55.5 ± 15.3	45.8 ± 15.8	49.0 ± 6.5	<b>0.011</b>
Sex (% , male)	54.5	51.9	53.1	0.851
Preoperative AF (%)	27.3	11.1	18.4	0.266
Congestive heart failure (%)	59.1	32.1	44.0	0.082
Preoperative MR grade	3.8 ± 0.5	3.9 ± 0.6	3.6 ± 0.6	
Pathologic findings (cause)				
Idiopathic degeneration	22	14	36	<b>&lt;0.001</b>
Nonspecific	17	8	25	
Myxomatous	5	6	11	
SBE	0	7	7	<b>0.012</b>
Myocardial infarction	0	3	3	0.242
Rheumatic	0	2	2	0.495
Marfan's syndrome	0	1	1	1.000
Intraoperative				
Operation time	236.3 ± 65.1	271.8 ± 98.0	255.7 ± 86.8	0.110
CPB time	99.4 ± 28.5	99.4 ± 32.1	99.4 ± 30.2	1.000
ACC time	65.2 ± 21.2	65.9 ± 24.8	65.6 ± 23.0	0.916
Early outcomes				
Mortality (%)	2.0	7.4	6.1	>0.1
Morbidity (%)	27.3	18.7	22	0.557
Stroke (perioperative)	0	0	0	–
Follow-up (months)	23.5 ± 23.9	48.8 ± 34.3	37.0 ± 32.2	<b>0.013</b>

Continuous variables are presented as means ± SE; ACC=Aortic cross clamping; AF=Atrial fibrillation; CPB=Cariopulmonary bypass; MR=Mitral regurgitation; SBE=Subacute bacterial endocarditis.

Table 2. Sites of new chordae formation

	Anterior leaflet			Total	Posterior leaflet			Total	Operation cases
	A1	A2	A3		P1	P2	P3		
Number of new chordae	3	2	4	9	1	2	4	7	16

### 3) 추적 조사

환자의 추적조사는 외래기록지나 전화 통화로 이루어졌으며 전 환자에서 추적 조사가 가능하였다. 마지막 추적조사일은 2002년 7월 5일까지로 하였으며 평균 추적 조

사 기간은 37.0 ± 32.2개월이었다.

이 기간 중 NYHA 기능분류, 심장과 관련된 합병증, 사망 여부 등을 함께 조사하였다.

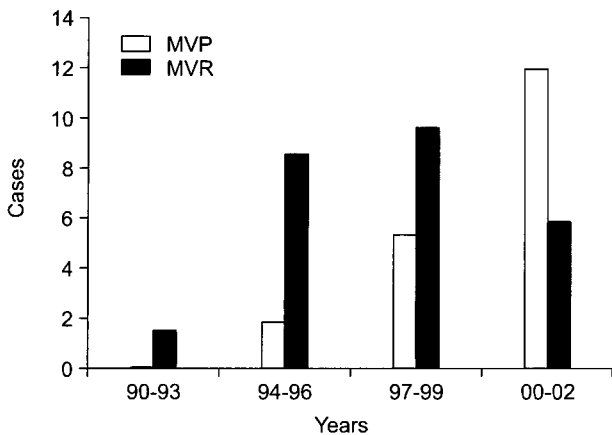


Fig. 1. Number of operation cases with era. MVP=Mitral valve reconstruction; MVR=Mitral valve replacement.

Table 3. Associated procedures

Operation name	Number
Tricuspid valve reconstruction	6
CABG	4
Maze operation	3
Aortic valve replacement	1

CABG=Coronary artery bypass grafting.

#### 4) 통계적 방법

모든 데이터는 SPSS 통계 소프트웨어 패키지(SPSS institute, Release 9.0.0, Chicago, Ill.)를 이용해서 분석하였다. 본 연구에는 단변량 분석 시 명목변수들의 분석에는  $\chi^2$  혹은 Fisher exact test를 시행하였고 연속변수들에는 Student t test를 적용하여 모수적 검정법들을 시행하였다. 장기 생존을 분석에서는 Kaplan-Meier 분석법을 사용하였고 두 군간의 생존을 비교에는 log rank test를 적용하였다.

### 결 과

#### 1) 건삭 파열 환자의 병리조직학적 분석

총 49명의 환자의 건삭 및 유두근 파열의 병리조직학적 원인으로는 퇴행성 변성인 경우가 36예(73.5%)로 가장 많았고 이를 현미경학적으로 비특이적 변성과 점액성 변성의 양상으로 나누어 보았을 때, 비특이적 변성이 25예(51.0%), 점액성 변성이 11예(22.4%)였다. 그 밖에 아급성

Table 4. Number of ruptured chordae & papillary muscle

	Repair (n=22)*	Replacement (n=27)*	Total
Chordal rupture	22*	24*	46
Anterior leaflet	6	9	15
Posterior leaflet	13	10	23
Anterior & posterior	3	5	8
Papillary muscle rupture		3*	3
Anterolateral pm.	0	2	2
Posteromedial pm.	0	1	1

PM=Papillary muscle. \*Number of operation cases.

세균성심내막염이 7예(14.3%), 심근경색이 3예(6.1%), 류마티스성 변성이 2예(4.1%) 그리고 Marfan 증후군이 1예(2.0%)였다(Table 1).

승모판막 부속기의 해부학적 구분에 따른 건삭 및 유두근의 파열 개수는 승모판 전엽의 건삭파열이 23개, 승모판 후엽의 건삭파열이 31개였으며 이 중에는 전엽과 후엽의 파열이 동시에 관찰된 8개가 포함되었다. 아울러 전외(Anterolateral) 유두근의 파열이 2개, 후외(Posteromedial) 유두근파열이 1개였다(Table 4).

전엽과 후엽의 건삭파열을 병리 조직학적 원인별로 세분하여 보면 특발성 퇴행성 변성이 가장 많았으며 이를 비특이적 변성과 점액성 변성으로 나누었을 때 비특이적 변성이 9 및 26예, 점액성 변성이 10 및 6예였다. 그 밖에 아급성 세균성심내막염이 11 및 4예, 류마티스성 변성이 1 및 2예 그리고 Marfan 증후군이 후엽에서 1예를 보였고 유두근 파열 3예는 심근경색에서 관찰되었다. 특히 비특이적 변성에 의한 건삭파열은 P2, P3 구역에서, 점액성 변성에 의한 건삭파열은 A3, P2, P3 구역에서 빈발하였다. 따라서 특발성 퇴행성 변성에 의한 의한 건삭 파열의 경우 전엽보다는 후엽에 많았으며 전엽에서는 A3 구역, 후엽에서는 P3 구역에서 빈발하였다. 기타 원인에 의한 건삭파열은 빈발부위에 있어서 특이 소견은 없었다(Table 5).

병리 조직학적 병인에 따른 수술방법의 적용을 분석해 보았다(Table 1).

전체 건삭 파열환자에 있어서는 퇴행성 병변을 가진 환자에서 승모판막 재건술이 치환술보다 선호되었다.

#### 2) 수술 결과

총 바이패스 시간  $99.4 \pm 30.2$ , 대동맥 차단 시간  $65.6 \pm$

**Table 5.** Number of ruptured chordae according to pathologic causes of leaflet of mitral valve

Pathologic cause	Anterior leaflet			Total	Posterior leaflet			Total	Operation cases
	A1	A2	A3		P1	P2	P3		
Nonspecific	4	2	3	9	6	8	12	26	25
Myxomatous	2	2	6	10	0	3	3	6	11
SBE	3	4	4	11	0	2	2	4	7
Rheumatic	1			1	1		1	2	2
Marfan						1		1	1
Total	10	8	13	31	7	13	18	38	46

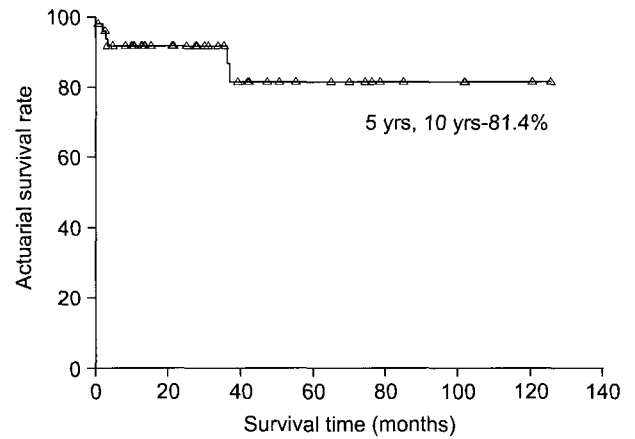
SBE=Subacute bacterial endocarditis.

23.0, 수술시간은  $255.7 \pm 85.9$ 였다.

수술사망은 술 후 30일 이내 사망하거나 퇴원 전에 사망한 경우로 정의하였으며 3명(6.1%)의 수술사망이 발생하였다. 2명은 판막 치환술을 그리고 1명에서는 판막 재건술을 시행한 후 발생하였다. 판막 치환술을 받고 사망한 2명 중 1명은 수술 직후 부정맥을 동반한 저심박출증을 보이면서 술 후 6일 만에 사망하였고, 다른 1명에서는 술 후 발생한 중격동염으로 장기간 중환자실 치료를 받다가 폐렴이 합병하면서 심한 폐혈증 양상을 보여서 술 후 89일 만에 사망하였다. 또한 판막 재건술을 받고 사망한 1명의 환자는 수술 직후 혈액학적으로 양호한 회복상태를 보였으나 급성 폐렴이 발생하면서 장기간 중환자실 치료를 요하였고 술 후 61일 만에 폐혈증에 의한 다발성 장기 손상으로 사망하였다.

승모판막 재건술을 시행받은 환자들의 술 중 경식도 초음파를 통한 평가에서는 특이 소견이 없었다. 술 후 퇴원 당시 초음파 검사상 1명(45.5%)의 환자에서 3도의 잔존 승모판막 폐쇄부전이 발견되었고 나머지 환자는 모두 1도 이하의 폐쇄부전의 양태를 보였다.

술 후 발생한 합병증을 보면 승모판막 재건술을 시행받은 환자 중에서 술 후 출혈이 3예, 술 후 폐렴이 2예 그리고 급성 신부전이 2예에서 발생하였고 승모판막 치환술을 시행받은 환자 중에서 술 후 출혈, 부정맥, 신부전, 심한 혈뇨 그리고 혈흉을 동반한 독성 간염이 1예씩 발생하였으며 모두 대증적 요법으로 치유되었다. 술 후 심전도 검사상 1명의 환자에서 술 후 2주간 지속되는 방실 전도 해리(Atrioventricular dissociation)가 관찰되었으나 나머지 환자에 있어서는 술 전 및 술 후 심전도 소견의 차이는 보이지 않았다. 뇌 신경계 합병증은 모든 예에서 발생하지 않았다.



**Fig. 2.** Cumulative survival rate of all patients.

### 3) 단기 및 장기 추적결과

단기 사망은 재건술과 치환술에서 2명씩 발생하였는데 승모판막 재건술을 받은 후 장기 사망한 환자의 원인은 각각 폐혈증과 원인 모를 폐출혈이었으며 승모판막 치환술 시행 후 발생한 장기 사망의 원인은 폐결핵에 의한 심한 폐출혈과 술 2년 후 위암수술을 받은 뒤 발생한 신부전을 동반한 폐혈증이었다.

재수술은 승모판막 재건술을 비교적 초기에 시행받은 1명(2.0%)에서 시행되었는데, 술 후 2년 17일 만에 승모판막 후첨의 건삭이 추가로 파열되어 판막치환술을 시행하였다. 이 환자는 첫 수술 시 Carpentier-Edwards링을 사용한 판막륜 성형술을 시행하지 않았던 환자였다.

장기 추적결과 판막과 관련된 혈전색전증이나 출혈 합병증은 없었다.

**Table 6.** Summary of clinical characteristics & mitral valve procedures in degenerative disease

	Repair	Replacment	Total	p valvue
<b>Demographics</b>				
No. of patients	22	14	36	
Age (years)	55.5 ± 15.3	45.4 ± 16.0	51.6 ± 16.1	<b>0.041*</b>
Sex (% male)	54.5	42.9	50.0	>0.1
Preoperative AF (%)	27.3	21.4	25.0	>0.1
Congestive heart failure (%)	59.1	71.4	58.3	>0.1
Preoperative MR grade	3.8 ± 0.5	3.8 ± 0.4	3.7 ± 0.5	
<b>Pathologic findings (cause)</b>				
Nonspecific	17	8	25	>0.1
Myxomatous	5	6	11	>0.1
<b>Intraoperative</b>				
Operation time	236.3 ± 65.1	296.9 ± 115.2	258.4 ± 91.3	<b>0.017*</b>
CPB time	99.4 ± 28.5	97.7 ± 26.5	98.8 ± 27.4	>0.1
ACC time	65.2 ± 21.2	63.7 ± 23.7	64.6 ± 21.9	>0.1
<b>Early outcomes</b>				
Mortality (%)	4.5	14.3	5.6	
Morbidity (%) <sup>†</sup>	27.3	8.3	19.4	>0.1
Stroke (perioperative)	0	0	0	—
Follow-up (months)	23.5 ± 23.9	48.8 ± 41.7	33.3 ± 33.9	<b>0.066*</b>

\*Independent T test; <sup>†</sup>Exclusion of operative death 2 cases.

전체 승모판막 폐쇄부전환자의 술 후 5년 생존율은 81.4% 였다(Fig. 2).

장기 추적결과 NYHA 기능분류 3도의 심부전은 2명에서 발생하였고 나머지 환자들은 모두 NYHA 기능 분류 1도 내지는 2도의 양호한 술 후 경과를 보이고 있었다.

#### 4) 승모판막의 퇴행성 병변을 가진 환자의 수술방법에 따른 결과 분석

승모판막의 퇴행성 병변으로 인한 건삭과열을 보였던 환자 36명에 대해서 판막재건술을 시행한 군과 판막치환술을 시행한 군 사이의 수술결과를 비교 분석해 보았다(Table 6).

전체 36명의 환자 중 22명이 승모판막 재건술을, 14명에서 승모판막 치환술을 시행받았다. 평균나이는 판막 재건술을 시행받은 군이 55.5 ± 15.3세, 판막 치환술을 시행받은 군이 45.4 ± 16.0으로 판막 재건술을 시행받은 군에서 통계학적으로 의미있게(p=0.04) 고령의 분포를 보였다. 이는 위에서 언급하였듯이 판막 재건술이 판막 치환술에 비해 대부분 비교적 근자에 시행되었고(Fig. 1) 아울러 과거

에 비해 수술기법 및 여타 수술 여건의 개선으로 고령의 환자에게 대한 수술이 가능하고 증가함에 따른 것으로 생각된다. 그 외에 두 군 간에 특별한 차이를 보이지 않았다.

수술 결과를 보면, Table 6에 나타내었듯이 평균 수술시간이 판막 재건술을 받은 군에서 236.3 ± 65.1분 판막 치환술을 받은 군에서는 296.9 ± 115.2분으로 판막 재건술을 받은 군에서 통계학적으로 의미있게 짧았다(p=0.04). 그러나 총 바이패스 시간이나 대동맥 차단시간은 별 다른 차이를 보이지 않았다.

전체 환자의 좌심실 확장기말 용적은 술 전 213.58 ± 79.6 (mL)에서 술 후 150.24 ± 72.4 (mL)로 의미있게 감소하였고(p=0.001) 판막 재건술을 시행한 22명의 환자만으로 비교하여도 술 전 185.77 ± 42.5 (mL)에서 술 후 119.21 ± 21.0 (mL)로 의미있게 감소하였다(p=0.003).

수술사망률은 각각 4.5%와 14.3%였고 두 군 사이에 통계학적으로 의미있는 차이는 없었으며 수술 사망을 포함하여 분석한 술 후 5년 생존율은 90.2%와 64.3%로 판막재건술을 시행했던 환자에서 높게 나타났으나 역시 두 군사이의 통계학적 의의는 찾을 수 없었다(Fig. 3). 두 군에서

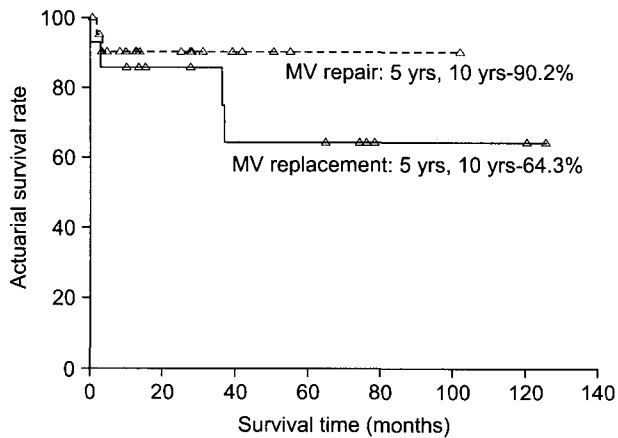


Fig. 3. Cumulative postoperative survival rate of patients with degenerative MV,  $p > 0.1$

모두 수술 전후에 뇌 신경학적 이상 증상은 없었다.

## 고 찰

건삭 파열은 원인 모르게 생기는 경우(spontaneous rupture)가 많지만 기저 원인으로 승모판막 일탈증이 가장 흔한 것으로 보고 있다[7]. 이는 감염성 심내막염이 병발하지 않더라도 승모판막 일탈증 자체의 합병증으로 발생할 수 있다고 알려져 있다. 따라서 병리 조직학적인 병인으로는 본 연구에서는 건삭 파열의 원인으로 특발성 퇴행성 변성이 가장 많은 경우를 차지하면서 그중 상당수가 승모판막의 점액성 변성과 연관이 있었으나 조직학적인 정확한 증명은 모호한 경우가 대부분이다.

문헌 보고에 의하면 승모판막 일탈증은 일반적으로 전엽에서 호발하나 건삭 파열 등의 합병증은 전엽보다는 후엽 병변에서 흔하며[8,9], 이는 본 연구결과와도 일치한다(Table 2). 또한 승모판막 일탈증으로 인해 건삭 파열 등의 합병증이 발생하였을 경우 이는 고연령 및 승모판막 폐쇄부전의 정도와 관련이 있는 것으로 알려져 있다[10].

승모판막 분절에 따른 병변의 빈도를 살펴보면, 본 연구 결과의 경우 전체적으로 전엽보다는 후엽에 많았으며 특발성 퇴행성 변성일 경우 판막의 내측에 해당하는 A3와 P3 구역에서 빈발하였고, 점액성 변성에 국한시켜 관찰하였을 경우에도 A3, P2, P3가 빈발하는 구역이었다. 하나 이상의 분절을 침범하였을 경우, 서로 맞은편의 병변의 발생이 흔하였고 역시 A3, P3 구역의 병변이 가장 많았다.

점액양 변성을 보이는 판막의 재건술에 대한 Capentier를 비롯한 몇몇 술자들의 초창기 선구자적 업적 이후로 판막 재건술의 술 후 장단기 결과나 판막의 내구성 등이 지속적으로 개선되어 왔다[11,12]. 특히 승모판막 일탈증이나 연가양 승모판막에 의한 중증 승모판막 폐쇄부전의 경우는 승모판막 재건술이 치환술에 비해 항응고요법이 필요 없을 뿐 아니라 수술 사망률이 낮고 좌심실 기능 회복에 보다 유리한 점이 알려져 가장 좋은 치료로 확립되어 있다[13].

과거에 승모판막 전엽의 재건술이 후엽보다 기술적으로 어렵고 성적이 나쁜 것으로 보고되기도 했으나[14] 신건삭 재건술이 도입되면서 승모판막 재건술이 한 단계 발전하게 되었고[15,16] 이에 따라 원인이나 위치에 상관없이 95% 이상에서 시행할 수 있게 되었다[17]. 따라서 재건술의 범위가 확대되고 있으며 한때 금기시되었던 류마티스성에서도 활발하게 재건술이 행하여지고 성공률도 향상되고 있는 실정이다.

본 연구에서도 수술경험이 축적되면서 1998년을 전후로 승모판막 재건술을 시행받은 환자 비율이 급증하였으며 술 후 유병률에서도 승모판막 치환술과 차이를 보이지 않았다(Table 1, 6).

승모판막 재건술 시 링을 이용한 판막륜 성형술을 기본적으로 시행할 것인지에 대해서는 아직까지 논란이 있으며 몇몇 술자들은 승모판막 재건술 시 판막륜 성형술을 추가로 시행할 필요성은 없다고 주장하고 있으나[18] 저자를 비롯한 대부분의 다른 술자들[19]은 승모판막 재건술 시 예외없이 판막륜 성형술을 시행해 주는 것이 술 후 좌심실기능의 유지 및 환자의 예후에 유리하다고 생각한다. 본 연구에서도 대다수의 경우(77.3%)에서 링을 이용한 판막륜 성형술을 시행하였다. 전술하였듯이 본 연구에서 판막 재건술 후 각각 1명의 수술 사망과 술 후 재수술이 발생하였는데 모두 판막륜 성형술을 시행하지 않은 환자였다. 술 후 사망한 환자는 수술 직후 발생한 급성 폐렴이 패혈증으로 악화된 환자였으나, 술 후 재수술을 시행한 환자는 승모판막 재건술 후 판막륜의 확장이 판막 폐쇄부전 및 승모판막 일탈증을 유발시켰고 이로 인한 건삭 파열이 그 원인이었으리라 추정된다. 따라서 저자들은 최근 들어서는 퇴행성 및 류마티스성 병변양상을 보이는 승모판막 질환 환자에서 판막륜 확장의 소견이 보이지 않아도 판막 재건술 시 링을 이용한 판막륜 성형술을 동시에 시행하는 것을 원칙으로 하고 있다.

단 Green 등[20]의 연구에서도 보듯이 판막륜 링은 승모

판 후엽의 운동성에 어느 정도의 장애를 초래하기 때문에 재건술 완료 후 수술장에서 생리식염수를 이용한 피동적 판막 역류 검사를 시행하여 판막의 운동성이 완전히 회복되지 않은 경우에는 링을 이용한 판막륜 성형술을 시행하지 않았다.

퇴행성 변성을 가진 환자의 수술방법의 적용에 있어서 병리 조직학적 병인에 대한 차이는 없었으나 Table에서도 나타냈듯이 전체 건삭 파열환자에 있어서는 퇴행성 병변을 가진 환자에서 승모판막 재건술이 치환술보다 선호되었다. 이는 근자에 들어오면서 퇴행성 변성뿐만 아니라 류마티스성 변성을 보이는 판막에도 승모판막 재건술을 적극적으로 고려하는 경향으로 볼 때 당연한 결과라 하겠다.

또한 술 후 항응고제 사용을 피하기 위해 수술 시행 시 환자의 평균 연령이 적을수록 판막 치환술보다는 판막 재건술을 우선적으로 고려해 시행하였다.

두 군 사이의 장기 생존율을 분석한 결과 통계학적으로 의미있는 차이는 발견할 수 없었으나 수술환자의 평균 나이가 언급하였듯이 판막 재건술을 시행했던 군에서 의미있게 높음에도 불구하고 5년 및 10년 장기 생존율이 판막 재건술을 시행했던 군에서 월등히 높게 나타난 점은 판막 재건술 후 좀 더 양호한 술 후 경과를 추정케 한다.

## 결 론

건삭 파열 및 유두근 파열로 인한 승모판막 폐쇄부전의 가장 많은 병리조직학적 원인은 특발성 퇴행성 변화를 보이는 비특이적 변성이었다. 또한 수술적 방법으로서 승모판막 재건술은 그 장기 성적이 양호하고 수술적 결과가 승모판막 치환술과 큰 차이를 보이지 않아 건삭 파열로 인한 승모판막 폐쇄부전의 치료에 가장 좋은 방법이라 생각한다.

## 참 고 문 헌

1. Ling LH, Enriquez-Sarano M, Seward JB, et al. *Clinical outcome of mitral regurgitation due to flail leaflet*. N Engl J Med 1996;335:1417-23.
2. Albert J, Kolosash Jr, Kilman JW, Bush DA. *Evidence for progression from mild to severe mitral regurgitation in mitral valve prolapse*. Am J Cardiol 1986;58:762-7.
3. Hickey AJ, Wilcken DE, Wright JS, Warren BA. *Primary chordal rupture: Relation to myxomatous valve disease and mitral prolapse*. J Am Coll Cardiol 1985;5:1341-6.
4. Braunwald E, Zipes DP, Libby P. *Heart disease: a Textbook of Cardiovascular Medicine*. 6th ed. W.B. Saunders 2001; 1653-65.
5. Ahn JS, Choi SY, Park NH, et al. *Comparison of repair and replacement for mitral valve regurgitation*. Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2001;34:118-24.
6. Goldsmith IR, Lip GY, Patel RL. *A prospective study of change in the quality of life of patients following mitral valve repair and replacement*. Eur J Cardiothrac Surg 2001; 20:949-55.
7. Kim SY, Kim KS, Kim TK, Lee YS, Cho GK, Son BJ. *The change of cardiac function and morphology after mitral valve repair surgery in mitral valve prolapse with mitral regurgitation*. J Kor Soc Echocardiogr 2000;8:182-90.
8. Fukuda N, Oki T, Lunchi A. *Predisposing factors for severe mitral regurgitation in idiopathic mitral valve prolapse*. Am J Cardiol 1995;76:503-7.
9. Ranganathan N, Silver MD, Robinson TI, et al. *Angiographic-morphologic correlation in patients with severe mitral regurgitation due to prolapse of the posterior mitral valve leaflet*. Circulation 1973;48:514-8.
10. Kim S, Kuroda T, Nishinaga M, Yamasawa M, Watanabe S, Mitsuhashi T. *Relationship between severity of mitral regurgitation and prognosis of mitral valve prolapse: echocardiographic follow-up study*. Am Heart J 1996;132:348-55.
11. Deloche A, Jabara VA, Relland JYM, et al. *Valve repair with Carpentier technique: the second decade*. J Thorac Cardiovasc Surg 1990;99:990-1002.
12. Duran CMG, Revuelta JM, Gaitte L, Alonso C, Fleitas MG. *Stability of mitral reconstructive surgery at 10-12 years for predominantly rheumatic valvular disease*. Circulation 1998; 78(Suppl I):I91-6.
13. Akins CW, Hilgenberg AD, Buckley MJ, et al. *Mitral valve reconstruction versus replacement for degenerative or ischemic mitral regurgitation*. Ann Thorac Surg 1994;58:668-75.
14. Lessana A, Carbone C, Romano M, Palsky E, Quan YH, Escorsin E. *Mitral valve repair results and the decision making process in reconstruction*. J Thorac Cardiovasc Surg 1990;99:622-30.
15. Zussa C. *Different applications of PTFE valve chordae: surgical technique*. J Heart Valve Dis 1996;5:356-61.
16. Phillips MR, Daly RC, Schaff HV, Dearani JA, Mullany CJ, Orszulak TA. *Repair of anterior leaflet mitral valve prolapse: chordal replacement versus chordal shortening*. Ann Thorac Surg 2000;69:25-9.
17. Lee JW, Lim HJ, Jung SH, et al. *Midterm results of mitral valve repair by the new chordae formation technique*. Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2001;34:329-37.
18. Yacoub M, Halim M, Radley-Smith R, McKay R, Nijveld A, Towens M. *Surgical treatment of mitral regurgitation caused by floppy valves: repair versus replacement*. Circulation 1981; 64(Suppl):II210-6.
19. Cohn LH, Couper GS, Aranky SF, Rizzo RJ, Kinchla NM,



Collins JJ. Long-term results of mitral valve reconstruction for regurgitation of the myxomatous mitral valve. J Thorac Cardiovasc Surg 1994;107:143-51.

20. Green GR, Dagum P, Glasson JR, et al. Restricted posterior leaflet motion after mitral ring annuloplasty. Ann Thorac Surg 1999;68:2100-6.

=국문 초록=

배경: 승모판막 폐쇄부전증의 원인 중 건삭이나 유두근 파열이 원인이 되는 예가 증가됨에 따라 승모판막에 대한 수술, 특히 판막 재건술의 임상적 역할이 중요시되고 있다. 이에 본원에서 시행한 승모판막 폐쇄부전증의 수술적 치료에 따른 임상결과 및 술 후 조기 성적을 분석해 보았다. 대상 및 방법: 1991년 8월부터 2002년 4월까지 승모판막 건삭 및 유두근 파열로 인해 본원에서 수술한 승모판막 폐쇄부전증 환자 49명(남 26명, 여 23명, 나이  $49.0 \pm 16.5$ 세)을 대상으로 시행하였다. 수술적 방법에 있어서는 22명(44.9%)에서 판막성형술을, 나머지 27명(59.2%)에서는 판막치환술을 시행하였다. 결과: 전체수술예에서 승모판막 전엽의 건삭파열은 23예, 후엽의 건삭파열은 31예였으며 전외(Anterolateral) 유두근의 파열이 2예, 후외(Posteromedial) 유두근파열이 1예였다. 승모판막 건삭 및 유두근 파열의 병리조직학적 원인은 비특이적 변성이 25예(51.0%), 점액성 변성이 11예(22.4%), 아급성세균성 심내막염이 7예(14.3%)였다. 특발성 퇴행성 변성에 의한 건삭 파열의 경우 전엽보다는 후엽에 많았으며 전엽에서는 A3 구역, 후엽에서는 P3 구역에서 빈발하였다. 수술사망은 3명(6.1%)이었으며 1명의 환자에서 판막재건술 시행 후 잔존 승모판막 폐쇄부전으로 인해 판막치환술을 재시행하였다. 전체 승모판막 폐쇄부전환자의 술 후 5년 생존율은 81.4%였다. 승모판막 폐쇄부전의 원인이 퇴행성 병변이었던 환자 36명에 대해서 판막재건술을 시행한 군과 판막치환술을 시행한 군 사이의 수술결과를 비교 분석한 결과, 수술사망률은 각각 0%와 14.3%였고 술 후 5년 생존율은 90.2%와 64.3%로 판막재건술을 시행했던 환자에서 높게 나타났으나 두 군 사이의 통계학적 의의는 보이지 않았다. 결론: 건삭파열 및 유두근 파열로 인한 승모판막 폐쇄 부전의 가장 많은 병리조직학적 원인은 비특이적 변성이었다. 또한 판막 폐쇄 부전의 원인이 승모판막의 퇴행성 병변일 경우에 수술적 방법으로서 승모판막 재건술은 그 장기 성적이 양호하고 수술적 결과가 승모판막 치환술과 비교적 우월한 차이를 보이므로 승모판막 폐쇄 부전의 수술적 치료에 있어서 가장 좋은 방법이라 생각한다.

- 중심 단어 : 1. 승모판막  
2. 승모판막 재건술  
3. 건삭 파열