

판막재치환술의 위험인자

최 강 주* · 조 광 현* · 김 성 룡* · 이 상 권**
전 희 재* · 윤 영 철* · 이 양 행* · 황 윤 호*

=Abstract=

Risk Factors of Redo-valve Replacement

Kang-Joo Choi M.D.*, Kwang-Hyun Cho, M.D.*, Sung-Ryong Kim, M.D.*
Sang-Gwon Lee, M.D.***, Hee-Jae Jun, M.D.* Young-Chul Yoon, M.D.*,
Yang-Haeng Lee, M.D.*, Youn-Ho Hwang, M.D.*

Background : The results of reoperative valve replacement can be improved if appropriate analysis for the risk of reoperation was achieved. The purpose of our study was to analyze the results of reoperations for failure of bioprosthesis, and to define the risk factors in high-risk populations for reoperative procedures. **Material and Method** : The series of 46 consecutive patients who had undergone first reoperative replacement for failed bioprosthesis between 1993 and 2001 were reviewed retrospectively. Mean age was 42 ± 12 years, mean body surface area was 1.52 ± 0.15 m². The reoperative procedure comprised of 36 MVR, 8 DVR, and 2 AVR. The first operation comprised of 2 DVR, 1 AVR, and 43 MVR. Factors which were choose to assess a predictor of results in reoperative valve replacement were sex, old age(>60 years), early age at first operation(<30 years), long interval between first and redo operation(>15years), poor NYHA functional class(>3), LV dysfunction(LVEF<45%), long operation time(>8hours), endocarditis, combined procedures, and renal insufficiency. **Result** : Overall mortality was 4.3%(2 cases). The risk factors that influenced postoperative complications and unexpected postoperative results were lower ejection fraction(p=0.012), older age(p=0.045), endocarditis(p=0.023), long operation time above 8 hours(p=0.027). There was no statistically significant factor influencing hospital mortality. **Conclusion** : No factor influenced the mortality. Better results could be achieved if reoperation was performed

*인제대학교 의과대학 부산 백병원 흉부외과학교실

Department of Thoracic & Cardiovascular Surgery, Pusan Paik Hospital, College of Medicine, Inje University

**울산대학교 의과대학 서울아산병원 흉부외과학교실

Department of Clinical Laboratory Science, College Health Sciences, Catholic University of Pusan

†본 논문은 2001년도 인제대학교 학술연구조성비 보조에 의한 것임

논문접수일 : 2002년 6월 26일 심사통과일 : 2002년 10월 1일

책임저자 : 조광현 (614-735) 부산시 진구 개금2동, 부산 백병원 흉부외과학교실. (Tel) 051-890-6334, (Fax) 051-896-6801

E-mail : ctsckh@ijnc.inje.ac.kr

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

carefully in poor left ventricular function, old aged patient, and with endocarditis. Effort to shorten the operation time would be helpful on postoperative results.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2002;35:785-91)

Key words : 1. Reoperation
2. Bioprosthesis
3. Heart valve prosthesis

서 론

많은 심장 외과 의사들은 판막성형(valvuloplasty), 자가이식 판막(autograft) 치환, 동종이식판막(homograft)치환, 이종조직 판막(xenograft)치환과 기계판막(mechanical valve) 치환을 놓고 환자에게 어느 판막이 더 적당한지 종종 고민하게 된다. 이는 치환판막의 특성 때문이다. 판막성형술, 자가판막치환, 조직판막치환 등의 경우 혈전생성의 위험성이 적고 혈류역학적인 장점이 있지만 기존 판막질환이 진행하거나 판막 조직의 변성이 생겨 이로 인한 내구성이 문제가 되어 재수술이 필요한 경우가 있기 때문이다. 이러한 재수술은 실제적으로 환자와 의사에게 판막선택의 중요한 요인이 될 수 있다. 그러므로 재수술에 대한 정확한 평가가 필요하며 이를 바탕으로 보다 좋은 재수술의 결과를 얻을 수 있어 판막선택의 어려움을 줄일 수 있다고 생각한다.

판막 재치환술의 결과는 다양한 주변의 요인에 영향을 받을 것으로 추정되지만, 보고자는 본 연구를 통해 판막 재치환술의 조기 결과를 후향적으로 조사하여, 수술결과에 영향을 줄 것이라 예견되는 여러 인자와 수술사망률, 이환율 및 장기간의 치료 등의 부정적인 결과와의 연관성을 분석하고 이를 개선하여 재수술의 위험을 조금이나마 줄이고자 한다.

대상 및 방법

가. 연구 대상

본 연구의 대상은 1993년 6월부터 2001년 8월까지 인제대학교 부산백병원 흉부외과에서 시행한 판막 재치환술을 46예로 환자의 입원기록과 외래기록을 후향적으로 조사하였다. 성별로는 남자 9명, 여자 37명이었고 대상 환자의 평균 나이는 42 ± 12 세, 평균 체표면적은 $1.52 \pm 0.15m^2$, 평균 NYHA functional class는 2.7 ± 0.6 이었다. 수술은 승모판 재치환이 36예, 다중판막 재치환이 8예, 대동맥판막 재치환이 2예였다. 다중판막 재치환술중 6예는 승모판막과 대동맥판막을 치환하였고 2예는 승모판막과 삼첨판막을 치환하였다. 첫 판막치환술은 43예에서 승모판막치환술을, 2예에서 다중판막치환술, 1예에서 대동맥판막치환술을 시행하였다. 처음 승모판막

치환술만 시행하였지만 재수술시 다중판막치환술을 시행한 경우는 5예 있었다. 전체 대상 환자의 평균 수술 시간은 6.9 ± 1.9 시간이었고, 평균 대동맥 차단시간은 113.0 ± 44.6 분, 평균 체외순환시간은 151.0 ± 61.6 분이었으며, 중환자실 치료기간은 평균 5.8 ± 3.5 일, 입원기간은 평균 25.0 ± 15.1 일이었다 (Table 1).

판막재치환의 원인은 판막의 구조적 손상이 44예, 이전 치환판막의 심내막염이 2예였다(Table 2). 처음 수술에 사용된 판막은 Carpentier-Edwards porcine valve(Baxter Healthcare Corp, Irvine, Calif), Carpentier-Edwards pericardial valve(Baxter Healthcare Corp, Irvine, Calif), Ionescu-Shiley pericardial valve (Shiley Inc, Irvine, Calif) 등으로 모두 조직판막을 사용한 경우였고(Table 3), 재치환시에는 1예에서 Carpentier-Edwards pericardial valve를 사용하였고 나머지 45예에서는 St. Jude Medical valve(St. Jude Medical Inc, St Paul, Minn), Carbomedics valve(Sulzer Carbomedics Inc, Austin, Tex), Sorin valve(Sorin Biomedica Corp, Saluggia, Italy), OnX valve (Medical Carbon Research Institute, Austin, Tex), ATS valve (ATS Medical Inc, Minneapolis, Minn) 등 기계판막이 사용되었다(Table 4). 판막 재치환술과 함께 동반 시행한 수술은 삼첨판막 성형술 13예, 좌우단락 팻취봉합술 1예가 있었다.

나. 수술 방법

수술 전 심장 초음파를 통하여 판막 기능 부전의 정도와 다른 판막과 심장의 기능을 조사하여 수술의 목표를 정하였다.

개흉은 oscillating saw를 이용한 일상적인 정중흉골 재절개법으로 접근하였다. 체온은 정도의 저체온을 유지하고, 혈액 심근 보호액과 냉각수를 이용한 심근표면 냉각법을 사용하였다. 판막치환법과 그 외 심폐기 이용은 일반적인 방법을 이용하였고 심폐기는 Stockert model(Stockert GmbH, Freiburg, Ger) 을 사용하였다.

다. 연구 방법

판막 재치환술 후 합병증에 영향을 주는 위험인자를 분석하기 위해 성별, 60세 이상의 고령, 첫 수술 시의 나이가 30세 미만으로 어린 경우, 첫 수술과 재수술간의 기간이 15년

Table 1. Demographic and clinical characteristics of reoperative cases

	MVR	AVR	MVR+AVR	MVR+TVR	Total
N(cases)	36	2	6	2	46
Sex(Male/Female)	5/31	1/1	2/4	1/1	9 / 36
Age(years)	41.3±12.1	54.0±8.5	41.3±12.2	48.0±18.4	42.1±12.1
BSA(m ²)	1.51±0.15	1.66±0.30	1.56±0.10	1.49±0.28	1.53±0.15
NYHA	2.7±0.5	2.0±0.0	2.7±0.5	3.0±1.4	2.7±0.6
LVEF(%)	67.4±12.8	67.0±1.1	79.4±11.6	74.8±18.0	69.5±12.9
Interval*(years)	10.4±3.1	10.1±1.3	8.5±3.1	10.1±3.4	10.2±3.0
Operation time(hrs)	6.2±1.4	8.8±1.1	9.5±1.6	10.0±0.7	6.9±1.9**
ACT(min.)	96.2±24.8	151.5±99.7	86.8±41.5	155.0±2.8	113.0±44.0**
TBT(min.)	129.9±38.5	178.0±101.8	239.5±64.2	239.0±90.5	151.0±61.6**
ICU stay (days)	5.4±3.6	10.0±0.0	6.5±2.9	4.0±4.2	5.8±3.5
Hospital stay (days)	26.5±16.1	20.0±0.0	22.2±7.5	10.0±12.7	25.0±15.1

*Interval(years)= time between first operation and reoperation

**Operation time, ACT, and TBT were different significantly among groups (p<0.001)

***MVR, Mitral valve replacement ; AVR, Aortic valve replacement ; TVR, Tricuspid valve replacement ; BSA, Body surface area ; LVEF, Left ventricle ejection fraction ; ACT, Aortic clamping time ; TBT, Total bypass time ; ICU, Intensive care unit

Table 2. Causes of Redo-valve replacement.

Cause	No. of cases
Structural degeneration	44
Prosthetic valve endocarditis	2

Table 3. Types of used valve at initial valve replacement

Type of valve	No. of used
Carpentier-Edwards porcine valve	28
Carpentier-Edwards pericardial valve	15
onescu-Shiley pericardial valve	3

Table 4. Types of used valve at Redo-valve replacement

Type	No. of used
St. Jude Medical	39(73%)
Carbomedics	8
Sorin	3
OnX	1
ATS	1
Carpentier-Edwards Pericardial	1

이상 긴 경우, NYHA functional class 3 이상의 수술 전 호흡 곤란, 수술 전 좌심실 구출율 45% 이하의 좌심실 기능부전이 있는 경우, 수술 시간이 8시간 이상, 재수술의 원인이 심내막염인 경우, 재수술시 함께 시행한 다른 수술이 있는 경우, 신기능 부전 등을 예후에 영향을 줄 수 있는 인자로 가정하고(Table 5), 수술사망(수술 30일 이내), 신경학적 합병증, 수술 후 출혈, 창상 감염, 신기능 부전, 인공 심 박동기의 사용, 8일 이상의 장기 중환자실 치료, 21일 이상의 장기 입원 등의 부정적인 수술 예후와의 연관성을 분석하였다(Table 6). 자료의 통계 처리는 SPSS(release 10.0, SPSS Inc, Chicago, Ill)을 이용하였으며 각 인자들간의 연관성은 이변량 상관계수 상관분석을 사용하고, 다변량 일반선형모형을 사용하여 합병증과 사망 등의 불량한 예후를 유발할 수 있는 인자를 찾아보았다. 유의 수준은 p값이 0.05이하로 하였다.

결 과

가. 수술 결과

수술 사망은 2예로 4.3%이었다. 합병증으로는 수술 후 심망이 1예(2.2%), 재수술이 필요한 수술 후 과다출혈은 2예, 창상 감염은 9예, 신부전 3예, 완전 방실 전도 차단으로 인해 인공 심박동기 설치가 필요한 경우가 1예 있었다. 8일 이상 중환자실에서 치료 받은 경우는 7예이었고, 21일 이상의 입

Table 5. Factors assessed as predictors of unexpected outcome

Factor		count
Sex	man	9
	woman	37
Old age	> 60	4 (8.6%)
	< 60	42
Early age at first operation	< 30	8 (17.3%)
	> 30	38
Long duration after first operation	>15 years	3 (6.5%)
	<15 years	43
High NYHA class	> 3	26 (56.5%)
	< 3	20
Left ventricular dysfunction LVEF	< 45%	4 (8.6%)
	LVEF > 45%	42
Long operation time	> 8 hours	13 (28.3%)
	< 8 hours	33
Endocarditis		2(4.3%)
valve degeneration		44
Combined procedure		14 (30.4%)
	tricuspid valve annuloplasty	13
	patch closure of fistula	1
Renal insufficiency		1(2.1%)

*LVEF, Left ventricle ejection fraction

Table 6. Mortality and morbidity of Redo-valve replacement

type	count (%)
Death	2(4.3%)
Complication	16(34.8%)
Neurologic symptoms (delirium)	1(2.2%)
Postoperative bleeding	2(4.9%)
Wound infection	9(19.6%)
Renal failure	3(6.5%)
Pacemaker implantation	1(2.2%)
Long ICU stay (>8 days)	7(15.2%)
Long hospital stay (>30 days)	7(15.2%)

*ICU, Intensive care unit

원 치료를 받은 경우가 7예 있었다(Table 6).

나. 수술 후 부정적인 영향을 미치는 인자

수술 후 합병증과 관련있는 인자는 수술 시간이 8시간 이상 길어진 경우로 나타났으며(generalized linear model multi

Table 7. Correlations* of factors

	Correlation(2 tailed Significance ; p value)	
	long OP. time (>8hrs)	Long ICU* stay (>8days)
Preop LVEF <45%	-	0.415(0.012)
Old age >60	0.320(0.320)	0.299(0.045)
Endocarditis	0.340(0.023)	-
Complication	0.306(0.046)	0.338(0.027)
Mortality	-	-

*Multivariate correlation analysis

**LVEF, Left ventricle ejection fraction ; OP, Operation ; ICU, Intensive care unit

variate test, multivariate correlation ; p = 0.046), 중환자실 진료 기간과 술 후 입원 기간 등이 술 후 합병증과 연관이 있는 변수로 표시되었으나 이는 합병증에 따르는 당연한 결과로서 유의한 의미는 없다. 수술 후 중환자실 치료기간이 8일 이상 길었던 경우는 술전 저심박출증(r = 0.415, p = 0.012), 60세 이상의 고령 환자(r = 0.229, p = 0.045), 합병증이 발생했던 경우(r = 0.338, p = 0.027)등과 연관이 있었다. 수술 시간이 8시간 이상 길었던 경우는 60세 이상의 고령 환자(r = 0.320, p = 0.032)와 심내막염이 있는 경우(r = 0.340, p = 0.023)에서 연관이 있었다(Table 7).

앞의 분석에서 수술 시간과 예후가 유의하게 연관되어 있음을 확인하고, 최근의 수술에서 수술 시간의 단축 여부를 확인하기 위해 수술 기간에 따라 1993년부터 1997년까지, 1998년부터 2001년까지 두 군으로 나누어 독립 표본 t-검정 평균비교와 다변량 요인상관분석을 하였으며 1998년 이후에는 수술시간, 대동맥 차단시간이 유의하게 단축된 것으로 나타났다(p=0.001, p=0.041).

고 찰

조직판막의 구조적인 변성으로 인한 기능부전은 조직 판막의 가장 중요한 합병증이자 재수술의 가장 많은 원인이기도 하다. 첫 수술에 사용된 조직판막인 Hancock porcine valve 와 Carpentier-Edwards porcine valve는 수술 후 10년이 경과하면 판막의 구조적인 변성에 의한 판막기능부전이 18~21%에서 발생하며, 이로인해 판막 부전이 서서히 일어나기 시작한다.^{1,6)} 구조적 판막 변성이 일어나면 그 결과로 판막 조직이 파열되어 판막 폐쇄 부전이 일어나기도 하고, 판막 조직에 칼슘이 침착 되어 판막 운동성이 감소되면 판막 협착증을 일으키기도 한다.⁷⁾ 이러한 제한적인 내구성은 조직 판막의

장기 사용에 큰 걸림이 되고 있다.

한편 최근에 내구성이 보다 개선된 조직 판막을 보고하고 있어 향후 조직 판막 치환에 있어 내구성의 문제도 크게 감소될 것을 생각된다.^{8,9)}

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.^{10,11)} 다른 여러 보고에서도 수술 후 중환자실 치료 기간등의 수술 후 환자의 불량한 경과에 영향을 주는 인자로 급성 심내막염, 신부전, 동반된 수술, 높은 폐동맥 수축기압, 수술 전 높은 NYHA functional class 등을 보고하였다.^{12,13)} Gill 등은 판막재치환술에서 사망률 11.2%로 보고하면서 70세 이상의 고령(70세 미만 9.7%, 70세 이상 19.4%, p=0.03), 대동맥 차단시간이 긴 경우(anoxia time 90min 미만에서 8.5%, 이상에서 21.9%, p=0.01), 여러 번의 재수술(first reoperation 9.5%, Second or more reoperation 23.2%, p=0.01), 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.¹³⁾ Ataka 등은 재치환술의 위험인자로 술전 좌심기능부전과 긴 심폐우회시간등을 추정하였다.¹⁴⁾ Bortolotti 등은 재치환술에서의 사망률에 functional class IV의 경우(p < 0.001), 응급수술이 필요했던 경우(p < 0.001), 심내막염에 의한 수술(p < 0.001), 기계판막의 기능부전에 의한 재치환의 경우(p < 0.05), 1977과 1983년으로 나눈 시기적 술기변화들이 유의한 영향을 주었다고 보고하였다(p < 0.001).¹⁵⁾ Caus 등은 판막재치환술의 위험인자는 두 개이상의 판막재치환인 경우(p = 0.02), 고령(p = 0.003), 높은 NYHA functional class(p = 0.007), 복수(ascites, p = 0.02), 1988 이전의 수술 등이라고 생각했다.¹⁶⁾

본 보고자는 수술 결과에 영향을 줄 것이라고 생각되는 인자간의 상관관계를 분석하였다. 좌심실 구출율이 낮았던 경우와 고령에서 중환자실에서 치료 기간이 길어졌다. 수술시간이 긴 경우 수술 후 합병증도 더욱 많이 발생하였다. 보고자의 경우 수술 후 합병증의 19.6%가 창상 감염임을 생각하면 수술시간이 길면 창상의 회복에 좋지 못한 영향을 주는 것으로 또한 추정할 수 있었다. 한편 수술시간이 길었던 경우는 60세 이상의 고령 환자, 심내막염에 의한 재치환의 경우에서 많았다. 고령 환자와 심내막염에 의한 재치환의 경우에서 수술이 복잡하고 심장의 회복이 더더서 수술 시간이 길어지는 것으로 생각되나 이에 대한 정확한 해석은 어

렵다. 고령의 환자들은 심장의 회복 및 전신회복이 느려져 중환자실의 치료 기간도 길어진 것으로 생각된다. Mihaljevic 등의 보고에서 심내막염에 의한 판막치환술의 조기사망율은 16%로 높았고, 급성(active endocarditis)의 여부가 예후에 영향을 주지는 않는다고 하였다. 심내막염에서 예후에 영향을 미치는 인자로는 농양(abscess formation)의 유무만이 유의하였다.¹⁷⁾ 따라서 농양의 형성 이전에 수술을 하는 것이 좌심실 기능이 나빠지기 전에 수술을 받은 경우와 함께 예후에 도움이 된다고 생각된다.

보고자의 경우 재치환술의 수술 사망률은 2예로 4.3%이다. 여러 보고에서는 판막 재치환 후 사망률이 15.3%에서 6.8%까지를 보여주고 있다.¹⁸⁻²²⁾ 보고자의 경우에도 낮은 사망률을 보여주고 있어 재수술에 의한 위험은 점차 적어지고 있다고 생각된다. 따라서 재수술을 피하기 위해서 판막선택의 폭을 지나치게 제한할 필요는 없으며 다양한 치료적 필요에 따라 다양한 판막의 선택도 고려해 볼 만 하다.

본 연구에서는 최초 판막치환술과 재치환술의 비교연구가 이루어지지 않아서 재치환술의 상대적인 위험이 평가되지 못하였다. 추후 이에 대한 조사가 좀더 나은 수술의 결정에 도움을 줄 수 있으리라고 생각된다.

결 론

판막 재치환술에서 사망률에 영향을 주는 인자는 없었다. 긴 수술시간, 낮은 좌심실 구출률, 고령, 심내막염에 의한 재치환 등이 중환자실에서 재실일수나 합병증을 증가시켰다.

최근 수술에 소모되는 시간이 점차 단축되어 재수술의 위험이 줄고 있다고 생각되며, 심 기능이 나쁜 경우, 고령의 환자에서 수술할 때와 심내막염에 의한 재치환 시에는 보다 주의를 기울여야 하며 수술 시간을 단축하는 것이 수술 후 결과를 호전시키는 데 도움될 것으로 사료된다.

참 고 문 헌

1. Cohn LH, Couper GS, Aranki SF, Kinchla NM, Collins JJ Jr. The long-term follow-up of Hancock modified orifice porcine bioprosthetic valve. J Card Surg 1991;6 Suppl 4:557-61.
2. Jamieson WR, Allen P, Miyagishima RT, et al. The Carpentier-Edwards standard porcine bioprosthesis. J Thorac Cardiovasc Surg 1990;99:543-61.
3. David TE, Armstrong S, Sun Z. The Hancock II bioprosthesis at 12 years. Ann Thorac Surg 1998;66 Suppl 6:95-8.
4. Jamieson WR, Burr LH, Munro AI, Miyagishima RT. Carpentier-Edwards standard porcine bioprosthesis: a 21-year experience. Ann Thorac Surg 1998;66 Suppl 6:40-3.

5. Khan SS, Trento A, DeRobertis M, et al. *Twenty-year comparison of tissue and mechanical valve replacement.* J Thorac Cardiovasc Surg 2001;122(2):257-69.
6. Legarra JJ, Llorens R, Catalan M, et al. *Eighteen-year follow up after Hancock II bioprosthesis insertion.* J Heart Valve Dis 1999;8(1):16-24.
7. Cunanan CM, Cabling CM, Dinh TT, et al. *Tissue characterization and calcification potential of commercial bioprosthetic heart valves.* Ann Thorac Surg 2001;71 Suppl 5:417-21.
8. 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.
9. 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(3):753-7.
10. 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.
11. 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(3):304-6.
12. 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(3):569-77.
13. Gill IS, Masters RG, Pipe AL, Walley VM, Keon WJ. *Determinants of hospital survival following reoperative single valve replacement.* Can J Cardiol 1999;15(11):1207-10.
14. 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(8):377-82.
15. 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(1):81-7.
16. Caus T, Albertini JN, Chi Y, Collart F, Monties JR, Mesena T. *Multiple valve replacement increases the risk of reoperation for structurea degeneration of bioprstheses.* J Heart Valve Dis 1999;8(4):376-83.
17. Mihaljevic T, Byrne JG, Cohn LH, Aranki SF. *Long-term results of multivalve surgery for infective multivalve endocarditis.* Eur J Cardiothorac Surg 2001;20:842-6.
18. Piehler JM, Blackstone EH, Bailey KR. *Reoperation on prosthetic heart valves.* J Thorac Cardiovasc Surg 1995;109:30-48.
19. Lytle BW, Cosgrove DM, Taylor PC. *Reoperation for valve surgery: perioperative mortality and determinants of risk for 1,000 patients, 1958-1984.* Ann Thorac Surg 1986;42:632-43.
20. Bortolotti U, Milano A, Mazzuto E, Mazzaro E, Thiene G, Casarotto D. *Early and late outcome after reoperation for prosthetic valve dysfunction: analysis of 549 patients during a 26-year period.* J Heart Valve Dis 1994;3:81-7.
21. Massucco A, Milano A, Mazzaro E, Bortolotti U. *Reoperation in patients with a bioprosthesis in the mitral position: indications and early results.* J Heart Valve Dis 1993;2:646-8.
22. Tyers GFO, Jamieson WRE, Munro AI. *Reoperation in biological and mechanical valve populations: fate of the reoperative patient.* Ann Thorac Surg 1995;60 suppl:464-9.

=국문초록=

배경 : 판막재치환술의 결과는 재수술의 위험에 대한 적절한 분석으로 개선될 수 있다. 본 연구의 목적은 판막 재치환술의 결과를 통해 위험 인자를 분석하여 수술의 결과를 개선하고자 한다. **대상 및 방법 :** 1993년 6월부터 2001년 8월까지 판막 재치환술을 시행한 46명의 환자를 대상으로 하였다. 대상 환자의 평균연령은 42 ± 12 세였고 평균 체표면적은 1.52 ± 0.15 m²였다. 재수술은 승모판막치환술 36예, 다중판막치환술 8예, 그리고 대동맥판막치환술 2예를 시행하였고 첫 판막치환술에서는 승모판막치환술이 43예, 다중판막치환술이 2예, 대동맥판막치환술이 1예였다. 판막 재치환술 후 결과의 예전인자로 분석한 인자들은 성별, 고령(60세 이상), 첫 수술이 30세 미만, 첫 수술과 재수술간의 기간이 15년 이상, 수술 전 NYHA functional class 3 이상, 수술 전 좌심실 구출율 45% 이하, 8시간 이상의 수술시간, 심내막염으로 재치환이 필요한 경우, 병행된 다른 수술의 유무, 심기능 부전 등이었다. **결과 :** 사망률은 2예로 4.3% 였다. 수술 후 합병증과 그 외의 좋지 않은 예후와 관련이 있는 위험 인자들은 술전 저심박출증이 있던 경우($p = 0.012$), 60세 이상의 고령($p = 0.045$), 심내막염에 의한 재치환술($p = 0.023$), 8시간 이상의 긴 수술시간($p = 0.027$)이었다. 수술 사망에 영향을 주는 통계적으로 유의한 인자는 없었다. **결론 :** 판막 재치환술에서 수술사망에 영향을 주는 인자는 없었다. 심기능이 나쁜 경우, 고령의 환자, 심내막염으로 인한 재수술에서 이환율을 줄이기 위한 주의를 기울여야 하며, 수술 시간을 단축하려는 노력이 수술 후 결과를 호전시키는 데 도움될 것으로 사료된다.

- 중심 단어: 1. 재수술
2. 생체판막
3. 인공심장판막