

조직판막을 이용한 승모판 치환술의 중기 성적

조현진* · 이재원* · 정성호* · 제형곤* · 주석중* · 송 현* · 정철현*

Midterm Results of the Bioprosthesis in Mitral Position

Hyun-Jin Cho, M.D.*, Jae-Won Lee, M.D.*, Sung-Ho Jung, M.D.*, Hyoung-Gon Je, M.D.*, Suk-Jung Choo, M.D.*, Hyun Song, M.D.*, Cheol-Hyun Chung, M.D.*

Background: The choice between a bioprosthetic and a mechanical valve is an important decision in cardiac valve surgery, and the durability of the tissue valve is a major decision factor. We retrospectively evaluated the midterm results of bioprosthetic valve replacement in the mitral position. **Material and Method:** The subjects were all patients who had undergone mitral bioprosthesis replacement between July 1989 and August 2007. Among the 216 patients, there were 236 surgical cases. The mean age was 63 ± 15 years, and the male to female ratio was 1 : 3. We retrospectively analyzed hospital and outpatient records such that the total follow-up duration amounted to 760.2 patient-years, and the mean follow-up duration was 41.9 ± 40.7 months (range 0~212 months). **Result:** Early death occurred in 18 patients (8.3%), and 13 of these underwent concomitant cardiac procedures. The survival rate after 5 years was $79.9 \pm 3.5\%$, and the survival rate after 8 years was $65.5 \pm 5.5\%$, while freedom from structural valve deterioration (SVD) was $96.2 \pm 2.2\%$ at 5 years and $85.9 \pm 5.3\%$ at 8 years. Freedom from reoperation was $96.0 \pm 1.7\%$ at 5 years and $90.4 \pm 4.2\%$ at 8 years, while freedom from reoperation for SVD was $98.1 \pm 1.2\%$ at 5 years and $92.3 \pm 4.1\%$ at 8 years. On multivariate analysis of preoperative risk factors, small valve size (between 25 mm and 27 mm) was a significant risk factor for reoperation, and low LV ejection fraction ($< 40\%$) was a significant risk factor for SVD and mortality. **Conclusion:** Survival and freedom from reoperation for SVD in mitral bioprosthesis replacement had acceptable midterm results, but freedom from SVD was relatively low. In particular, since SVD increased sharply at the eighth postoperative year, frequent follow-up and echocardiograms around that time will be helpful for the early detection of SVD. It will be necessary to conduct further studies involving long-term follow-up and more patients.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2008;41:695-702)

Key words: 1. Mitral valve, replacement
2. Bioprosthesis
3. Tissue
4. Prosthesis failure

서 론

심장 판막 수술에 있어 조직판막은 기계판막에 비해 내구성에 한계를 가지며, 특히 승모판 위치에서 조직판막은 대동맥판에 비해 더 높은 압력 차이 때문에 구조적 판막

손상이 보다 빠르게 진행되어 재수술 또한 더 많이 시행된다. 이러한 한계에도 불구하고 항응고제 복용으로부터 자유로울 수 있다는 장점이 있어, 승모판 성형술이 불가능한, 임신을 원하는 젊은 여자 환자 혹은 순응도가 낮은 고령 환자 등 제한된 범위에서 사용되고 있다. 환자의 연

*울산대학교 의과대학 서울아산병원 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Asan Medical Center, Collage of Medicine, University of Ulsan

논문접수일 : 2008년 6월 18일, 심사통과일 : 2008년 7월 15일

책임저자 : 이재원 (138-736) 서울시 송파구 풍납2동 388-1, 서울아산병원 흉부외과

(Tel) 02-3010-3580, (Fax) 02-3010-6966, E-mail: jwlee@amc.seoul.kr

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

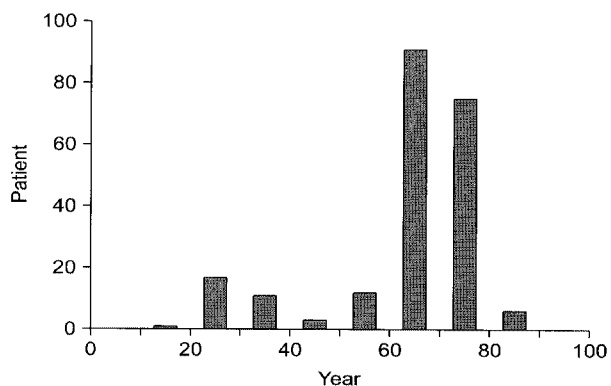


Fig. 1. Age distribution of patients undergoing mitral bioprosthetic valve replacement.

령과 판막의 내구성인 인공판막 선택에 있어서 고려하여야 할 주요 사항이나, 현재까지 승모판에서 조직판막의 성적에 관한 국내 보고는 거의 없는 실정으로 저자들은 전반적인 중기 성적을 알아보려고 하였다.

대상 및 방법

1) 대상 환자

1989년 7월부터 2007년 8월까지 조직판막을 이용하여 승모판 치환술을 시행한 모든 환자를 대상으로 하였다. 총 216명의 환자에서 235예의 수술을 시행하였으며, 수술 당시 평균 연령은 63±15세(17~84세)으로 40세 미만이 29명(13.4%), 60~79세가 166명(76.8%)이었고(Fig. 1), 남자가 71명(33%), 여자가 145명(67%)이었다. 51명(24%)의 환자가 이전에 심장 수술을 받았던 병력이 있었으며, 술 전 NYHA class III 혹은 IV에 해당하는 환자가 81명(38%), 심방 세동이 113명(52%)이었다(Table 1). 판막의 병리 소견상 가장 흔한 원인은 류마티스성 판막 질환으로 112명(51.8%)이었으며, 다음으로 전삭 파열 25명(11.5%), 감염성 심내막염 17명(7.8%), 기능성 판막 질환 16명(7.4%), 퇴행성 판막 질환 13명(6.0%), 기타(15.5%) 등이었다.

2) 수술 방법

수술은 1예를 제외한 모든 환자에서 체외심폐기 순환 하에 심정지 후 수술하였으며, 1예는 우측 개흉술 하에 승모판 성형술을 시행한 과거력이 있던 환자로, 재수술 시 AESOP 3000을 이용하여 접근하였으나 대동맥 주위 유착이 심하여 심실세동 하에서 수술하였다. 승모판 치환술만

Table 1. Preoperative characteristics

| Parameter | No. (%), n=216 |
|-------------------------------------|----------------|
| Age (years) | 63±15 |
| Body surface area (m ²) | 1.52±0.15 |
| Male gender | 71 (33%) |
| Left ventricle ejection fraction | |
| ≥60% | 95 (44%) |
| 40~59% | 102 (47%) |
| <40% | 19 (9%) |
| NYHA functional class | |
| III | 63 (30%) |
| IV | 18 (8%) |
| Previous cardiac operation | 51 (24%) |
| Infective endocarditis | 17 (8%) |
| Atrial fibrillation | 113 (52%) |
| Diabetes mellitus | 33 (15%) |
| Hypertension | 37 (17%) |
| Renal failure | 15 (7%) |
| Valve pathology | |
| Stenosis | 70 (32%) |
| Insufficiency | 121 (56%) |
| Mixed | 25 (12%) |

NYHA=New York Heart Association.

시행한 환자는 51명(24%)이었으며, 그 외 환자는 동반된 심질환으로 추가적인 수술을 시행하였다(Table 2). 승모판 치환술에 사용된 조직판막은 Carpentier-Edwards porcine bioprosthesis (Edwards Lifesciences, Irvine, CA), Carpentier-Edwards pericardial bioprosthesis (Edwards Lifesciences, Irvine, CA), Hancock II porcine valve (Medtronic Inc., Minneapolis, MN, USA), Biocor porcine prosthetic heart valve (St. Jude Medical, St. Paul, MN, USA) 등 4종류가 사용되었다. 수술 후 항혈전제는 Coumadine을 3개월까지 투약하였고, Coumadin 사용의 금기인 경우에는 Aspirin을 사용하였다.

3) 추적 관찰 및 통계 분석

추적 관찰은 전화 통화, 입원 기록과 외래 경과 관찰 기록을 바탕으로 이루어졌고, 총 추적 관찰 기간은 760.2 patient-year, 평균 추적 관찰 기간은 41.9±40.7개월(0~212개월)이었다. 술 후 심초음파는 퇴원 전, 6개월, 1년, 3년, 5년, 8년 경과 시에 시행하였다. 사망 환자를 제외한 169명의 환자 가운데 159명에서 최근 3년 내에 외래 추적 관찰이 이루어졌으며, 10명(4.6%)이 추적 관찰에서 탈락하였다.

추적 관찰 시 나타나는 주요 합병증과 사망에 대한 정리는 Edmunds 등이 보고한 바에 따라 이루어졌으며[1], 특

Table 2. Intraoperative data

| Parameter | No. (%), n=216 |
|---------------------------------------|----------------|
| Isolated mitral valve replacement | 51 (24%) |
| Concomitant procedure | |
| Coronary artery bypass surgery | 38 (18%) |
| Aortic valve repair or replacement | 51 (24%) |
| Tricuspid valve repair or replacement | 89 (41%) |
| Maze procedure | 52 (24%) |
| Aorta cross clamp time (min) | 100±51 |
| Cardiopulmonary bypass time (min) | 159±74 |
| Valve type | |
| C-E porcine bioprosthesis | 23 (11%) |
| C-E pericardial bioprosthesis | 138 (64%) |
| Hancock II | 28 (13%) |
| Biocor | 27 (12%) |
| Valve size (mm) | |
| 25/27/29/31/33 | 17/73/60/56/10 |
| Approach | |
| Sternotomy | 193 (89%) |
| Thoracotomy | 9 (4%) |
| Using AESOP 3000 | 14 (7%) |

C-E=Carpentier-Edwards; AESOP=Automated endoscopic system for optimal positioning.

히 구조적 판막 손상은 임상 증상의 변화가 없더라도 심초음파상 판막 협착 혹은 부전을 야기하는 판막 자체의 손상 소견을 보이면서, 의미있는 판막 협착(Pressure gradient ≥ 10 mmHg), 혹은 판막 역류(Grade ≥ 3) 소견이 있는 경우로 정의하였다.

모든 통계적 분석은 SPSS (14.0KO for Windows)를 이용하였으며, 연속 변수는 Mean±Standard deviation로 표시하였고, 범주형 변수의 비교는 chi-square, 연속 변수의 비교는 Student's *t*-test로 분석하였다. 생존 곡선은 Kaplan-Meier 방법을 이용하였고, Log Rank test를 이용하여 비교하였다. 재수술 혹은 사망에 대한 위험인자 분석은 Cox regression model를 이용하였으며, p-value가 0.05미만일 때 유의하다고 판정하였다.

결 과

조기 사망(수술 관련 사망과 수술 후 30일 내 혹은 퇴원 전 사망을 모두 포함)은 18명(8.3%)이었으며, 이 중 13명(6.0%)은 승모판 치환술과 함께 동반된 심장 수술을 시행한 환자였고, 5명(2.3%)은 승모판 치환술만 시행한 환자였다. 승모판 치환술만 시행한 환자 중 3명이 병원 획득성

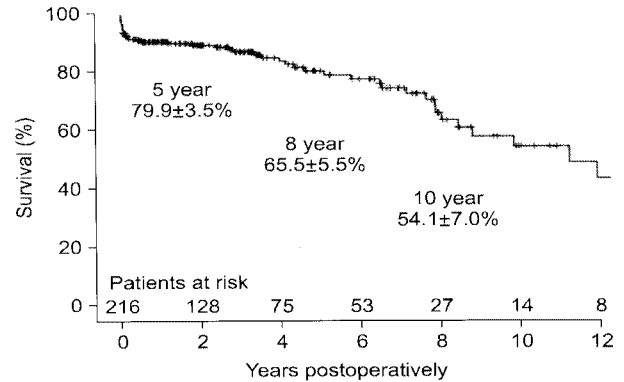


Fig. 2. Overall survival rate in mitral bioprosthetic valve replacement patients.

폐렴(Hospital acquired pneumonia)으로 사망하였고, 이 중 2명이 80세 이상의 고령이었다. 1명은 유두근 파열(papillary muscle rupture)로 인한 심한 승모판 폐쇄부전이 있었으며, 술 전 좌심실 구출률(LVEF)이 20% 미만이었던 환자로 술 후에도 지속된 심부전으로 사망하였다. 마지막 1예는 35세 여자로서 기계판막으로 승모판 치환술을 2차례 시행 받았고, NYHA functional class IV의 호흡곤란을 주소로 내원한 환자로 감염성 심내막염 진단 하에 응급수술을 하였으나 술 후 패혈증으로 사망하였다. 조기 사망의 원인은 술 후 심부전(Postoperative cardiac failure)이 11명으로 가장 많았으며, 그 외 병원 획득성 폐렴, 패혈증 등의 원인이 있었다. 만기 사망은 29명(13.4%)이었으며, 이 중 3명이 마지막 추적 검사에서 구조적 판막 손상 소견을 보였고, 생존율은 5년, 8년, 10년에서 각각 79.9±3.5%, 65.5±5.5%, 54.1±7.0%이었다(Fig. 2).

구조적 판막 손상의 소견은 총 14명(6.4%)의 환자에서 보였다. 65세 이상 142명의 환자 중 5명(3.5%, 구조적 판막 손상이 관찰된 평균 기간 : 84.5개월), 65세 미만의 환자 74명 중 9명(12.1%, 구조적 판막 손상이 관찰된 평균 기간 : 67.6개월)으로 65세 미만의 환자군에서 높은 유병율을 나타내었지만 구조적 판막 손상의 회피율(Freedom from SVD)은 통계적으로 유의한 차이는 없었고(p=.195, Fig. 3B), 술 후 5년, 8년에서 구조적 판막 손상의 회피율은 96.2±2.2%, 85.9±5.3%이었다(Fig. 3A). 구조적 판막 손상의 주요 심초음파 혹은 병리적 소견은 인공판막 자체의 봉합 부분 파열로 인한 폐쇄부전 1예를 제외하고는 퇴행성 변화의 결과인 판막 엽(leaflet)의 두꺼워짐(thickening)과 석회화(calcification)로 인한 협착, 그리고 판막 엽의 돌출

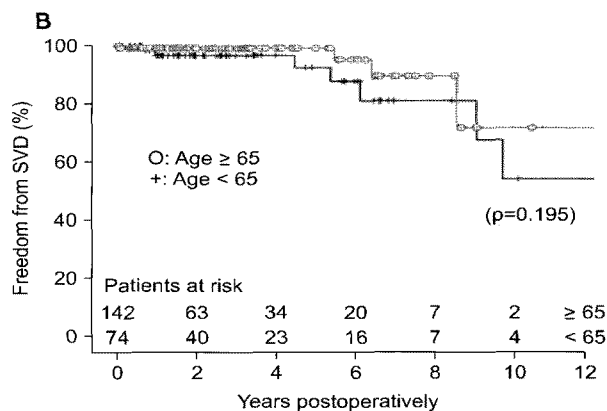
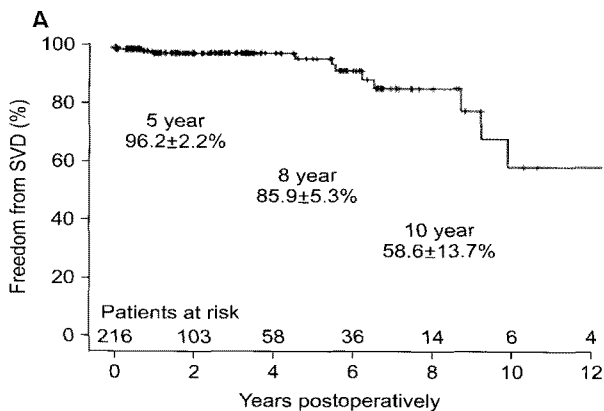


Fig. 3. (A) Actuarial freedom from structural valve deterioration (SVD) in mitral bioprosthetic valve replacement patients. (B) Actuarial freedom from structural valve deterioration (SVD) in mitral bioprosthetic valve replacement patients aged ≥65 years and <65 years.

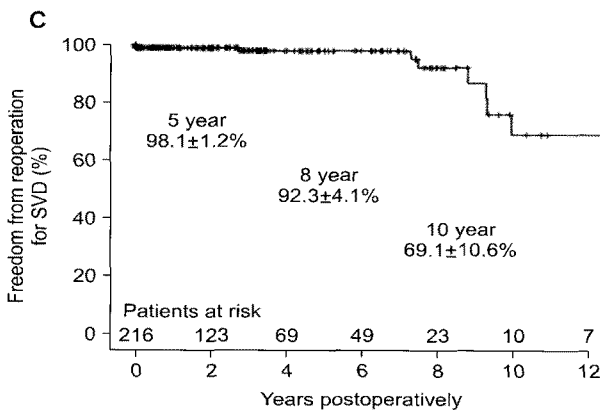
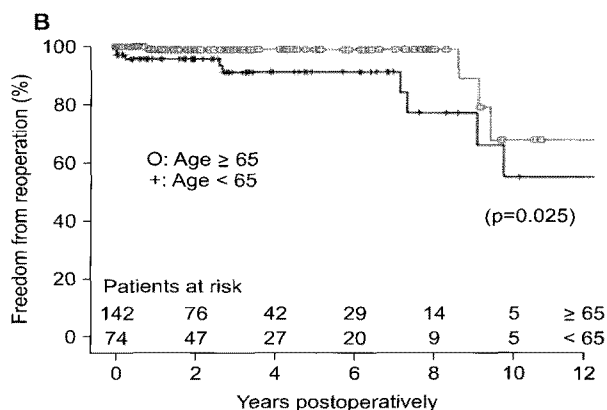
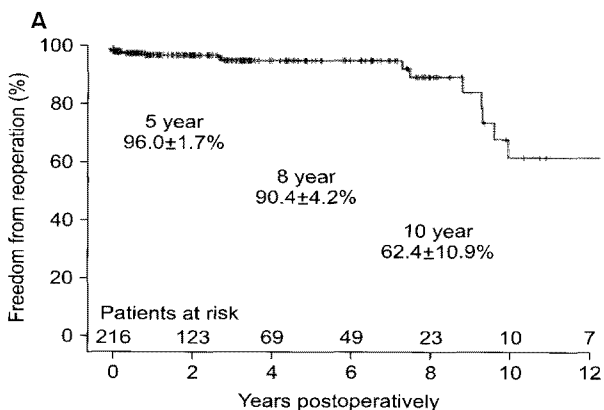


Fig. 4. (A) Actuarial freedom from reoperation in mitral bioprosthetic valve replacement patients. (B) Actuarial freedom from reoperation in mitral bioprosthetic valve replacement patients aged ≥65 years and <65 years. (C) Actuarial freedom from reoperation for structural valve deterioration (SVD) in mitral bioprosthetic valve replacement patients.

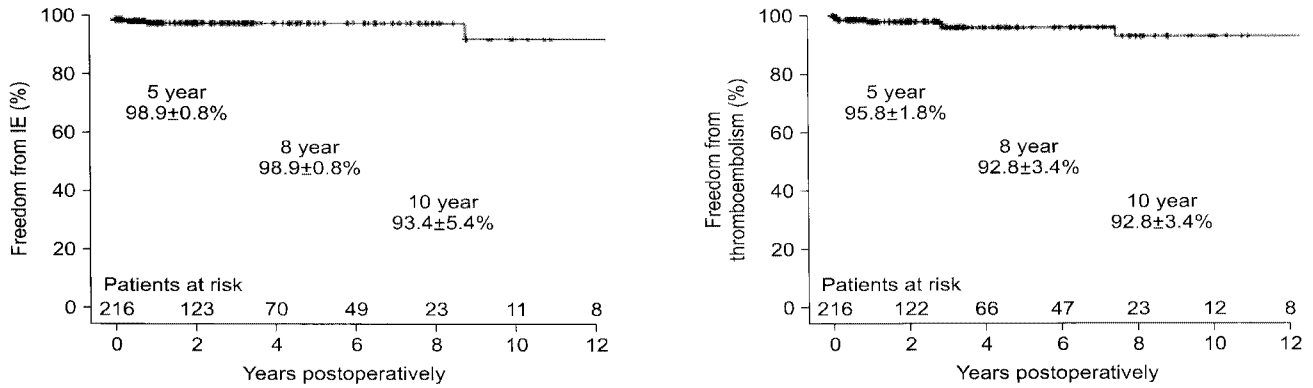


Fig. 5. Actuarial freedom from prosthetic valve infective endocarditis (IE) and thromboembolism in mitral bioprosthetic valve replacement patients.

Table 3. Predictive risk factors for reoperation, mortality, and structural valve deterioration

| Risk factor | Reoperation | | | |
|---------------------|-------------|--------------|------------------------|---------|
| | Univariate | Multivariate | | |
| | | B | HR (95% CI) | p-value |
| Age < 65 | 0.033 | 1.291 | 3.635 (0.967 ~ 13.663) | .056 |
| Hypertension | 0.006 | 1.003 | 2.726 (0.665 ~ 11.181) | .164 |
| Atrial fibrillation | 0.003 | -1.201 | 0.301 (0.065 ~ 1.384) | .123 |
| LVEF < 40% | 0.071 | 0.591 | 1.806 (0.227 ~ 14.389) | .576 |
| Valve size (25/27) | 0.184 | 1.549 | 4.709 (1.025 ~ 21.627) | .046 |
| Concomitant TVP | 0.036 | -1.393 | 0.248 (0.025 ~ 2.512) | .238 |

| Risk factor | Mortality | | | |
|--------------|------------|--------------|-----------------------|---------|
| | Univariate | Multivariate | | |
| | | B | HR | p-value |
| Age | 0.033 | 0.022 | 1.022 (0.994 ~ 1.051) | .131 |
| Hypertension | 0.001 | 0.592 | 1.807 (0.950 ~ 3.441) | .072 |
| LVEF < 40% | 0.075 | 0.940 | 2.559 (1.041 ~ 6.288) | .041 |
| Diabetes | 0.091 | 0.449 | 1.567 (0.763 ~ 3.219) | .221 |
| NYHA III, IV | 0.141 | 0.382 | 1.466 (0.788 ~ 2.728) | .227 |
| CPB time | 0.016 | 0.005 | 1.005 (1.001 ~ 1.008) | .015 |

| Risk factor | Structural valve deterioration | | | |
|--------------|--------------------------------|--------------|------------------------|---------|
| | Univariate | Multivariate | | |
| | | B | HR | p-value |
| LVEF < 40% | 0.002 | 2.089 | 8.074 (1.379 ~ 47.285) | .021 |
| CPB time | 0.014 | 0.006 | 1.006 (0.984 ~ 1.028) | .596 |
| Age | 0.027 | -0.033 | 0.967 (0.916 ~ 1.021) | .227 |
| Hypertension | 0.163 | 1.096 | 2.992 (0.442 ~ 20.260) | .261 |

B=Regression coefficient; HR=Hazard ratio; CI=Confidence interval; LVEF=Left ventricular ejection fraction; TVP=Tricuspid valvuloplasty; NYHA=New York Heart Association; CPB=Cardiopulmonary bypass.

(prolapse)로 인한 폐쇄부전이 대부분을 차지하였다.

추적 관찰 기간 동안 216명의 환자에서 시행한 총 20예(9.2%)의 재수술 중 인공판막 관련 수술은 17예였으며, 구조적 판막 손상으로 인한 재수술이 10예(4.6%), 감염성 심내막염으로 인한 재수술이 4예, 비구조적 판막 손상(판막 주위 누출)으로 인한 재수술이 3예였다. 재수술의 5년, 8년 회피율(Freedom from Reoperation)은 $96.0 \pm 1.7\%$, $90.4 \pm 4.2\%$ 이었고(Fig. 4A), 65세 이상과 65세 미만에서의 재수술의 8년 회피율은 각각 $99.0 \pm 1.0\%$, $77.2 \pm 9.7\%$ 였으며 $p=0.025$ 로 유의한 차이가 있었으며(Fig. 4B), 구조적 판막 손상으로 인한 재수술의 5년, 8년 회피율(freedom from Reoperation for SVD)은 각각 $98.1 \pm 1.2\%$, $92.3 \pm 4.1\%$ 이었다(Fig. 4C).

뇌출혈 혹은 위장관 출혈을 비롯한 임상적으로 중요한 출혈 부작용은 7명(3.2%)에서 발생하였고, 이 중 4명이 Coumadine을 복용하고 있었으며, 8년 회피율(freedom from bleeding event)은 $94.0 \pm 3.5\%$ 였다. 또한 혈전이나 색전으로 인한 뇌경색을 비롯한 주요 경색증은 9명(4.1%)에서 발생하였다. 6명이 Coumadine을 복용하고 있었고(4명은 술 후 3개월 이내, 2명은 심방세동), 2명에서 관상동맥 질환과 심방세동으로 각각 Aspirin을 복용하였으며, 1명은 항혈전제를 복용하지 않았다. Coumadine을 복용한 환자에서 경색 당시 2명이 Prothrombin time INR (International normalized ratio)이 1.5보다 낮았다. 8년 회피율(freedom from thromboembolism)은 $92.8 \pm 3.4\%$ 였다. 인공판막 심내막염은 4명(1.8%)에서 발생, 모두 재수술을 시행하였고, 1명이 병원 획득성 폐렴으로 조기사망하였으며 8년 회피율(freedom from prosthetic valve endocarditis)은 $98.9 \pm 0.8\%$ 였다(Fig. 5).

연령, 성별, 고혈압, 당뇨, 심방세동, 동반 수술, 좌심실 기능부전(LVEF < 40%), 판막 크기(27 mm 이하), NYHA functional class (III, IV), 대동맥 차단 시간(aortic cross clamping time, ACC time), 심폐기 가동 시간(cardiopulmonary bypass time, CPB time)을 포함한 재수술과 사망에 대한 위험인자의 다변량 분석에서, 재수술의 위험인자로 27 mm 이하의 판막 크기($p=0.046$, hazard ratio, HR=4.709)가 통계적 유의성을 보였으며, 65세 미만의 연령은 단변량 분석에서 $p=0.033$ 으로 유의하였으나 다변량 분석에서는 $p=0.056$ 으로 통계적 유의성은 없었다. 구조적 판막 손상에 대한 위험인자는 좌심실 기능부전($p=0.021$, HR=8.074)만이 통계적 유의성이 있었으며, 사망에 대해서는 좌심실 기능부전($p=0.041$, HR 2.559)과, CPB time ($p=0.015$, HR=1.005)이 통계적으로 유의한 위험인자였다(Table 3).

고 찰

승모판 치환술을 시행해야 하는 상황에서, 기계판막과 조직판막의 선택에는 판막의 내구성, 환자의 연령, 동반 질환, 항응고제 복용의 순응도, 재수술의 위험도 등 많은 요소들이 고려되어야 한다. 최근 2, 3-세대 조직판막의 향상된 내구성[2-4]과 고령 환자에서 판막 수술의 증가[5], 재수술로 인한 사망률의 감소[6,7], 그리고 판막의 종류가 삶의 질에 미치는 영향[8] 등에 관한 여러 보고들이 발표되면서 많은 심장외과의의 조직판막의 선호도가 증가하고 있는 추세이며[9], 조직판막 선택의 기준 연령은 점차 낮아지고 있다[3,4,10-14]. 사용된 조직판막의 종류에 따라 생존율 혹은 사망률에 차이가 있겠지만, Borger 등[3]은 50±3% (Hancock II), Marchand 등[4]은 56.8±2.5% (C-E pericardial), Myken 등[2]은 약 48% (Biocor)의 10년 생존율을 보고한 바 있으며 대부분의 연구에서 50~55%의 생존율을 보고한다. 비록 본 연구에서는 조직판막의 종류에 따른 비교 연구는 이루어지지 않았지만, 본원의 전반적인 성적은 54.1±7.0%로 상기 보고들과 유사한 성적을 보인다.

David 등[15]은 평균 65세의 환자에서 구조적 판막 손상의 12년 회피율(Hancock II)을 82±5%, Borger 등[3]은 10년 회피율(Hancock II)을 65세 이상에서 95±2%, 65세 미만에서 82±5%로 보고하였으며, Jamieson 등[16]은 61세 이상에서 95.2±2.1%, 60세 이하에서 84.0±3.7%의 10년 회피율(C-E pericardial)을 보고하였는데, 본원의 구조적 판막 손상의 8년 회피율은 85.9±5.3% (65세 이상에서 89.6±6.6%, 65세 미만에서 81.0±8.7%)로 상대적으로 낮은 성적이며, 또한 구조적 판막 손상은 Borger, David 등의 상기 보고[3,15]에서 수술 후 10년 경부터 빠른 증가 추세를 보였으나 본 연구에서는 8년 경부터 빠른 증가 추세를 보여준다. 이러한 차이는 재수술의 8년 회피율이 90.4±4.2%로 대부분의 연구[2-4,15,16]와 큰 차이가 없는 것으로 볼 때 구조적 판막 손상의 정의와 관련이 있으리라 생각한다. Jamieson 등[7]은 재수술의 수술위험도 분석에서 재수술 당시의 NYHA functional class와 응급수술 여부가 중요한 위험인자이므로 조기에 판막 손상을 발견하여 가벼운 임상 증상을 보일 때 수술하는 것이 재수술의 위험도를 낮춘다고 하였고, Potter 등[9]은 좌심실 기능부전 또한 중요한 위험인자로 보고하였다. 이에 저자들은 좌심실 기능이 유지될 때의 구조적 판막 손상의 조기 발견과 경량화를 위해, 구조적 판막 손상을 임상 증상의 변화(any change in function: a

decrease of one NYHA functional class or more)가 없더라도, 심초음파상 판막 협착 혹은 부전을 야기하는 판막 자체의 손상(intrinsic abnormality of the valve: wear, fracture, poppet escape, calcification, leaflet tear, stent creep and suture line disruption of components) 소견을 보이면서, 의미 있는 판막 협착(Pressure gradient ≥ 10 mmHg), 혹은 판막 역류(Grade ≥ 3) 소견이 있는 경우로 정의하였다. 그로 인해 기존의 정의[1]보다 구조적 판막 손상의 범주에 더 많은 환자들이 포함되었으며, 이에 따른 시간변수도 임상 경과 관찰 기간이 아닌 심초음파 관찰 기간으로 설정함으로써 총 관찰 기간이 짧아진 것 등이 영향을 준 요소로 생각된다. 한편, 65세를 기준으로 한 구조적 판막 손상의 Kaplan Meier curve에서 보듯이 65세 이상에서는 술 후 7년경부터, 65세 미만에서는 술 후 5년경부터 판막 손상이 진행됨을 볼 수 있는데, 이는 비록 통계적으로 유의한 차이는 없지만 경과 관찰 시 유의해야 하는 시점을 제시해 준다.

인공판막의 재수술과 구조적 판막 손상으로 인한 재수술의 8년 회피율은 각각 $90.4 \pm 4.2\%$, $92.3 \pm 4.1\%$ 이었고, 65세 이상에서 재수술을 적게 하였다. 특히, 재수술의 Kaplan Meier curve에서 65세 이상의 환자군은 재수술이 술 후 9년 경부터 증가하는데 비해, 65세 미만의 환자군은 술 후 7년 경부터 증가하는 경향을 보이며 Marchand 등[4]이 보고한 바와 같이 젊은 사람에서 더 빨리 재수술을 하는 것으로 나타났다($p=0.025$). 이로 볼 때, Rahimtoola 등[10]이 제시한 바와 같이 65~70세를 기준으로 조직판막을 선택하는 것이 바람직하리라 생각한다.

Doenst 등[13]은 젊은 연령(younger age)이 판막 손상과 재수술의 술 전 위험인자로 보고하였고 Santini 등[17]은 젊은 연령과 심부전이 재수술의 위험인자로 보고하였다. 본 연구에서는 작은 크기의 판막이 재수술의 유의한 위험인자였던 반면 젊은 연령은 영향을 미치지 않았다. 하지만 구조적 판막 질환으로 인한 재수술의 술 전 위험인자 다변량 분석에서는 젊은 연령이 $p=0.026$, HR=0.938로 유의한 위험인자인 것에 비해 판막의 크기는 관련이 없었는데, 이는 27 mm 이하의 조직판막을 이식받은 환자 가운데 재수술한 7명 중 3명에서만 구조적 판막 손상이 원인이었기 때문으로 생각된다. 또한 구조적 판막 손상의 위험인자로도 판막의 크기는 영향을 미치지 않았으나, 술 전 좌심실 기능부전은 사망에 대한 위험인자와 마찬가지로 유의한 위험인자였다.

본 연구는 대상 환자 수가 적고 경과 관찰 기간이 짧아

8년 이상의 통계 결과는 한계가 있으며, 사용된 조직판막의 종류도 다양하고 수술 또한 여러 명의 집도의에 의해 시행되어 여러 편견(bias)이 개입할 여지가 있다. 하지만 비록 짧은 기간이라 할지라도 대부분의 환자에서 정기적인 심초음파 관찰이 이루어졌고, 심초음파에 근거하여 구조적 판막 손상을 정의한 바 술 후 경과 관찰 시 구조적 판막 손상 여부 혹은 재수술 시기를 판단할 수 있는 객관적인 자료로서 도움을 줄 수 있으리라 생각한다.

결 론

승모판 위치에서의 조직판막의 내구성에는 주로 술 후 6년 경부터 손상되기 시작하여 8년 경에 손상이 증가하므로, 술 후 8년을 전후해서 잦은 경과 관찰과 심초음파 관찰로 구조적 판막 손상을 조기 발견하여 좌심실 기능이 유지될 때 재수술하는 것이 도움이 되며, 특히 수술 전 좌심실 기능부전이 있었던 환자에서는 더욱 주의 깊은 관찰이 필요하리라 생각한다. 그리고 본 연구에서의 판막의 내구성과 재수술의 시기를 고려할 때, 조직판막의 선택 기준 연령은 현재 받아들여지고 있는 65~70세의 범위를 벗어나지 않지만 보다 많은 환자를 대상으로 한 장기적인 연구가 필요할 것이다.

참 고 문 헌

1. Edmunds Jr LH, Clark RE, Cohn LH, Grunkemeier GL, Miller DC, Weisel RD. Guidelines for reporting morbidity and mortality after cardiac valvular operations. Ad hoc liaison committee for standardizing definitions of prosthetic heart valve morbidity of the american association for thoracic surgery and the society of thoracic surgeons. J Thorac Cardiovasc Surg 1996;112:708-11.
2. Myken PS. Seventeen-year experience with the St. Jude medical biocor porcine bioprosthesis. J Heart Valve Dis 2005;14:486-92.
3. Borger MA, Ivanov J, Armstrong S, Christie-Hrybinsky D, Feindel CM, David TE. Twenty-year results of the Hancock II bioprosthesis. J Heart Valve Dis 2006;15:49-56.
4. Marchand MA, Aupart MR, Norton R, et al. Fifteen-year experience with the mitral Carpentier-Edwards Perimount pericardial bioprosthesis. Ann Thorac Surg 2001;71:S236-9.
5. Edwards MB, Taylor KM. A profile of valve replacement surgery in the UK (1986~1997): a study from the UK heart valve registry. J Heart Valve Dis 1999;8:697-701.
6. Akins CW, Buckley MJ, Daggett WM, et al. Risk of reoperative valve replacement for failed mitral and aortic bio-

- prostheses. *Ann Thorac Surg* 1998;65:1545-51.
- Jamieson WR, Burr LH, Miyagishima RT, et al. *Reoperation for bioprosthetic mitral structural failure: risk assessment.* *Circulation* 2003;108(10 Suppl):II98-102.
 - Perchinsky M, Henderson C, Jamieson WR, et al. *Quality of life in patients with bioprostheses and mechanical prostheses. Evaluation of cohorts of patients aged 51 to 65 years at implantation.* *Circulation* 1998;98(19 Suppl):II81-6.
 - Potter DD, Sundt TM, Zehr KJ, et al. *Operative risk of reoperative aortic valve replacement.* *J Thorac Cardiovasc Surg* 2005;129:94-103.
 - Rahimtoola SH. *Choice of prosthetic heart valve for adult patients.* *J Am Coll Cardiol* 2003;41:893-904.
 - Khan SS, Trento A, DeRobertis M, et al. *Twenty-year comparison of tissue and mechanical valve replacement.* *J Thorac Cardiovasc Surg* 2001;122:257-69.
 - Aupart M, Babuty D, Neville P, Fauchier L, Sirinelli A, Marchand M. *Influence of age on valve related events with Carpentier-Edwards pericardial bioprosthesis.* *Eur J Cardiothorac Surg* 1997;11:929-34.
 - Doenst T, Borger MA, David TE. *Long-term results of bioprosthetic mitral valve replacement: the pericardial perspective.* *J Cardiovasc Surg* 2004;45:449-54.
 - Moffatt-Bruce SD, Jamieson WR. *Long-term performance of prostheses in mitral valve replacement.* *J Cardiovasc Surg* 2004;45:427-47.
 - David TE, Armstrong S, Sun Z. *The Hancock II bioprosthesis at 12 years.* *Ann Thorac Surg* 1998;66:S95-8.
 - Jamieson WR, Marchand MA, Pelletier CL, et al. *Structural valve deterioration in mitral replacement surgery: comparison of Carpentier-Edwards supra-annular porcine and PERIMOUNT pericardial bioprostheses.* *J Thorac Cardiovasc Surg* 1999;118:297-305.
 - Santini F, Luciani GB, Restivo S, et al. *Over twenty-year follow up of the standard Hancock porcine bioprosthesis implanted in the mitral position.* *Ann Thorac Surg* 2001;71: S232-5.

=국문 초록=

배경: 심장 판막 수술에서 조직판막 혹은 기계판막의 선택은 중요한 문제이고, 조직판막의 내구성이 그 결정에 주요한 역할을 한다. 본 연구는 승모판에서 조직판막 이식 후 중기 결과를 알아보려고 하였다. 대상 및 방법: 1989년 7월부터 2007년 8월까지 조직판막을 이용하여 승모판 치환술을 받은 모든 환자를 대상으로 하였다. 216명의 환자에서 236예의 수술을 시행하였으며 평균 연령은 63±15세, 남녀 비는 1 : 3이었다. 술 후 총 추적 관찰 기간은 760.2 patient-years, 평균 추적 관찰 기간은 41.9±40.7개월(0~212개월)이었고, 외래 경과 기록과 의무 기록을 통해 후향적으로 분석하였다. 결과: 조기 사망은 18명(8.3%)이었고, 13명은 승모판 치환술과 다른 동반 수술을 같이 시행한 경우였다. 5년, 8년에서 생존율은 각각 79.9±3.5%, 65.5±5.5%이었으며, 구조적 판막 손상으로부터의 5년, 8년 회피율(freedom from structural valve deterioration, SVD)은 각각 96.2±2.2%, 85.9±5.3%이었다. 재수술의 5년, 8년 회피율(freedom from Reoperation)은 96.0±1.7%, 90.4±4.2%, 구조적 판막 손상으로 인한 재수술의 회피율(freedom from Reoperation for SVD)은 98.1±1.2%, 92.3±4.1%이었다. 수술 전 위험인자의 다변량 분석에서 작은 판막(Valve size 25 and 27 mm)을 사용한 경우가 재수술의 유의한 위험인자였으며, 중등도 이상의 좌심실 기능부전(Left ventricle ejection fraction, LVEF < 40%)은 구조적 판막 손상과 사망률의 유의한 위험인자였다. 결론: 승모판의 조직판막 치환술에서 생존율과 재수술의 회피율은 만족할 만한 중기 성적을 보여주나, 구조적 판막 손상의 회피율은 비교적 낮은 성적을 보였다. 수술 후 8년을 전후해서 급격한 손상의 진행을 보이므로, 8년을 기준으로 해서 잦은 경과 관찰과 심초음파 검사는 판막 손상의 조기 발견에 도움이 될 것이며, 더 많은 환자 수에서 보다 장기적인 연구가 필요할 것이다.

중심 단어 : 1. 승모판막, 치환술
2. 생체 인공 삽입물
3. 조직
4. 인공판막 손상