

## 심장판막치환술 후 재치환술에 관한 임상연구

김 혁\* · 정원상\* · 남승혁\* · 강정호\* · 김영학\* · 이철범\*\* · 전순호\*\* · 신성호\*\*

### Clinical Analysis of Repeated Heart Valve Replacement

Hyuck Kim, M.D.\*, Won-Sang Chung, M.D.\*, Seung-Hyuk Nam, M.D.\*, Jeong-Ho Kang, M.D.\*, Young-Hak Kim, M.D.\*, Chul-Burm Lee, M.D.\*\*, Soon-Ho Chon, M.D.\*\*, Sung-Ho Shinn, M.D.\*\*

**Background:** There are two choices for heart valve replacement—the use of a tissue valve and the use of a mechanical valve. Using a tissue valve, additional surgery will be problematic due to valve degeneration. If the risk of additional surgery could be reduced, the tissue valve could be more widely used. Therefore, we analyzed the risk factors and mortality of patients undergoing repeated heart valve replacement and primary replacement. **Material and Method:** We analyzed 25 consecutive patients who underwent repeated heart valve replacement and 158 patients who underwent primary heart valve replacement among 239 patients that underwent heart valve replacement in our hospital from January 1995 to December 2004. **Result:** There were no differences in age, sex, and pre-operative ejection fraction between the repeated valve replacement group of patients and the primary valve replacement group of patients. In the repeated valve replacement group, the previously used artificial valves were 3 mechanical valves and 23 tissue valves. One of these cases had simultaneous replacement of the tricuspid and aortic valve with tissue valves. The mean duration after a previous operation was 92 months for the use of a mechanical valve and 160 months for the use of a tissue valve. The mean cardiopulmonary bypass time and aortic cross clamp time were 152 minutes and 108 minutes, respectively, for the repeated valve replacement group of patients and 130 minutes and 89 minutes, respectively, for the primary valve replacement group of patients. These results were statistically significant. The use of an intra aortic balloon pump (IABP) was required for 2 cases (8%) in the repeated valve replacement group of patients and 6 cases (3.8%) in the primary valve replacement group of patients. An operative death occurred in one case (4%) in the repeated valve replacement group of patients and occurred in nine cases (5.1%) in the primary valve replacement group of patients. Among postoperative complications, the need for mechanical ventilation over 48 hours was different between the two groups. The mean follow up period after surgery was  $6.5 \pm 3.2$  years. The 5-year survival of patients in the repeated valve replacement group was 74% and the 5-year survival of patients in the primary valve replacement group was 95%. **Conclusion:** The risk was slightly increased, but there was little difference in mortality between the repeated and primary heart valve replacement group of patients. Therefore, it is necessary to reconsider the issue of avoiding the use of a tissue valve due to the risk of additional surgery, and it is encouraged to use the tissue valve selectively, which has several advantages over the use of a mechanical valve. In the case of a repeated replacement, however, the mortality rate was high for a patient whose preoperative status was not poor. A proper assessment of cardiac function

\*한양대학교 의과대학 서울병원 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Hanyang University Hospital, College of Medicine, Hanyang University

\*\*한양대학교 의과대학 구리병원 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Hanyang University Guri Hospital, College of Medicine, Hanyang University

논문접수일 : 2007년 8월 6일, 심사통과일 : 2007년 10월 16일

책임저자 : 정원상 (133-792) 서울시 성동구 행당동 17번지, 한양대학교 서울병원 흉부외과

(Tel) 02-2290-8461, (Fax) 02-2299-8467, E-mail: wschung@hanyang.ac.kr

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

and patient status is required after the primary valve replacement. Subsequently, a secondary replacement could then be considered.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2007;40:817-824)

**Key words:** 1. Heart valve disease  
2. Heart valve replacement  
3. Reoperation

## 서 론

심장판막질환 환자에서 심장판막 치환술을 시행할 때에 선택하는 판막에는 크게 기계판막과 조직판막이 있다. 기계판막의 경우 항응고제의 신중한 투여가 필요한 반면 조직판막은 판막의 퇴행성 변화에 의한 재수술이 가장 큰 문제점이 된다. 기계판막은 이외에도 혈전증, 색전증 및 항응고제 투여에 의한 출혈 등이 더 높은 빈도로 나타난다[1-3]. 최근 조직판막의 개량으로 혈류역학적인 향상 및 내구성이 증가되어 이들의 사용이 장려되고 있으나 재수술은 피할 수 없다[4-7]. 이에 저자들은 심장판막치환술 후 재치환술의 최근 10년간 성적을 심장판막 일차치환군과 후향적으로 조사하여 위험도 및 사망률 등을 비교 분석하였다.

## 대상 및 방법

본 연구의 대상은 1995년 1월부터 2004년 12월까지 최근 10년간 본 병원에서 연속적으로 시행한 심장판막수술 환자 239명 중 심장판막치환술 후 재치환술을 받은 25명과 심장판막 일차치환술을 받은 158명의 환자를 후향적으로 비교, 분석하였다. 인공판막주위누출에 대하여 시행한 직접교정술은 재치환군에 포함시키고 않았다. 일차수술로 판막성형술(Valvuloplasty)이나 판막교련절개술(Commissurotomy)을 시행 받은 환자 역시 재치환군에 포함시키지 않았다. 심장판막 재치환술은 일차치환술 시 인공판막을 대치한 경우로 재수술 시 판막주위누출의 직접봉합 혹은 혈전제거 등 인공판막을 재치환하지 않은 경우는 제외시켰으며, 일차치환술 시 판막교련부절개술, 판막성형술 및 관상동맥우회술 등을 시행한 경우 일차치환술로 포함시키지 않았다.

수술사망은 수술 후 30일 이내 사망이나 퇴원 전의 사

망으로 정의하였다. 판누스 내성장(Pannus ingrowth), 외상 혹은 수술적 결함에 의한 재수술은 비구조적 기능부전(Nonstructural dysfunction)으로 정의하였고 반면 구조적 기능부전은 인공판막의 석회화나 엽파열(leaflet tear)로 정의하였다.

술 전 신기능 부전은 혈장 크레아틴이 2.0 mg/dL 이상인 경우로 하였고 술 후 신기능 부전은 술 후 혈장크레아틴이 2.0 mg/dL 이상이거나 술 전과 비교하여 두 배 이상 증가한 경우로 하였다. 술 전 신기능이 정상일 경우에 한해 술 후 혈액투석이 필요한 신부전은 수술 후 합병증으로 분류하였다.

1시간이 넘지 않는 신경학적 증상이나 72시간 내에 소실되는 신경학적 손실은 일시적인 신경학적 손실(Transient neurologic deficit)로 하였고 72시간 이상 지속되는 신경학적 손실을 뇌졸중으로 정의하였다.

위장관계 합병증은 내시경에 의하여 병변이 확인된 위장관계 질환과 궤양, 담낭염 등을 포함하였다.

흉골감염은 흉골창상에 의하여 항생제치료가 필요하였거나, 절개 후 배농을 실시하였거나, 배양 후 양성 결과가 나온 경우로 한정하였다.

자료의 통계처리는 SPSS (release 12, SPSS Inc. Chicago, IL)를 이용하였으며 각 인자들의 연관성은 Fisher exact 검정과 T 검정을 사용하였으며, 생존곡선의 작성에는 Kaplan-Meier 방법을 이용하였다. 유의 수준은 p값이 0.05 이하로 하였다.

## 결 과

재치환군과 일차치환군의 술전 비교에서 평균 나이는 재치환군은 평균 48±10.1세, 일차치환군이 평균 52±10.3세로 일차치환군이 더 높은 연령으로 나타났으나 통계학적으로는 유의하지 않았다. 이는 재치환군은 젊은 나이에

**Table 1.** Demographic and preoperative clinical characteristics

	Repeat (%) n=25	Primary (%) n=158	p value*
Mean age (year)	48±10.1	52±10.3	0.086
Female (%)	16 (64.0)	84 (53.2)	0.312
Renal insufficiency (%)	1 (4.0)	4 (2.5)	0.524
Stroke (%)	2 (8.0)	11 (7.0)	0.693
Transient ischemic attack (%)		3 (1.9)	1.000
Diabetes mellitus (%)		13 (8.2)	0.220
Endocarditis acute (%)		2 (1.3)	1.000
Chronic (%)	2 (8.0)	5 (3.2)	0.245
Coronary artery disease (%)		2 (1.3)	0.376
Left ventricular ejection fraction %	60.8	59.5	0.626
Atrial fibrillation (%)	10 (40.0)	70 (44.3)	0.687
NYHA class			0.006
I			
II		67	
III	21	68	
IV	4	23	

\*by Student T test. by Pearson's chi square. Others obtained from Fisher's exact test.

**Table 2.** Indication for repeat heart valve replacement

Structural dysfunction	21
Paravalvular leak	1
Nonstructural dysfunction	1
Thrombosis	2

조직판막으로 치환한 환자들이 많이 있었기 때문에 생각된다.

수술 전 신기능부전은 재치환군에서는 1명이 있었고 일차치환군에서는 4명이 관찰되었으나 통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않았다. 술전 인자에서 뇌졸중, 당뇨병의 동반여부, 급성심내막염, 만성심내막염, 관상동맥질환의 유무에 있어서 두 군은 통계학적인 유의성을 보이지 않았다. 술전 NYHA Class는 재치환군에서 모두 Class III, IV 였으며, p value 0.05 이하로 두 군간의 유의한 차이를 보였다. 술전 심박출률은 재치환군에서 56.7%, 일차치환군에서 59.6%로 나왔으며, 심방세동은 재치환군에서 40%, 일차치환군에서 44.3%로 이 역시 통계학적인 유의성을 보

**Table 3.** Operative characteristics

	Repeat (%)	Primary (%)	p value*
Procedure			0.037
AVR	2 (8.0)	48 (30.4)	
MVR	18 (72)	79 (50.0)	
MVR & TV annuloplasty	2 (8.0)	5 (3.2)	
AVR & MVR	2 (8.0)	19 (12.0)	
AVR & MVR & TV annuloplasty		3 (1.9)	
TVR		1 (0.6)	
MVR & TVR	1 (4.0)	1 (0.6)	
MVR & CABG		2 (1.3)	
Cardiopulmonary bypass time	152±46 min	131±54 min	0.032
Aorta cross clamp time	108±42 min	91±46 min	0.007
Prosthesis explanted			
Mechanical	3 (12.0)		
Bioprosthesis	23 (88.0)		
Prosthesis inserted			0.931
Mechanical	26	175	
Bioprosthesis		6	

\*by Pearson's chi square. by Student T Test. by Fisher's exact test. AVR=Aortic valve replacement; MVR=Mitral valve replacement; TVR=Tricuspid valve replacement; CABG=Coronary artery bypass graft.

이지는 않았다(Table 1).

판막재치환의 수술적응증은 구조적 기능부전이 21예, 판막주위누출이 1예, 비구조적 기능부전이 1예, 혈전에 의한 것이 2예가 있었다(Table 2).

재치환군에서는 승모판막재치환술이 18예, 승모판막재치환술을 시행 후 삼첨판막 성형술을 시행한 경우가 2예, 승모판막재치환술과 삼첨판막일차치환술을 동시에 시행한 경우가 1예 있었으며 대동맥판막재치환술이 2예, 대동맥판막과 승모판막치환술을 동시에 시행한 경우가 2예 있었다.

일차치환군에서는 승모판막치환술이 79예, 대동맥판막치환술이 48예, 삼첨판막치환술이 1예가 있었으며 승모판막으로 치환하면서 동시에 시행한 삼첨판막성형술이 5예, 승모판막과 대동맥판막을 동시에 치환한 경우가 19예, 승모판막및 대동맥판막의 동시치환과 삼첨판막성형술을 시

**Table 4.** Valve type used in previous operation

Tissue valve	23
Ionescu-Shiley	8
Hancock	3
Carpentier-Edward	12
Mechanical valve	3
Saint Jude	2
Sorin	1

**Table 5.** Operative result

	Repeat (%)	Primary (%)	p value*
Death	1 (4.0)	7 (4.4)	1.000
Postoperative IABP <sup>†</sup>	2 (8.0)	5 (3.2)	0.350
Mechanical ventilation, >48 hours	2 (8.0)	9 (5.7)	0.649
Reexploration for bleeding	2 (8.0)	7 (4.4)	0.355

\*by Fisher's exact test; <sup>†</sup>Intra-Aortic Balloon Pump.

행한 것이 3예, 승모판막과 삼첨판막을 동시에 치환한 경우가 1예, 승모판막치환술과 관상동맥우회로 조성술을 동시에 시행한 것이 2예가 있었다.

체외순환시간은 재치환군에서는 152±49분, 일차치환군에서 평균 131±54분을 보였고, 대동맥차단시간은 재치환군에서는 108±42, 일차치환군에서 평균 91±49분을 보여 모두 재치환군에서 시간이 더 걸린 것을 알 수 있었다. 이는 당연한 결과로 여겨진다.

재치환군에서 과거에 기계판막을 이식한 경우는 3명(12.0%), 조직판막을 이식한 경우는 22명(88.0%)이고 이중 한명은 대동맥판막과 승모판막을 동시에 조직판막으로 이식받은 경우였다. 재수술까지의 기간은 조직판막의 경우 평균 160개월 기계판막의 경우 92개월 이었다(Table 3). 일차수술시에 이식되었던 조직판막의 종류를 보면 Ionescu-Shiley (Shiley Inc.) 판막이 8개, Hancock 판막(Medtronic Inc, Minneapolis, MN)이 3개, Carpentier-Edward 판막(Baxter Healthcare Corp)이 12개였다. 재치환술시는 모두 기계판막으로 치환을 하였다. 일차치환군에서 이식된 판막은 기계판막이 175개, 조직판막은 6개였다(Table 4).

수술사망은 재치환군에서는 1명(4.0%), 일차치환군에서는 7명(4.4%)로 큰 차이를 보이지는 않았다. IABP의 사용은 재치환군에서는 2명(8.0%), 일차치환술군은 5명(3.2%)

**Table 6.** Postoperative complications

	Repeat (%)	Primary (%)	p value*
Transient ischemic attack	1 (4.0)	11 (7.0)	1.000
Stroke		6 (3.8)	1.000
Myocardial infarction		1 (0.6)	1.000
Pneumonia	1 (4.0)	10 (6.3)	1.000
Pace maker		2 (1.3)	1.000
Gastrointestinal complication		3 (1.9)	1.000
Renal dysfunction	2 (8.2)	13 (8.2)	1.000
Renal failure (Dialysis)		5 (3.2)	1.000
Sternal infection		2 (1.3)	1.000

\*by Fisher's exact test.

로 백분율로 비교해 보면 재치환군이 높게 보이나 통계적으로 유의한 차이를 보이지는 않았다. 수술 후 48시간 이상의 인공호흡이 필요하였던 경우는 재치환군에서는 2명(8.0%), 일차치환군에서 9명(5.7%)이었고 출혈로 재수술을 필요로 하였던 경우는 재치환군에서는 2명(8.0%), 일차치환군에서 7명(4.4%)으로 두 개의 인자 모두 재치환군 쪽이 백분율을 비교해 보면 더 빈도가 많은 것으로 조사되었으나 통계학적으로는 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 5).

수술 후 합병증을 보면 일시적뇌허혈(TIA)이 재치환군에서는 1예(4.0%), 일차치환술에서는 11예(7.0%)였다. 뇌졸중(Stroke)은 재치환술에서는 관찰되지 않았으며 일차치환군에서는 6예였다. 신장기능이상은 재치환군에서 2명(8.2%), 일차치환군에서 13명(8.2%)으로 발생빈도가 비슷하게 조사되었다. 이외에도 심근경색, 폐렴, 심박동기의 삽입여부, 위장관계 합병증, 투석이 필요한 신부전의 경우에는 차이는 보였으나 통계학적인 유의성은 보이지 않았다(Table 6).

Kaplan-Meier 방법으로 두 군의 생존분석을 실시하였다.

재치환군의 5년 생존율은 74%, 일차치환군의 5년 생존율은 95%로 의미있는 차이를 보였다(Fig. 1).

## 고 찰

심장판막재치환술은 일차치환술과 비교하여 볼 때 일반적으로 높은 수술위험도를 가지고 있어 외과의사에게 많은 부담을 준다. 재치환술 시 따르는 문제점들은, 심낭의 심한 유착, 일차수술시 받은 심근의 손상, 수술 전후의

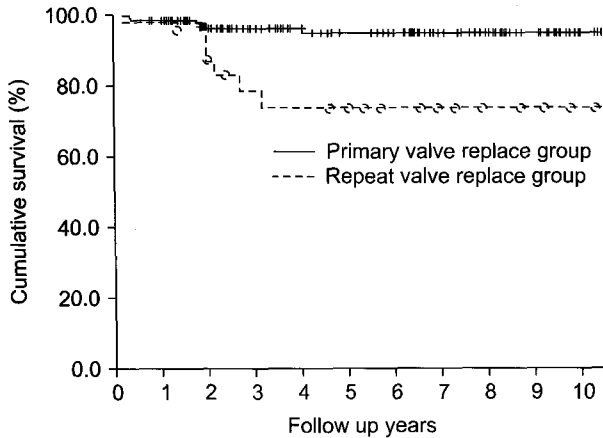


Fig. 1. The survival curve showed large difference. The 5 year survival rate of repeat group was 74% and primary group was 95%.

이환율 증가 등으로 인해 일차수술 때보다 수술사망률과 만기 사망률이 높다고 하였다[8,9]. 그러나 근자에 들어서 심근보호기술의 개선, 재수술의 원인이 되는 심내막염에 대한 수술성적의 향상, 재수술의 경험의 증가 등으로 수술사망율은 크게 감소하고 있으며 후기 성적 또한 일차치환술의 경우와 유사한 것으로 보고되고 있다[10]. 본 연구에 있어서도 심장판막재치환의 수술사망률이 4% 정도로 일차수술과 비교하여 볼 때 큰 차이를 보이지 않았다. 이러한 수술 사망률에 관여하는 위험인자들로는 첫째가 수술당시 재수술의 적응증과 임상상태이며 다음이 뉴욕심장학회 분류상 환자의 상태로 등급이 높을수록 사망률이 증가하며 마지막으로 감염의 존재 유무가 중요하겠다[11]. Magilligan 등은 술후 생존의 중요한 지표로 심근력을 들고 있는데 심근력의 약화가 오기 전 조기수술이 술 후 사망률 감소에 이바지한다고 하였다[12].

본 연구에서 재치환술이 일차치환술과 비교해 볼 때 수술위험도 및 합병증은 통계학적으로 유의한 차이를 보이지 않았으나 술후 생존율은 재치환군이 유의하게 생존율이 감소하는 것을 볼 수 있는데 이는 재치환술 전에 환자들의 나쁜 임상상태(뉴욕심장학회 분류상 환자의 상태 등)가 원인이 되었던 것으로 생각된다. 따라서 보다 적극적인 외래추적관찰을 통해 보다 적절한 시기에 재수술을 시행하는 것이 술 후 생존율을 증가시키는 데 기여할 것이라고 생각된다.

인공판막재치환의 원인에 대해서는 일차수술의 판막이 조직판막일 경우에는 원발성 조직실패 및 판막변성에 의한 판막기능부전, 심내막염, 협착증, 혈전증 및 판막운 주

위누출 등을 들고 있으며, 기계판막일 경우에는 인공판막 폐쇄, 혈전색전증, 인공판막 심내막염, 혈류역동학적인 인공판막기능부전, 판막주위 누출 등이 있다고 하였다[13,14]. 본 연구에서는 조직판막의 구조적 기능부전이 가장 큰 원인으로 나타났다.

조직판막에서의 원발성 조직실패는 조직판막에 있어서 병리학적인 또는 임상적인 감염의 소견 없이 판막첨의 열공, 석회화 침착이 있는 경우로 정의된다[11]. 이러한 조직판막의 구조적인 변성으로 인한 기능부전은 조직판막의 가장 중요한 합병증이자 재수술의 가장 많은 원인이기도 하다. 1차 수술에 사용된 조직판막인 Hancock porcine valve와 Carpentier-Edward porcine valve는 수술 후 10년이 경과하면 판막의 구조적인 변성에 의한 판막기능 부전이 18~21%에서 발생하며, 이로 인해 판막 부전이 서서히 일어나기 시작한다[6,7,15-18]. 구조적 판막 변성이 일어나면 그 결과로 판막조직이 파열되어 판막폐쇄부전이 일어나기도 하고, 판막조직에 칼슘이 침착되어 판막 운동성이 감소되면 판막 협착을 일으키기도 한다[19]. 이러한 제한적인 내구성으로 조직 판막의 장기 사용에 큰 걸림이 되고 있다[20,21].

이러한 변화는 소아 연령층 및 20세 이하 젊은 사람들에게 발생 빈도가 높고 진행이 점진적이기 때문에 임상소견이 발생되기 이전에 심장 초음파상 감지할 수 있어서 대부분의 환자들에 있어서 계획 수술이 가능하나 상당부분에 있어서 급성 판막부전의 형태로 발현되어 응급수술이 요구되기도 한다[22,23]. 이러한 사항을 염두에 두고 조직판막의 심한 기능부전이 발생하기 전에 계획 수술로 재수술을 시행할 경우 수술 위험성은 일차수술시 보다 높지가 않다고 하며, 이를 위해서 규칙적인 외래추적과 심초음파검사 등의 정기검진이 필요하다[24].

한편 최근에 내구성이 보다 개선된 조직 판막을 보고하고 있어 향후 조직 판막 치환에 있어 내구성의 문제도 크게 감소될 것으로 생각된다.

Kassai 등과 Cen 등은 기계 판막과 조직 판막의 장기 성적을 비교한 보고에서 판막의 종류에 따른 10년 생존율의 차이는 없었다고 하였고, 승모판 치환 후 생존율을 떨어뜨리는 요인으로는 고령, 저심박출증, 중한 울혈성 심부전, 동반한 관상동맥 질환, 신질환, 흡연력, 고혈압, 동반한 다른 판막질환, 그리고 재치환술 등이 있다고 하였다[25,26].

다른 여러 보고에서도 수술 후 중환자실 치료 기간 등의 수술 후 환자의 불량한 경과에 영향을 주는 인자로 급

성 심내막염, 신부전, 동반된 수술, 높은 폐동맥 수축기압, 수술 전 높은 NYHA functional class 등을 보고하였다 [27,28]. Gill 등은 판막재치환술에서 수술 사망률을 11.2%로 보고하면서 70세 이상의 고령(70세 미만 9.7%, 70세 이상 19.4%), 대동맥 차단시간이 긴 경우(대동맥차단시간이 90분 미만에서 8.5%, 90분 이상에서 21.9%), 여러 번의 재수술(1차 수술 시 9.5%, 두 번째 혹은 그 이상의 수술 23.2%), 동반한 수술의 유무(동반 수술이 없는 경우 8.9%, 있는 경우 19%, 관상동맥 우회술의 동반은 무관) 등을 사망률에 영향을 주는 인자로 추정하였고, 심내막염에 의한 재치환술과 NYHA Functional class가 유병률에 영향을 줄 수 있는 인자로 나타났다[28]. Ataka 등은 재치환술의 위험인자로 술전 좌심기능부전과 긴 심폐 우회시간 등을 추정하였다[29]. Bortolotti 등은 재치환술에서의 사망률에 functional class IV의 경우, 응급수술이 필요했던 경우, 심내막염에 의한 수술, 기계판막의 기능 부전에 의한 재치환의 경우, 1977년과 1983년으로 나눈 시기적 술기 변화들이 유의한 영향을 주었다고 보고하였다[30]. Caus 등은 판막재치환술의 위험인자는 두 개 이상의 판막재치환인 경우, 고령, 높은 NYHA functional class, 복수, 1988년 이전의 수술 등이라고 보고했다[31].

본 연구의 결과를 종합하여 보면 재치환술 시 일차치환술과의 사망률은 큰 차이를 보이지 않았으나 IABP의 사용, 수술 후 48시간 이상의 인공호흡이 필요한 경우, 출혈로 인한 재수술의 빈도 등은 비록 통계학적인 차이를 보이지는 않았으나 재치환군에서 빈도가 좀 더 많은 경향을 보이고 있다. 이는 재수술이 추가적인 위험이 있다는 것을 시사한다고 할 수 있겠다.

술 후 합병증의 경우에는 본 연구에서는 큰 차이를 보이지 않았다. 이 역시 재치환군의 환자수가 적어서 크게 의미가 있다고 말하기는 어려우나 재수술 자체가 갖는 수술적인 위험도가 일반적인 생각보다 적다고 하겠다.

## 결론

심장판막재치환술은 일차치환술과 비교하여 볼 때 수술 위험도 및 사망률에서 큰 차이를 보이지 않았다. 따라서 재수술 위험을 고려하여 조직판막을 너무 기피하는 것은 재고되어야 하며 다른 장점이 많은 조직판막의 선택적인 사용이 권장된다. 그러나 재치환술의 경우 술 전 상태가 나빴던 환자에서 만기사망률이 높으므로 일차치환술 후 적절한 심장기능 및 환자상태의 평가가 필요하며 너무

늦지 않은 적절한 시기에 재치환술을 고려해야 겠다.

## 참고 문헌

1. Edmunds LH. *Thrombotic and bleeding complications of prosthetic heart valves.* Ann Thorac Surg 1987;44:430-45.
2. Akins CW. *Results with mechanical cardiac valvular prostheses.* Ann Thorac Surg 1995;60:1836-44.
3. Rahimtoola SH. *Choice of prosthetic heart valves for adult patients.* J Am Coll Cardiol 2003;19:893-904 .
4. De Feo M, Renzulli A, Onorati F, et al. *Initial clinical and hemodynamic experience with Edwards MIRA mechanical bileaflet valve.* J Cardiovasc Surg 2003;40:25-30.
5. Chambers J, Ely JL. *Early postoperative echocardiographic hemodynamic performance of the On-X prosthetic heart valve: a multicenter study.* J Heart Valve Dis 1998; 7:569-73.
6. Jamieson WR, Burr LH, Munro AI, Miyagishima RT. *Carpentier-Edwards standard porcine bioprosthesis: a 21-year experience.* Ann Thorac Surg 1998;66:S40-3.
7. Legarra JJ, Liorens R, Catalan M, et al. *Eighteen-year follow up after Hancock II bioprosthesis insertion.* J Heart Valve Dis 1999;8:16-24.
8. Mary DS, Bartek IT, Elimufti MEI, Pakrachi BC, Fayoumi SM, Inoescu MI. *Analysis of risk factors involved in reoperation for mitral and tricuspid valve disease.* J Thorac Cardiovasc Surg 1974;67:333-42.
9. Syracuse DC, Bowman FO, Malm JR. *Prosthetic valve reoperations factor influencing early and late survival.* J Thorac Cardiovasc Surg 1979;77:346-54.
10. Bosch X, Pomar JL, Pelletier LC. *Early and late prognosis after reoperation for prosthetic valve replacement.* J Thorac Cardiovasc Surg 1987;8:567-72.
11. Pansini S, Ottino G, Forsennati PG, et al. *Reoperation on heart valve prosthese : An analysis of operative risks and late result.* Ann Thorac Surg 1990;50:590-6.
12. Magilligan DJ, Lam CR, Lewis CR, et al. *Mitral valve - the third time around.* Circulation 1978;58(suppl 1):36-8.
13. Craver JM, Jones EL, Mickcown P, et al. *Porcine Cardiac xenograft valves, analysis of survival, valve failure, and explantion.* Ann Thorac Surg 1982;34:16.
14. Miller DC, Oyer PE, Mitchell RS, et al. *Performance characteristics of the Starr-Edwards Model 1260 aortic valve prosthesis beyond the year.* J Thorac Cardiovasc Surg 1984;88:193
15. Cohn LH, Couper GS, Aranki SF, Kinchla NM, Collins JJ Jr. *The long-term follow-up of Hancock modified orificeporcine bioprosthetic valve.* J Card Surg 1991;6 Suppl 4:557-61.
16. Jamieson WR, Allen P, Miyagishima RT, et al. *The Carpentier-Edwards standard porcine ioprosthesis.* J Thorac

- Cardiovasc Surg 1990;99:543-61.
17. David TE, Armstrong S, Sun Z. *The Hancock II bioprosthesis at 12 years*. Ann Thorac Surg 1998;66 Suppl 6: 95-8.
  18. 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.
  19. Cunanan CM, Cabiling CM, Dinh TT, et al. *Tissue characterization and calcification potential of commercial bioprosthetic heart valves*. Ann Thorac Surg 2001;71 Suppl 5:417-21.
  20. Akins CW, Buckley MJ, Daggett WM, et al. *Risk of reoperative valve replacement for failed mitral and aortic bioprostheses*. Ann Thorac Surg 1998;65:1545-52.
  21. Banbury MK, Cosgrove DM 3rd, White JA, Blackstone EH, Frater RW, Okies JE. *Age and valve size effect on the long-term durability of the Carpentier-Edwards aortic pericardial bioprosthesis*. Ann Thorac Surg 2001;72:753-7.
  22. Antunes MJ, Santos LP. *Performance of glutaraldehyde preserved porcine bioprosthesis as a mitral valve substitute in a young population group*. Ann Thorac Surg 1981;37: 387.
  23. Hammond GL, Geha AS, Kopf GS, et al. *Biological versus mechanical valves : Analysis of 1,116 valves inserted in 1012 adult patient with a 4,818 patient year and 5,327 valve year follow-up*. J Thorac Cardiovasc Surg 1987;93: 182.
  24. Bortolotti U, Milano A, Valfre C, et al. *Result of reoperation for primary tissue failure of porcine bioprosthesis*. J Thorac Cardiovasc Surg 1985;90:564.
  25. Carpentier SM, Shen M, Chen L, Cunanan CM, Martinet B, Carpentier A. *Biochemical properties of heat-treated valvular bioprostheses*. Ann Thorac Surg 2001;71 Suppl 5:410-2.
  26. Kassai B, Gueyffier F, Cucherat M, Boissel JP. *Comparison of bioprosthesis and mechanical valves, a meta-analysis of randomized clinical trials*. Cardiovasc Surg 2001;9:304-6.
  27. Cen YY, Glower DD, Landolfo K, et al. *Comparison of survival after mitral valve replacement with biologic and mechanical valves in 1139 patients*. J Thorac Cardiovasc Surg 2001;122:569-77.
  28. Gill IS, Masters RG, Pipe AL, Walley VM, Keon WJ. *Determinants of hospital survival following reoperative single valve replacement*. Can J Cardiol 1999;15:1207-10
  29. Ataka K, Okada M, Yamashita C, et al. *Valvular heart disease. a comparative study of results after primary operation, reoperation, and after multiple reoperation*. Jpn J Thorac Cardiovasc Surg 1999;47:377-82.
  30. Bortolotti U, Milano A, Mossuto E, Mazzaro E, Thiene G, Casarotto D. *Early and late outcome after reoperation for prosthetic valve dysfunction*. J Heart Valve Dis 1994; 3:81-7.
  31. Caus T, Albertini JN, Chi Y, Collart F, Monties JR, Mesena T. *Multiple valve replacement increases the risk of reoperation for structurea degeneration of bioprdstheses*. J Heart Valve Dis 1999;8:376-83.

=국문 초록=

**목적:** 심장판막치환술 시에 선택하는 판막에는 크게 기계판막과 조직판막이 있다. 두 가지는 각기 피할 수 없는 단점이 있는데 조직판막의 경우 판막의 퇴행성 변화에 따른 재수술이 가장 문제가 되며 판막재치환술의 위험도가 적다면 조직판막의 사용이 증가되리라 생각된다. 이에 저자들은 심장판막치환술 후 재치환술의 위험도 및 사망률을 심장판막 일차치환술과 비교 평가하였다. **대상 및 방법:** 1995년 1월부터 2004년 12월까지 최근 10년간 본 병원에서 연속적으로 시행한 심장판막수술 환자 239명 중 심장판막치환술 후 재치환술을 받은 25명과 심장판막일차치환술을 받은 158명의 환자를 후향적으로 비교, 분석하였다. **결과:** 심장판막 재치환술군과 심장판막 일차치환술군 간의 나이, 성별, 술전심박출물 등은 통계적으로 큰 차이가 없었다. 재치환술군에서 첫 수술의 판막은 기계판막 3예, 조직판막 22예로 이중 대동맥판막과 승모판막을 동시에 조직판막으로 치환한 경우가 1명 있었으며, 재수술까지의 기간은 기계판막의 경우 92개월, 조직판막인 경우 평균 160개월이었다. 체외순환 및 대동맥차단의 평균시간은 재치환술의 경우 152분, 108분, 일차치환술의 경우 130분, 89분으로 통계적인 유의함을 보였다. IABP의 사용은 재치환술의 경우 2예(8%), 일차치환술은 6예(3.8%)로 차이를 보였으며, 수술사망은 재치환술의 경우 1예(4%), 일차치환술의 경우 9예(5.1%)였다. 술 후 합병증 중에서 술 후 48시간 이상의 인공호흡이 재수술에서는 13.6%, 1차 수술에서 5.7%로 차이를 보였고 다른 인자에서는 큰 차이를 보이지 않았다. 수술 후 평균 추적기간은  $6.5 \pm 3.2$ 년이고 재치환술 환자의 5년 생존율은 74%였으며 일차치환술의 경우 5년 생존율은 95%를 보여 유의한 차이를 보였다. **결론:** 심장판막재치환술은 일차치환술과 비교하여 볼 때 수술 위험도는 약간 증가되나 사망률에서는 큰 차이를 보이지 않았다. 따라서 재수술 위험을 고려하여 조직판막을 너무 기피하는 것은 재고되어야 하며 다른 장점이 많은 조직판막의 선택적인 사용이 권장된다. 그러나 재치환술의 경우 술전 상태가 나빴던 환자에서 만기사망률이 높으므로 일차치환술 후 적절한 심장기능 및 환자상태의 평가가 필요하며 너무 늦지 않은 적절한 시기에 재치환술을 고려해야겠다.

- 중심 단어 : 1. 판막 질환  
2. 심장판막치환술  
3. 재치환술