

대동맥판막 치환술과 동반시행한 승모판막 성형술 결과

백만종* · 나찬영* · 오삼세* · 김웅한* · 황성욱* · 이 철* · 장윤희*
조원민* · 김재현* · 서흥주* · 김수철** · 임 청*** · 김욱성****
이영탁***** · 최현석***** · 문현수***** · 박영관* · 김종환*

Outcomes of Combined Mitral Valve Repair and Aortic Valve Replacement

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.*, Soo Cheol Kim, M.D.**
Wook Sung Kim, M.D.***, Young Tak Lee, M.D.****, Hyun Seok Choi, M.D.*****
Hyun Soo Moon, M.D.*****, Young Kwan Park, M.D.*, Chong Whan Kim, M.D.*

Background: The long-term results of combined mitral valve repair and aortic valve replacement (AVR) have not been well evaluated. This study was performed to investigate the early and long-term results of mitral valve repair with AVR. **Material and Method:** We retrospectively reviewed 45 patients who underwent mitral valve repair and AVR between September 1990 and April 2002. The average age was 47 years; 28 were men and 17 women. Twelve patients had atrial fibrillation and three had a previous cardiac operation. The mitral valve disease consisted of pure insufficiency (MR) in 34 patients, mitral stenosis (MS) in 3, and mixed lesion in 8. Mitral valve disease was due to rheumatic origin in 24 patients, degenerative in 11, annular dilatation in 8, and ischemia or endocarditis in 2. The functional anatomy of mitral valve was annular dilatation in 31 patients, chordal elongation in 19, leaflet thickening in 19, commissural fusion in 13, chordal fusion in 10, chordal rupture in 6, and so on. Aortic prostheses used included mechanical valve in 32 patients, tissue valve in 12, and pulmonary autograft in one. The techniques of mitral valve repair included annuloplasty in 32 patients and various valvuloplasty of 54 techniques in 29 patients. Total cardiopulmonary bypass and aortic cross clamp time were 204±62 minute and 153±57 minutes, respectively. **Result:** Early death was in one patient due to low output syndrome (2.2%). After follow up of 57±37 months, late death was in one patient and the actuarial survival at 10 years was 96±4%. Recurrent MR developed grade II or III in 11 patients and moderate MS in 3. Three patients required reoperation for valve-related complications. The actuarial freedom from recurrent MR, MS, and reoperation were 64±11%, 86±8%, and 89±7% respectively. **Conclusion:** Combined mitral valve repair with

*부천세종병원 흉부외과, 심장연구소

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Sejong General Hospital, Sejong Heart Institute, Pucheon City, Kyounggi-do, Korea

**경희대학교 의과대학 흉부외과

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, College of Medicine, Kyunghee University

***서울대학교 의과대학 흉부외과

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Seoul National University Hospital, Seoul National University

****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, School of Medicine, Sungkyunkwan University

*****한림대학교 의과대학 마취통증의학교실

Department of Anesthesiology and Pain Clinic, College of Medicine, Hallym University

† 2002년 제46차 대한순환기학회 및 제34차 대한흉부외과학회 추계학술대회에 발표되었음.

논문접수일 : 2003년 4월 24일, 심사통과일 : 2003년 6월 16일

책임저자 : 백만종 (422-711) 경기도 부천시 소사구 소사 본 2동 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.

AVR offers good early and long-term survival, and adequate techniques and selection of indication of mitral valve repair, especially in rheumatic disease, are prerequisites for better long-term results.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2003;36:463-471)

Key words: 1. Mitral valve, repair
2. Aortic valve, replacement

서 론

대동맥판막 치환술과 승모판막 치환술을 동반시행할 때 만기 생존율, 혈전색전증, 인공판막 기능부전, 심내막염, 그리고 항응고제와 관련한 합병증과 같은 다양한 만기 합병증의 위험성이 있다는 것은 잘 알려져 있다. 하지만 대동맥판막 치환술과 동반시행한 승모판막 성형술의 장기 결과에 대해서는 잘 알려져 있지 않다. 이중판막 치환술 결과와 최근의 승모판막 성형술의 향상된 결과에 비추어 볼 때 저자들은 대동맥판막 치환술과 동반시행한 승모판막 성형술의 조기나 장기 결과가 이중판막 치환술에 비해 더 양호할 수도 있을 것으로 생각하였다. 따라서 본 연구에서는 대동맥판막 및 승모판막 질환 환자에서 대동맥판막 치환술과 동반시행한 승모판막 성형술의 장단기 결과에 대해 알아보려고 하였다.

대상 및 방법

1990년 9월부터 2002년 4월까지 세종병원에서 대동맥판막치환술과 승모판막성형술을 받은 45명의 환자를 대상으로 후향적으로 조사하였다.

대동맥판막 및 승모판막 질환의 원인과 병태생리는 임상병력, 수술소견, 병리조직학적 결과, 심도자 소견 및 심장초음파 소견을 기초로 하였다. 퇴행성 판막질환(degenerative)은 수술소견상 퇴행성 소견을 보이면서 판첨일탈 혹은 판륜 확장등으로 판막폐쇄부전을 보이는 경우로 정의하였고 심장초음파 및 수술소견으로 확진하였다. 기능성판막질환(functional)은 과거 심근경색이 없이 판막의 형태가 구조적으로 정상적이면서 판륜의 확장만 있는 경우로 대동맥판막질환으로 인한 이차적인 폐쇄부전도 포함하였다.

수술당시 환자들의 평균 연령 및 체중은 각각 47 ± 17 세와 56 ± 11 kg이었으며 남녀비는 28 : 17명이었다. 술 전

Table 1. Patient characteristics

Characteristic	
Sex (M : F)	28 : 17
Age (yr)	46 ± 17
BW (kg)	56 ± 11
NYHA class	
II	14
III	27
IV	4
Atrial fibrillation	12
Previous cardiac operation	3
TR	
II	4
III	1
IV	2
LV dysfunction (EF < 50%)	8
Coronary artery disease	3
Left atrial thrombus	3
PDA	2

NYHA, New York Heart Association; TR, Tricuspid regurgitation; LV, Left ventricle; EF, Ejection fraction; PDA, Patent ductus arteriosus.

NYHA class는 II 14명, III 27명, 그리고 IV가 4명이었으며 술 전에 심장초음파로 측정된 좌심방, 수축기와 이완기말 좌심실 내경은 각각 47.9 ± 9.6 mm, 68.2 ± 9.8 mm, 47.2 ± 11.0 mm였다. 심방세동은 12명에서 있었고 EF 50% 미만의 좌심실기능부전은 8명에서 있었으며 3명은 과거에 심장수술을 받았고 2명은 경피적승모판막교련절개술을 받았다(Table 1). 승모판막 및 대동맥판막질환의 원인 및 병태생리는 Table 2와 같다. 승모판막 질환은 폐쇄부전이 34명, 협착 3명, 그리고 폐쇄부전 및 협착이 동시에 있었던 경우가 8명이었으며 승모판막폐쇄부전 정도는 I도 5명, II 12명, III 23명, 그리고 IV 2명이었다. 대동맥판막질환은

Table 2. Etiology and pathophysiology of valvular disease

Mitral valve (n)		Aortic valve (n)	
Etiology		Etiology	
Rheumatic	24	Rheumatic	27
Degenerative	11	Degenerative	8
Functional	8	Endocarditis	7
Endocarditis	1	Congenital	2
Ischemic	1	Bioprosthetic failure	1
Pathophysiology		Pathophysiology	
Pure MR	34	Pure AR	26
II	9	II	1
III	23	III	10
IV	2	IV	15
Pure MS	3	Pure AS	1
Mixed MR/MS	8	Mixed AR/AS	18
MR (I)	5	AR (I)	2
MR (II)	3	AR (II)	6
		AR (III)	10

MR, Mitral regurgitation; MS, Mitral stenosis; AR, Aortic regurgitation; AS, Aortic stenosis.

폐쇄부전 26명, 협착 1명, 협착 및 폐쇄부전이 혼합된 경우가 18명이었으며 대동맥판막폐쇄부전 정도는 I도 2명, II 7명, III 20명, 그리고 IV 15명이었다. 승모판막 질환의 원인으로서는 류머치스성 24명, 퇴행성 11명, 기능성 8명, 그리고 허혈성과 심내막염이 각각 1명이었으며 대동맥판막 질환의 원인은 류머치스성 27명, 퇴행성 8명, 심내막염 7명, 선천성 2명, 그리고 조직판막기능부전 1명이었다. 승모판막과 대동맥판막의 수술소견은 Table 3과 같다.

수술은 모든 환자에서 대동맥판막치환술 및 승모판막성형술을 시행하였다. 심근보호를 위한 심정지액은 온혈 19명, 냉혈 24명, 그리고 무혈결정성 심정지액이 2명에서 전향성 혹은 후향성으로 사용되었으며 대동맥차단을 제거하기 직전 온혈을 투여한 경우는 19명이었다. 사용된 대동맥판막은 기계판막 32명, 조직판막 11명, Freestyle 판막 1명, 그리고 자가폐동맥판막을 이용한 Ross 술식이 1명에서 사용되었다(Table 4). 승모판막성형술은 판륜성형술이 32명에서 시행되었고 인공 링이 21명에서 사용되었으며 6명은 판륜봉축술을, 5명은 인공 링의 일부분 혹은 자가심낭을 이용한 후엽부위만 판륜성형술을 시행하였다. 승모판막성형술에 사용된 방법으로는 교련절개술 13명, 건삭단축술 8명, 건삭 혹은 유두근 분리술 8명, 인공건삭형성술 5명, 이차건삭제거술 5명, 후엽 사각절제술 4명,

Table 3. Pathologic anatomy of mitral and aortic valve

Mitral valve	No. of cases	Aortic valve	No. of cases
I Normal leaflet motion		Leaflet thickening	36
Annular dilatation	31	Leaflet rolling/ retraction	26
Leaflet perforation	1	Leaflet prolapse	22
Leaflet vegetation	1	Commissural fusion	19
II Leaflet prolapse		Leaflet calcification	13
Leaflet prolapse	20	Annular dilatation	10
Choral elongation	19	Commissural calcification	9
Chordal rupture	6	Leaflet vegetation	4
Scallop	2	Leaflet perforation	4
III Restricted motion		Raphe on bicuspid valve	2
Leaflet thickening	19		
Commissural fusion	13		
Chordal fusion	10		
Chordal shortening	5		
Leaflet retraction	4		
Leaflet calcification	2		
Annular calcification	1		

Table 4. Operative procedures

Mitral valve procedure	No. of cases	Aortic prostheses	No. of cases
Annuloplasty	32	Mechanical valve	32
Carpentier-edwards ring	11	Omniscience	16
Duran ring	9	Sorin	7
Suture annuloplasty	6	Carbomedics	4
Posterior annuloplasty	5	St. Jude valve	3
St. Jude ring	1	On-X	2
Mitral valvuloplasty	54	Tissue valve	11
Commissurotomy	13	Carpentier-Edwards	8
Chordal shortening	8	Hancock	3
Chordal/papillary muscle splitting	8	Freestyle porcine valve	1
Artificial chordae formation	5	Ross operation	1
Resection of secondary chordae	5		
Quadrangular resection of leaflet	4		
Leaflet slicing	4		
Chordal transfer/transposition	3		
Commissural obliteration	2		
Scallop closure	1		
Primary closure of cusp perforation	1		

그리고 관첨박피술이 4명 등 총 45명 중 29명에서 총 54건이 시행되었다(Table 4). 동반수술로는 삼첨판륜성형술 6명, 좌심방혈전제거술 3명, 상행대동맥 wrapping 혹은 축소술 2명, 그리고 관상동맥우회술 1명 등 총 14명에서 20건이 시행되었다. 총체외순환시간 및 대동맥차단시간은 각각 204 ± 62 분, 153 ± 57 분이었다. 체외순환을 이탈한 직후 경식도초음파를 통해 심기능 및 판막의 상태를 평가하였고 승모판막 성형술에 대한 재수술의 기준은 협착이 중등도(moderate)이상이거나 판막폐쇄부전이 II도 이상이면 다시 체외순환을 가동하여 재수술을 시행하였으며 본 연구에서 4명은 승모판막성형술 후 시행한 경식도초음파에서 대동맥판막폐쇄부전이 II도 이상으로 판단되어 대동맥판막치환술을 시행하였다.

추적관찰은 조기 사망 1명을 제외한 44명 중 41명에서 가능하였다. 외래진찰에서 심잡음이 청진된 경우 심장초음파를 시행하였으며 승모판막의 협착이 중등도(moderate) 이상이거나 판막폐쇄부전이 II도 이상이면 재발(recurrent)로 간주하였다. 통계처리는 모든 숫값은 평균±표준편차로 표시하였으며 생존율, 판막폐쇄부전 혹은 협착의 재발 및 재수술로부터의 자유도는 Kaplan-Meier 방법을 이용하여 계산하였으며 그 값은 평균±표준오차로 표시하였다.

결 과

1) 조기결과

조기사망은 1명(2.2%)이었다. 62세 남자로서 심한 대동맥판막 폐쇄부전 및 협착과 3혈관의 관상동맥질환 및 III도 이상의 허혈성 승모판폐쇄부전과 EF 20%의 심한 좌심실 기능부전으로 대동맥판막치환 및 승모판륜성형술, 그리고 관상동맥우회술 후 3일째 저심박증후군으로 사망하였다. 술후 EF 50% 미만의 좌심실기능부전은 총 18명에서 발생하였고 이중 6명은 술 전에 EF이 50% 미만이었다. 기타 조기 합병증으로는 좌측 peroneal 신경 손상 2명, 일과성 방실블록 2명, 심낭삼출로 심낭배액술 1명, 삼차신경통(trigeminal neuralgia) 1명, 인공대동맥판륜 누출 1명이었다. 승모판막성형술후 조기결과는 43명(97.7%)에서 0-I도의 폐쇄부전을 보였으며 이 중 6명이 I도의 폐쇄부전을 보였다. 승모판막 협착은 한 명의 조기사망을 제외한 44명(100%)에서 경도 이하였으며 이중 4명이 경도상대였다.

2) 만기결과

술 후 조기 생존자 44명을 대상으로 평균 57 ± 37 개월(4~140개월)을 추적 조사한 결과 1명(2.3%)이 술 후 39개

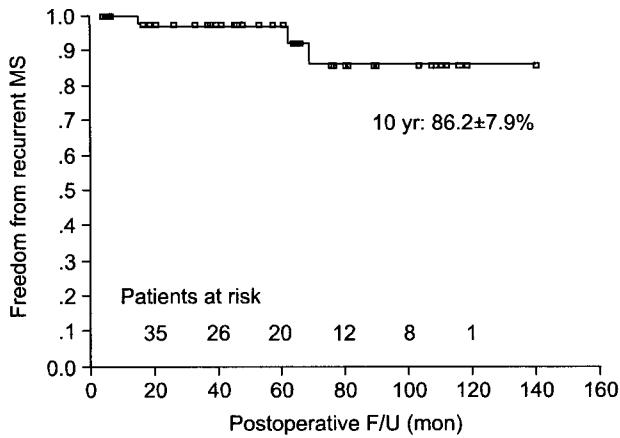


Fig. 1. Freedom from recurrent mitral stenosis.

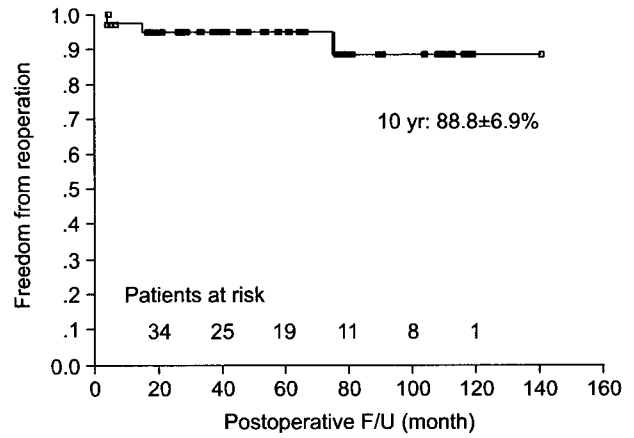


Fig. 3. Freedom from valve-related reoperation for mitral or aortic valve disease.

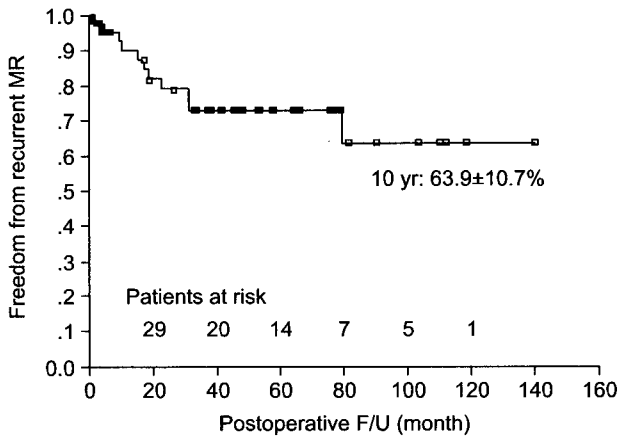


Fig. 2. Freedom from recurrent mitral regurgitation.

월에 골수이 형성증후군으로 사망하였다. 10년 후 생존율 (actuarial survival)은 $96 \pm 4\%$ 였다.

승모판 질환에 대한 성형술 후 만기 결과에서는 승모판 폐쇄부전은 33명(75%)에서 0-I도 상태를 보였으며 이중 11명이 I도 상태였다. 나머지 11명에서 II도 이상의 재발성 승모판 폐쇄부전이 발생하였으며 II도가 8명, III도가 3명이었으며 평균 재발 기간은 21 ± 23 개월이었다. 재발성 폐쇄부전을 보인 11명 중 9명은 류머치스성 판막질환으로 재발성 폐쇄부전 환자의 대부분을 차지하였다. 승모판막 협착은 41명(93.2%)에서 없었거나 경도이하였으며 이중 8명이 경도 상태였다. 그리고 나머지 3명에서 중등도의 재발성 협착이 평균 49 ± 29 개월에 발생하였으며 이중 2명은 류머치스성 판막질환이었다. 10년 후 재발성 승모판 폐쇄부전과 협착 발생으로부터의 자유도(freedom from recur-

rent mitral regurgitation and stenosis)는 각각 $64 \pm 11\%$ 와 $86 \pm 8\%$ 였다(Fig. 1, Fig. 2).

대동맥판막 치환 및 승모판막 성형술 후 인공 대동맥판막 혹은 승모판막 기능부전으로 재수술을 시행한 환자는 3명(6.8%)이었다. 한 명은 수술직후부터 관찰되었던 인공 대동맥판막 누출과 조기에 재발한 승모판 폐쇄부전으로 술 후 4개월에, 그리고 다른 한 명은 인공 대동맥판막의 판누스에 의한 비구조적 기능부전으로 인한 심한 협착과 경도의 승모판 폐쇄부전 및 협착으로 술 후 75개월에 기계판막을 이용한 인공 대동맥판막 재치환술 및 승모판 치환술을 시행하였다. 나머지 한 명은 술 후 14개월에 대동맥근부 농양을 동반한 인공 대동맥판막 심내막염이 발생하여 대동맥 동종이식편을 이용한 대동맥근부 치환술을 시행하였다. 인공 대동맥판막 혹은 승모판막 질환의 재발로 인한 재수술로부터의 10년 동안의 자유도(freedom from reoperation)는 $89 \pm 7\%$ 였다(Fig. 3).

대동맥판막 치환술 후 인공판막에 대한 추적 결과에서는 omniscience 기계판막을 사용하였던 16명 중 8명에서 인공 판막의 비구조적인 기능부전으로 중등도 이상의 협착이 발생하였다. 심한 인공판막 협착은 2명에서 발생하였으며 이중 1명은 대동맥판막 재치환술 및 승모판 치환술을 시행하였고 다른 1명은 수술이 필요한 상태이다. 그리고 수술직후부터 대동맥판막 주위 누출이 발생하였던 1명은 II도의 대동맥판 폐쇄부전 및 승모판 폐쇄부전으로 대동맥판막 재치환술 및 승모판 치환술을 다시 omniscience 기계판막으로 치환하였던 환자로 다시 중등도의 인공 대동맥판 및 승모판 협착이 발생한 상태이다. 중등도

의 대동맥판막 협착을 보인 나머지 5명은 모두 경과 관찰 중이다. 이외에 만기 합병증으로서는 II도의 삼첨판 폐쇄 부전이 4명에 있었으며 2명에서 술 후 23개월과 25개월에 각각 뇌경색이 발생하였으나 신경학적 후유증없이 회복하였다. 인공판막 심내막염이 1명, 십이지장궤양으로 인한 출혈 1명, 용혈성 빈혈 1명 등이 발생하였다.

고 찰

1968년 최초로 Carpentier에 의해 인공 링을 이용하여 승모판 재건술이 시행된 이후 승모판막 성형술은 그 성적이 현저히 향상되어 양호한 조기 및 장기 결과를 보임으로써 현재는 많은 승모판막 질환에서 성형술이 시행되고 있다^{1,3)}. 또한 대동맥판막 및 승모판막 질환에서 이중판막 치환술은 일반적인 수술방법으로 널리 시행되고 있다. 그러나 대동맥판막 치환술과 동반시행한 승모판막 성형술에 대한 연구보고는 많지 않아 조기 및 장기성적에 대해서는 잘 알려져 있지 않다^{4,6)}. 하지만 이중판막 치환술 결과와 최근의 승모판막 성형술의 향상된 결과에 비추어 볼 때 대동맥판막 치환술과 동반시행한 승모판막 성형술의 조기나 장기 결과가 이중판막 치환술에 비해 더 양호할 수도 있다는 가정하에 이 연구는 진행되었다.

대동맥판막 및 승모판막 치환술의 수술사망률은 6~14%, 10년 장기 생존율은 51~83%로 보고되고 있다^{7,9)}. 이중판막치환술의 이러한 장단기 생존율에 비추어 볼 때 저자들 및 다른 저자들의 연구 보고를 종합해보면 대동맥판막 치환 및 승모판 성형술의 조기 및 장기 생존율은 양호한 것으로 판단된다. 저자들의 연구에서는 조기사망이 1명(2.2%)으로 매우 양호하였고 만기사망 또한 1명이 없으므로 사망하므로써 판막기능부전과 관련한 사망은 없었으며 10년 장기 생존율이 96%로써 매우 우수하였다. Kirklin 등¹⁰⁾도 대동맥판막 치환술과 승모판 성형술을 시행한 27명에서 1명만 조기 사망하였다고 하였다. Kaul 등⁴⁾은 72명의 젊은 류머치스성 승모판막 질환 환자에서 대동맥판막치환 및 승모판 교련절개술 결과 조기 사망은 없었으며 9년 동안 5.5%의 만기사망률을 보였다고 하였다. Szentpetery 등⁵⁾은 대동맥판막 치환술과 승모판막 성형술을 동반시행한 38명의 환자에서는 조기 사망이 없었으나 동일기간에 시행한 이중판막치환술군에서는 8%의 조기 사망률을 보여 더 양호한 결과를 보였으며 5년과 10년 생존율 또한 각각 75%와 67%로써 같은 기간동안 시행한 이중판막치환술의 장기 생존율과 통계적인 차이가 없이 우

수한 결과를 보였다고 하였다. Hamamoto 등⁶⁾도 이중판막 치환술 299명과 대동맥판막치환 및 승모판 성형술 환자 80명의 비교 연구에서 15년 생존율이 각각 81%와 79%로써 두 방법 모두 양호한 장기생존율을 보였다고 하였다. 비록 대동맥판치환술과 동반시행한 승모판 성형술의 장기 생존율에 대한 정확한 통계가 많지 않아 두 방법 간에 장기 생존율의 정확한 비교분석은 쉽지 않을지라도 위의 결과를 볼 때 생존율 측면에서는 양호하다고 할 수 있을 것이다.

대동맥판막 치환술과 승모판막 성형술 동반시행 후 혈전색전증이나 심내막염 발생에 대한 연구 결과는 잘 알려져 있지 않다. 하지만 저자들이나 다른 저자들의 연구 결과 대동맥판막 치환 및 승모판 성형술은 혈전색전증과 심내막염 발생 측면에서 양호한 결과를 보일 것으로 생각된다. Kaul 등⁴⁾은 8년 동안 추적조사 결과 재발성 승모판 협착으로 4%에서 재수술이 필요하였지만 쿠마딘 대신 아스피린만 투여하였음에도 불구하고 혈전색전증 발생률이 매우 낮은 결과를 보임으로써 대동맥판막 치환술과 동반시행한 승모판막 교련절개술의 장기결과는 양호하다고 주장하였다. 또한 류머치스성 승모판막 질환을 가진 327명에서의 승모판 성형술에 대한 Bernal 등¹¹⁾의 연구에서는 16년 추적기간 동안 11.6%의 높은 혈전색전증이 발생함으로써 술 후 주된 합병증으로 보고되었고 특히 거대 좌심방, 좌심방 혈종, 과거에 혈전색전증 병력이 있는 고위험군에서는 더욱 더 혈전색전증의 발생률이 높았다고 하였다. 하지만 저자들의 연구에서는 비록 류머치스성 승모판막 질환 및 혈전색전증의 고위험군의 수가 적은 제한점이 있다 할지라도, 추적기간 동안 좌심방 혈전이나 판막혈전증이 발생된 예가 없었고 또한 뇌경색이 2명에서 발생하였지만 가역적 뇌손상으로 2명 모두 국소적인 일과성 뇌손상을 보였다. 그리고 심내막염이 1명에서 인공대동맥판막에서 발생하였지만 승모판은 정상이었다. 또한 최근 Hamamoto 등⁶⁾의 연구보고에서도 15년간 조사결과 이중판막치환술과 승모판막성형술군간에 항응고제 관련 합병증 혹은 혈전색전증, 심내막염 등의 발생에서 통계적인 차이가 없이 모두 우수한 결과를 보였다고 하였다. Szentpetery 등⁵⁾은 38명의 환자에서 추적기간동안 판막기능부전이나 심내막염 발생이 없었으며 색전증이 3명에서 일과성으로 발생하므로써 항응고제의 사용이 어려운 환자들에서 우선적으로 선택할 수 있는 수술방법이라고 주장하였다.

대동맥판막 및 승모판막의 이중판막 치환술의 성적과 비교해 볼 때 승모판막 질환의 진행으로 인한 재수술률에

대해서는 의견이 다양하지만 비교적 양호한 재수술로부터의 자유도를 보이는 것으로 판단된다. 본 연구결과 10년동안 재수술로부터의 자유도는 89%로써 양호한 만기 결과를 보였으며 판막기능부전과 관련한 재수술은 3명(6.8%)에서 필요하였다. 2명은 인공 대동맥판막의 비구조적인 기능부전(판누스 성장)으로, 1명은 대동맥근부 농양을 동반한 인공판막 심내막염으로 재수술하였다. 이중 2명에서는 II도의 승모판 폐쇄부전과 경도의 승모판 협착 및 폐쇄부전으로 각각 대동맥판막 재치환술시 승모판 치환술을 같이 시행하였던 경우였다. Kaul 등⁴⁾은 8년 동안 추적조사한 결과에서는 재발성 승모판 협착으로 4%에서 재수술이 필요하였고 승모판 폐쇄부전은 10%에서 재발하여 재수술이 필요한 상태라고 보고하였다. Hamamoto 등⁶⁾은 재수술이 이중판막치환술군에 비해 승모판성형술군에서 유의하게 높았지만 이것은 승모판막성형술군에서 대동맥판막으로 이식한 조직판막의 구조적인 기능부전이 주요한 원인이었다고 하였고 승모판막 질환의 진행으로 재수술이 필요하였던 경우는 5명뿐이었다고 보고하였다.

류머치스성 다판막 질환에서 승모판막 협착이나 폐쇄부전 환자들에서의 대동맥판막 치환 및 승모판막 성형술의 선택은 좀 더 신중히 선택해야 할 것으로 판단된다. 류머치스성 승모판 협착에 대해 승모판교련절개술을 시행한 결과 매우 우수한 장기 결과를 보였다고 주장한 연구 보고도 있다¹²⁾. 하지만 본 연구 결과 중등도의 승모판 협착이 3명(6.8%)에서 재발하였고 승모판 폐쇄부전은 II도 이상이 11명(25%)에서 발생하였는데, 이들 환자 대부분이 류머치스성 승모판막 환자들로서 재발성 승모판 협착은 3명중 2명이, 그리고 재발성 폐쇄부전은 11명 중 9명이 류머치스성 질환이었다. 이러한 결과는 Grossi 등¹³⁾의 연구에서도 지적되었다. 이들 저자들은 류머치스성외의 다른 원인에 의한 단독성 승모판 폐쇄부전 질환에서는 승모판 성형술의 장기 결과가 심장관련 사망률이나 판막 기능부전과 관련한 재수술률에서 St. Jude 기계판막을 이용한 판막치환술에 비해 양호하였지만, 다판막 질환, 특히 대동맥판막 치환술이 필요한 다른 판막 질환과 동반된 경우에는 St. Jude 기계판막을 이용한 승모판 치환술이 재수술률이나 심장 관련 사망률, 그리고 모든 판막 관련 합병증 발생률면에서 승모판 성형술에 비해 더 양호한 결과를 보였다고 하였다. 즉 Grossi 등¹³⁾은 승모판막 성형술은 류머치스성외의 다른 원인에 의한 단독성 승모판 질환에서만 사용하는 것이 좋으며 대동맥판막을 포함한 류머치스성 다판막 질환에서는 판막 치환술을 시행하는 것이 결과가 양호

하다는 것이다. Hamamoto 등⁶⁾의 연구에서도 판막질환의 원인별 재수술률을 조사한 결과 10년 및 15년 재수술로부터의 자유도가 류머치스성과 비류머치스성 판막질환 사이에 각각 46%와 5%, 76%와 63%로써 류머치스성에서 현저히 낮았다. 또한 Yau 등¹⁴⁾은 류머치스성 승모판막 질환 142명의 성형술 결과 16%의 비교적 높은 빈도의 재수술이 필요하였고 10년 재수술로부터의 자유도는 70%로 낮았다고 주장하였다. 이들 저자들은 승모판막 질환의 병리학적 조건 및 필요한 성형술의 복잡성 등 여러 상황을 고려하여 재수술률을 최소화할 수 있는 상태의 환자를 선택하는 것이 매우 중요하다고 언급하면서 류머치스성 승모판막 질환에 대한 성형술의 선택 기준을 제시하였다. 먼저 승모판막 협착에서는 술 전 심장초음파 검사상 점수가 낮은 경우에는 풍선을 이용한 승모판성형술을 먼저 시행하고, 승모판막의 변형이 중등도로 있으며 전첨과 건삭이 여전히 유연하다면 성형술을 고려할 수 있으며 유두근이 판막의 변연부에 직접 붙어있을 정도로 건삭의 형태가 나빠지거나 심하게 판막의 변형이 있는 경우에는 치환술을 하라는 것이다. 그리고 Grossi 등¹³⁾이 주장했던 것처럼 류머치스성 다판막질환인 경우에는 치환술을 시행할 것을 주장하였다. 판막의 형태가 중등도와 심한 변형 중간의 경우에는 환자의 상태에 따라 다른 이유로 항응고제의 투여가 필요한 경우에는 치환술을, 출혈성 소인이 있는 경우에는 성형술을 고려하는 것이 좋다고 하였다. 류머치스성 승모판막폐쇄부전의 경우에는 환자의 연령과 활동성 류머치스성 판막염의 유무 여부가 중요한 관건이라고 하였다^{15,16)}. 연령에 따른 수술 방법의 선택에 대해서는 Gometza 등¹⁷⁾은 젊은 연령의 류머치스성 환자의 성형술 결과 78개월 생존율이 98%이었던 점에 비추어 치환술 시 48개월에 75%로써 성형술이 더 양호한 결과를 보인다고 주장하였다. 그리고 협착과 폐쇄부전이 동반된 승모판막 질환에서는 성형술 후 재수술 가능성이 높을 수 있다고 주장하였다. Fernandez 등¹⁸⁾의 연구에서 성형술 후 재수술로부터의 자유도가 승모판막 협착이나 폐쇄부전이 단독으로 있는 경우에는 재수술로부터의 8년 자유도가 80%이었던 반면에 협착과 폐쇄부전이 동반된 경우에는 5년 자유도가 80%로써 재수술률이 높았다고 주장하였다. 하지만 Yau 등¹⁴⁾은 5년 자유도가 94%로써 협착과 폐쇄부전이 동반된 경우 재수술 가능성이 높은 것을 증명할 수 없었지만 환자수가 적었기 때문이라고 주장하였다. 이러한 결과들은 류머치스성 다판막 질환에서 승모판막 협착이나 폐쇄부전 환자들에서의 승모판막 성형술의 선택은

신중히 해야 하며 적절한 성형술식의 적용이 매우 중요한 것으로 판단된다.

한편 대동맥판막 및 승모판막 치환술에 비해 대동맥판막 치환 및 승모판 성형술은 대동맥차단시간이 일반적으로 더 길다고 알려져 있다. Kirklin 등⁷⁾은 이중판막 치환술은 80분 이내로 가능하다고 하였고 Szentpetery 등⁵⁾은 대동맥판막 치환술과 승모판막 성형술시 대동맥 차단 시간이 133분으로 치환술에 비해 더 길었으며 저자들은 153분으로써 이들에 비해 더 길었다. 하지만 적절한 심근보호 방법과 술기가 적용된다면 승모판 성형술시 치환술에 비해 다소 길어지는 대동맥 차단 시간은 본 저자들의 연구 결과를 볼 때 조기 수술 성적에 미치는 영향은 크지 않을 것으로 생각된다.

결 론

대동맥판막 치환술과 동반시행한 승모판막 성형술은 양호한 조기 및 장기 생존율을 보이며 비교적 안전하게 시행할 수 있는 수술방법이다. 따라서 심근보호 및 대동맥차단 시간 단축을 목적으로 이중판막 치환술을 무조건적으로 선택하기보다는 대동맥판막 치환 및 승모판성형술 적응 대상 환자에서는 적극적으로 이 방법을 선택하는 것이 필요하다고 생각된다. 하지만 류머치스성 승모판막 질환에서의 성형술은 비교적 높은 승모판막 협착 재발 및 폐쇄부전을 보인다. 따라서 향후 승모판막 폐쇄부전 및 협착 재발률을 더 낮추기 위해서는 특히 류머치스성 승모판막 질환에서는 승모판막 성형술에 대한 적절한 술기의 발전과 술 전 적응증의 신중한 선택이 중요한 요소라고 생각된다.

참 고 문 헌

1. Carpentier A. Cardiac valve surgery-the "French correction." J Thorac Cardiovasc Surg 1983;86:323-7.
2. Deloche A, Jebara VA, Relland JYM, et al. Valve repair with Carpentier technique: the second decade. J Thorac Cardiovasc Surg 1990;99:990-1002.
3. Gillinov AM, Cosgrove DM, Blackstone EH, et al. Durability of mitral valve repair for degenerative disease. J Thorac Cardiovasc Surg 1998;116:734-43.
4. Kaul P, John S, John CN, et al. Aortic valve replacement with concomitant open mitral valvotomy - early results and long term follow up in 72 consecutive patients. Indian Heart J 1993;45:113-5.
5. Szentpetery S, Rich JB, Azar H, Newton JR, Tenzer MM. Mitral valve repair combined with aortic valve replacement. J Heart Valve Dis 1997;6:32-6.
6. Hamamoto M, Bando K, Kobayashi J, et al. Durability and outcome of aortic valve replacement with mitral valve repair versus double valve replacement. Ann Thorac Surg 2003;75:28-34.
7. Brown PS, Roberts CS, McIntosh CL, Swain JA, Clark RE. Relation between choice of prostheses and late outcome in double-valve replacement. Ann Thorac Surg 1993;55:631-40.
8. Smith JA, Westlake GW, Mullerworth MH, Skillington PD, Tatoulis J. Excellent long-term results of cardiac valve replacement with the St. Jude Medical valve prosthesis. Circulation 1993;88:1149-54.
9. Nitter-Hauge S, Abdelnoor M. Ten-year experience with the Medtronic Hall valvular prosthesis. A study of 1,104 patients. Circulation 1989;80:143-8.
10. Kirklin JW, Barratt-Boyes BG. Combined aortic and mitral valve disease with or without tricuspid valve disease. In: Kirklin JW, Barratt-Boyes BG. Cardiac Surgery. Vol. I, 2nd Ed. Churchill-Livingstone, New York 1993:573-87.
11. 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.
12. Choudhary SK, Dhareshwar J, Govil A, Airan B, Kumar AS. Open mitral commissurotomy in the current era: indications, technique, and results. Ann Thorac Surg 2003;75:41-6.
13. 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.
14. 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.
15. Skoularigis J, Sinovich V, Joubert G, Sareli P. Evaluation of the long-term results of mitral valve repair in 254 young patients with rheumatic mitral regurgitation. Circulation 1994; 90(5 Pt 2):II167-74.
16. Duran CM, Gometza B, De Vol EB. Valve repair in rheumatic mitral disease. Circulation 1991;84(5 Suppl):III125-32.
17. Gometza B, al-Halees Z, Shahid M, Hatle LK, Duran CM. Surgery for rheumatic mitral regurgitation in patients below twenty years of age. An analysis of failures. J Heart Valve Dis 1996;5:294-301.
18. Fernandez J, Joyce DH, Hirschfeld K, et al. Factors affecting mitral valve reoperation in 317 survivors after mitral valve reconstruction. Ann Thorac Surg 1992;54:440-7; discussion 448.

=국문 초록=

배경: 대동맥판막 치환술과 동반시행한 승모판막 성형술의 장기 결과에 대해서는 잘 알려져 있지 않다. 본 연구는 대동맥판막 및 승모판막 질환에서의 대동맥판막 치환술과 동반시행한 승모판막 성형술의 조기 및 장기 수술 결과에 대해 알아보려고 하였다. 대상 및 방법: 1990년 9월부터 2002년 4월까지 세종병원에서 대동맥판막 치환술과 승모판막 성형술을 받은 45명의 환자를 대상으로 후향적으로 조사하였다. 남녀비는 28 : 17명이었고 평균 연령은 47 ± 17 세였다. 심방세동은 12명에서 있었고 3명은 과거에 심장수술을 받았다. 승모판막 질환은 폐쇄부전 34명, 협착 3명, 폐쇄부전 및 협착 혼합형이 8명이었다. 승모판막 질환의 원인으로는 류머치스성 24명, 퇴행성 11명, 기능성 8명, 허혈성과 심내막염이 각각 1명이었으며 수술 소견상 판륜확장 31명, 건삭확장 19명, 판첨비후 19명, 교련융합 13명, 건삭융합 10명, 건삭판열 6명 등이었다. 수술은 모든 환자에서 대동맥판막(기계판막 32명, 조직판막 12명, 폐동맥자가판막 1명)을 치환하였고 승모판막 성형술은 판륜성형술이 32명에서, 판첨성형술은 29명에서 54건이 시행되었다. 총체외순환시간 및 대동맥차단시간은 각각 204 ± 62 분, 153 ± 57 분이었다. 결과: 조기사망은 1명(2.2%)으로 술 후 저심박증후군으로 사망하였다. 57 ± 37 개월을 추적조사한 결과 1명(2.3%)이 암으로 사망하였으며 10년 actuarial survival $96 \pm 4\%$ 였다. 승모판 폐쇄부전은 11명에서 II 혹은 III를 보였고, 중등도의 승모판 협착은 3명에서 있었으며 판막 관련 재수술은 2명에서 승모판막 질환으로 1명에서 대동맥판막 질환으로 필요하였다. 승모판막 폐쇄부전과 협착으로부터의 자유도는 각각 $64 \pm 11\%$ 와 $86 \pm 8\%$ 였으며 재수술로부터의 자유도는 $89 \pm 7\%$ 였다. 결론: 대동맥판막 치환술과 동반시행한 승모판막 성형술은 양호한 조기 및 장기 생존율을 보이며 향후 승모판막 폐쇄부전 및 협착 재발률을 더 낮추기 위해서는 특히 류머치스성 승모판막 질환 경우에는 성형술에 대한 적절한 술기 및 적응증의 선택이 중요하리라 생각된다.

- 중심 단어 : 1. 승모판막 성형술
2. 대동맥판막 치환술