

## 인공심장판막 실패에 대한 재치환술의 임상적 고찰

최병철\* · 유환국\* · 안욱수\* · 허용\*  
김병열\* · 이정호\* · 유희성\*\*

— Abstract —

### Clinical Analysis of Reoperations on Prosthetic Valve Failure

B.C. Choi, M.D., H.K. Yoo, M.D., W.S. Ahn, M.D.,  
Y. Hur, M.D., B.Y. Kim, M.D., H.S. Yoo, M.D.\*\*

To evaluate risks, complications and mortality of reoperations on heart valve prosthesis, we reviewed clinical records of 53 patients who underwent reoperation because of prosthetic valve failure(PVF), from Jan. 1959 through Jun. 1991. They had undergone 48 mitral, 10 aortic valve rereplacement. Primary tissue failure was the main cause of reoperation : it occurred in 51 valves at a mean postoperative interval of 58 months. Calcification and collagen disruption of prosthesis were main causes of primary tissue failure in macro and micro pathology. In 3 failing mechanical prostheses, paravalvular leak was in 2 cases, another one case had the thrombi at the hinge portion. If conditions such as emergency operation with or without endocarditis, thromboembolism and advanced NYHA functional class are prevented, we think that reoperative valve replacement has similar morbidity and mortality to initial valve replacement surgery. But our study represents higher mortality (22.6%) because of late surgical intervention failing the prevention of conditions leading to myocardial damage.

In conclusion if the tearing, calcification, and a new murmur were detected the early reoperation should be considered to increase late survival.

### I. 서론

심장판막 질환에 대한 성공적인 인공판막 치환술은

\*국립의료원 흉부외과

\*Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, National Medical Center, Seoul, Korea.

\*\*건국대학교 부속 민중병원 흉부외과

\*\*Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Kunkuk University Minjung Hospital, Seoul, Korea.

본 논문은 1991년도 국립의료원 임상연구비의 보조에 의하여 이루어졌음

1991년 7월 16일 접수

혈역학적인 개선으로 술전 증상의 극적인 호전을 성취시킨다. 그러나 이러한 술후 호전 상태를 지속적으로 유지하는데는 치환된 인공판막의 기능에 의지하게 되는데 심장판막의 재질과 형태에 많은 개선이 이루어졌음에도 인공심장판막의 기능부전이 완전히 배제되지 못한 상태이다. 따라서 치환된 판막의 기능 부전에 대한 재치환술은 필연적이며 시간이 지나면서 재치환의 적응과 수술이 점차 빈번해지고 있는 것이다. 특히 조직 판막을 이식 받았던 경우 기계 판막의 경우에서 보다 많은 빈도를 보이고 있음이 여러 연구에서 보고되고 있다.

## II. 대상 및 방법

국립의료원 흉부외과에서 1976년 1월부터 1991년 6월까지 인공심장판막 재치환술을 시행받은 환자를 대상으로 하였고 선천성 심장질환, 관상동맥 재건술 및 교련 절개술이나 판막성형술들을 시행한 후 재수술시 판막을 이식한 경우는 제외하였으며 첫 수술시 판막을 치환한 후 판막기능부전으로 재치환술을 받은 환자만을 대상으로 하였다(Table 1).

53명의 환자에서 58개의 판막을 재치환 하였는데 환자의 연령 및 성별 분포, 첫 수술 후 판막 기능 부전까

**Table 1.** The Status of valve Surgery in Nmc.

year	operation method	position	cases
1959.1	CMC	M	286
-			
1975.12	OMC	M	43
1976.1	single valve replacement	M	379
		A	82
		T	5
-	double valve replacement	M+A	125
		M+T	6
		A+T	3
1991.6	triple valve replacement	M+A+T	1
	valve reconstruction	M	29
	TOTAL		961

**Table 2.** Reoperation on Prosthetic Valve Failure

site of prosthesis	number of reoperation	male / female	mean age at 1st operation (year)	mean interval between 1st op & reop. (mon)
mitral	43	22 / 21	29	72
Aortic	5	3 / 2	28	28
combination	5	3 / 2	32	73
Total	53	28 / 25	30	58
			Range (12-46)	Rang (3-126)

지의 기간, 재수술시 행해진 부수적 조작, 판막기능 부전의 원인 및 기능부전을 일으킨 판막의 병리소견 그리고, 재치환술시의 합병증과 사망율등을 중심으로 분석 하였다.

## III. 결 과

첫 수술시 연령은 12세에서 46세 사이로 평균연령은 30세였으며, 남자 28명, 여자 25명이었다.

첫 수술 후 인공판막 기능부전이 발생하기까지의 기간은 3개월에서 126개월까지로 평균 58개월이었으며 승모판막만을 수술한 경우는 평균 72개월, 대동맥판막을 치환했던 경우는 28개월로 상당한 차이를 보이고 있었다(Table 2).

첫 수술시 사용된 판막의 대부분은 조직 판막이었으며 기계 판막은 단지 3개에 지나지 않았다. 판막의 종류별로 보면 Carpentier-Edwards : 33, Ionescu Shiley : 18, Hancock : 4, St. Jude : 1, 그리고 Björk-Shiley가 2개였다.

본원에서 1991년 6월까지 시행한 판막 치환술은 총 502례였으며, 53례에서 재치환술을 시행하여 전체적인 재치환율은 8.8%였다. 그 중 승모판막 재치환의 경우가 43례(81.1%)로 재치환술 환자의 대부분을 차지하였고 대동맥 판막 재치환이 5례(9.4%), 승모판막과 대동맥 판막 동시 재치환이 5례로 9.4%를 점하고 있었다(Table 2).

재수술시 행해진 부수적인 수기로는 승모판막 재치환시 동시에 행해진 대동맥 판막 치환이 12례에서 있었고 그 밖에 좌심방내 혈전 제거술이 3례, 삼첨판 판막 성형술 8례등이 있었다(Table 3).

인공판막 기능부전의 원인으로는 판막자체의 이상(primary tissue failure)으로 인한 경우가 51례로 전

**Table 3.** Additional Procedures at The Time of Reoperation

Reoperation(No)	Additional procedures	number
MVR (43)	Aortic valve replacement	12
	Removal of LA thrombi	3
	Tricuspid annuloplasty	8
	Embolectomy of femoral a.	1
	ASD closure	1
AVR (4)	Excision of discrete subaortic membrane	1
TOTAL		26

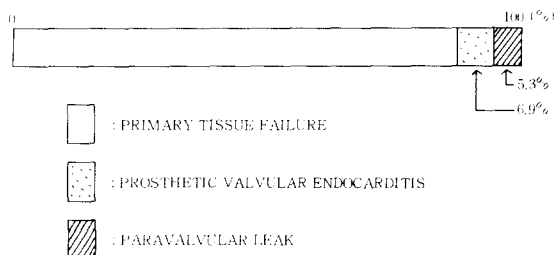
**Table 4.** Gross Pathology of Primary Tissue Failure (51 Valves)

Pathologic findings	Number (%)
Calcification with generalized cusp destruction	29 (56.9)
Calcific stenosis	9 (17.6)
Cusp destruction and/or tearing without calcification	11 (21.5)
Fibrous ingrowth with regurgitation	2 ( 3.9)

\*calcification (+) : 38 (74.5%)  
calcification (-) : 13 (25.5%)

체의 86.4%를 차지하고 있었고 prosthetic valvular endocarditis가 4례(6.9%), paravalvular leak이 3례(5.3%)였다(Fig. 1).

가능부적으로 적출된 인공판막중 primary tissue failure의 육안적 소견은 석회화및 전반적인 변성을 일으킨 경우가 51례중 29례(56.9%), 단순 석회화에 의한 재협착이 9례(17.6%), cusp의 천공이나 균열이 있었던 경우가 11례(21.5%) 그 밖에, 섬유조직의 침윤과 그로인한 폐쇄부전을 일으킨 경우가 2례(3.9%)를 점유하고 있었다(Table 4).



**Fig 1.** The Causes of Prosthetic Valve Failure

적출된 58개의 인공판막중 현미경하 병리조직 소견은 42개에서 검사되었는데 판막 표면(valve surface)의 소견은 대부분의 경우에서 적혈구와 macrophage의 침착을 보이고 있었으며 석회화 침착 또한 중요한 소견이었다. collagen fiber의 변화는 fiber breakdown이 거의 모든 판막에서 발견되었고, lipid deposit와 myxoid degeneration이 perforation이나 tearing이 있는 경우 특히 심했다(Table 5).

재치환술을 시술한 당시의 환자의 NYHA 기능 분류상 대부분이 Class IV, III로 42명(78.1%) 차지하였으나 재치환술후 Class II가 2례, Class I이 18례로 매우 좋은 결과를 보였으며 12례는 수술 합병증으로 사망하여 전체적인 사망율은 22.6%였다(Table 6).

사망 원인은 intractable endocarditis에 의한 패혈증및 intractable low cardiac output syndrome이 가장 많은 비율을 차지하고 있었으며 그 밖에, ventricular arrhythmia, uncontrollable bleeding등이 있었다(Table 8).

**Table 5.** Histologic Findings of Primary Tissue Failure

Histologic findings	Number (%)
I. Changes in valve surface	
RBC. deposit	42 ( 100)
Macrophage deposit	39 (92.9)
Evidence of calcification	31 (73.8)
II. Changes in collagen fiber	
Breakdown of fiber	42 ( 100)
Lipid deposit	18 (42.9)
Myxoid degeneration	5 (11.9)

**Table 6.** The Clinical Status Between Preop. And Postop.

NYHA Class	Preop. pts	Postop. Status	Number
NYHA IV	16 pts	Death	8
		NYHA IV	1
		NYHA III	1
		NYHA II	6
NYHA III	29 pts	Death	2
		NYHA III	1
		NYHA II	15
		NYHA I	8
NYHA II	8 pts	NYHA II	1
		NYHA I	7

**Table 7.** Postoperative Complication

Complication	Cases (number)
Low cardiac output syndrome	8
Bleeding	6
Thromboembolism	4
Sepsis	4
Pneumonia with or without respiratory failure	4
Delayed cardiac tamponade	2
Coronary spasm	1
Wound infection	5

**Table 8.** The Causes of Death

Cause of death	Cases (Number)
Intractable endocarditis (Sepsis)	5
Low cardiac output syndrome	3
Ventricular arrhythmia	1
Coronary spasm	1
Cerebral air embolism	1
Uncontrollable bleeding	1
TOTAL 12 (mortality : 22.6%)	

#### IV. 고 안

인공판막 재치환술은 아직 많지는 않지만 모든 심장 수술 병원에서 그 비율이 증가하는 추세에 있다<sup>12)</sup>.

치환된 판막의 기능 부전을 일으키는 원인으로는 primary prosthetic tissue failure, thrombosis 등에 의한 재협착 내지는 폐쇄부전, prosthetic valvular endocarditis 그리고, perivalvular leak이 있다(Fig. 1). 이들 중 가장 많은 원인을 차지하는 primary tissue failure에는 시간이 지나면서 진행되는 변성과 석회화가 중요한 소견이며 석회화의 증거는 없이 cusp의 균열이나 천공이 나타나는 수도 있다.

St. Jude나 Bjork-Shiley 등의 기계 판막의 경우

1-8%/pt.yr.의 기능 부전이 보고<sup>11)</sup>되고있는 반면, Perier 등의 조사에 의하면 Carpentier-Edward, Hancock porcine bioprosthesis는 10년 후 약 36%에서 재수술을 받는다고 한다<sup>12,13,14,15,16)</sup>. 본원에서 재치환된 58개중 55개(93.2%)가 생체조직 판막이었으며 기계 판막은 단지 3개(6.8%)뿐이었다. 재치환된 3개의 기계판막중 2개는 paravalvular leak이었고, 1개는 organized thrombi가 hinge portion에 끼어 leaflet motion에 장애를 일으킨 경우였다(Table 9).

인공판막 기능부전에 대한 재치환술은 기능부전을 초래한 원인과 형태, 재수술 자체의 위험성 그리고 첫 수술후보다는 두번째 수술후 life expectancy의 감소 등으로 late survival이 크게 줄어든다. 실제로 endocarditis의 경우는 매우 높은 사망율이 보고되고 있는데<sup>2,4,5,6)</sup> 본 조사에서도 비슷한 결과를 보이고 있었다(Table 8). 반면에 Primary tissue failure에 대한 조기 수술 사망율은 emergency operation, NYHA class IV, double valve rereplacement 등의 위험요소에도 불구하고 첫 수술과 비교하여 별다른 차이를 보이지 않았다. 그러나, emergency operation, advanced NYHA class, previous thromboembolism 등이 원내 사망율이나 유병율에 큰 영향을 미친다는 것은 여러 연구 결과에서 지적되어지고 있다<sup>2,4,5,6,7,8)</sup>. 따라서 인공판막의 기능부전이 발생한 경우 유병율을 줄이고 환자의 생존율을 높이려면 비교적 술전 상황이 양호한 상태에서 수술해야 할 것이다<sup>7,18)</sup>. 본원의 경우 조직 판막의 tearing이나 calcification이 증명된 경우 그리고, 새로운 심잡음이 발생한 경우는 환자의 증상이 가볍거나 없더라도 조기 수술을 시도하였다. 그래서, Fig. 2에서 보는 바와 같이 최근 2년간의 사망이 없는 이유도 재수술의 시기 선택이 적절했던 결과로 생각되며 1989년 이전의 높은 원내 사망율은 대부분의 환자가 적절한 수술 시기를 놓쳐 심근의 손상이 매우 진행된 상태에서 수술했기 때문으로 생각된다(Fig. 2).

**Table 9.** The Causes of Mechanical Valve Failure

Case	Primary	Procedure	reoperation	duration	operative finding
1	AVR (B-S)		redoAVR	3 mo	paravalvular leak
2	AVR (S-J)		redoMVR	37 mo	paravalvular leak
3	MVR (B-S)		redoMvr	24 mo	organized thrombi impact at hinge portion

B-S ; Björk-shiley, S-J ; St. Jude

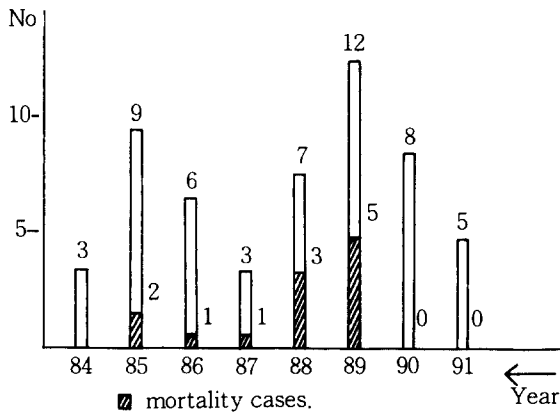


Fig 2. Annual Mortality

술후 회복을 복잡하게 할 수 있는 유병상태나 합병증에는 저심박출증, 출혈, 혈전 및 공기 색전증, 호흡기계 합병증, delayed cardiac tamponade, coronary spasm 그리고 원내감염등이 있었다(Table 7). 그러나 첫 수술시와 비교하여 특별한 차이를 보이지 않았으며 단지 술후 수혈량에서는 많은 차이를 나타내고 있었다<sup>2)</sup>.

Blackstone & Kirklin<sup>2,3)</sup>에 의하면 두번째 수술 후 생존율은 줄어든 life expectancy 때문에 크게 감소하게되며 Pansini등의 조사<sup>2)</sup>에 의하면 late mortality에 크게 영향을 미치는 요소로서 advanced NYHA class 가 중요하다고 하였다.

결론적으로 판막치환을 받은 환자는 지속적인 외래 추적관찰이 생존율을 높이고 적절한 재수술의 시기를 결정하는데 필수적이라 하겠다.

## V. 결 론

1976년 1월부터 1991년 6월까지 본 국립의료원 흉부외과에서 시행한 인공판막 재치환술 53례의 임상기록 분석 및 추적 관찰의 결과 다음과 같은 결론을 얻었다.

1. 인공판막 기능부전의 가장 많은 원인은 판막 자체 이상(primary tissue failure)이었다(86.4%).
2. 판막 자체 이상을 초래한 요인으로는 xenograft의 degenerative change가 가장 많았다.
3. 첫 수술 후 판막 기능 부전을 일으키기까지의 기간은 3-126개월에 걸쳐 있었으며 평균 58개월이었다.
4. 재치환술을 시행한 환자 53명중 50명(94.3%)이

생체 조직 판막이었으며 기계판막은 단지 3명(5.7%) 뿐이었다. 그러므로 bioprosthetic valve의 사용은 극히 제한된 경우에만 사용해야 할 것으로 여겨진다.

5. 판막의 균열이나 천공, 석회화등이 증명되거나 새로운 심 잡음이 발생한 경우는 환자의 증상이 경하거나 없더라도 조기 수술을 시도하여 심근 손상의 진행을 막아야 할 것으로 생각한다.

6. 인공심판막 기능부전을 즉시 발견, 적절하고 재빠른 재치환술을 시행하여 생존율을 높이고 유병율을 줄이기 위해서는 판막치환 환자와 의사와의 지속적인 유대관계가 중요하다고 생각된다.

## REFERENCES

1. 유 병하, 김 병열, 이 정호, 유 회성, 승모판막 질환에 대한 재수술. 대한흉부외과 학회지. 1985; Vol 18 : 413-8
2. Stefano Pancini, Gianmaria Ottino, et al. : Reoperation on Heart Valve Prosthesis: An Analysis of Operative Risks and Late Results. *Ann Thorac Surg.* 1990; 50 : 590-6
3. Blackstone EH, Kirklin JW. : Death and other time-related events after valve replacement. *Circulation* 1985; 72 : 753-67
4. Wideman FE, Blackstone EH, Kirklin JW, et al. : Hospital mortality of re-replacement of the aortic valve. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1981; 82 : 692-8
5. Bosch X, Pomar JL, Pelletier CL, et al. : Early and late prognosis after reoperation for prosthetic valve replacement. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1984; 88 : 567-72
6. Syracuse BC, Bowman FO, Malm JR. : Prosthetic valve reoperations. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1979; 77 : 346-52
7. Husebye DG, Pluth JR, Piehler JM, et al. : Reoperations on prosthetic heart valves. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1983; 86 : 543-52
8. Zussa c, Ottino G, di Summa M, et al. : Porcine cardiac bioprosthesis: evaluation of long term results in 990 patients. *Ann Thorac Surg.* 1985; 39 : 243-50
9. Edmunds LH Jr. : Thrombotic and bleeding complications of prosthetic heart valves. *Ann Thorac Surg* 1987; 44 : 430-45.

10. Geogr J. Kontos, Jr, Hatzell V.Schaff, et al. : *Thrombotic obstruction of disc valves: Clinical recognition and surgical management. ann Thorac Surg* 1989 ; 48 : 60–5
11. Marshall WG Jr, : *Kouchoukos NT, Karp RB, Wiliams JB. Late results a fter mitral valve replacement with the Bjork-Shiley and porcine prosthesis. J Thorac Cardiovc Surg* 1983 ; 85 : 902–10
12. P. Perier, A. Deloche, S. Chauvaud, et al. : *A 10-year comparison of mitral valve replacement with Carpentier-Edwards and Hancock porcine bioprosthesis. Ann Thorac Surg* 1989 ; 48 : 54–9
13. Magilligan DJ, Lewis JW, Tilly B, et al. : *The porcine bioprosthetic valve: twelve yeas later. J Thorac Cardiovasc Surg* 1985 ; 89 : 499–507
14. Magilligan DJ, Lewis JW, Heinzerling RH, et al. : *Fate of second porcine bioprosthetic valve. J Thorac Cardiovasc Surg* 1983 ; 85 : 362–70
15. Schoen FJ, Collins JJ, Cohn LH. : *Long term failure rate and morphologic correlations in porcine bioprsthetic heart valves. Am J Cardiol* 1983 ; 51 : 957–64
16. Gallo I, Nistal F, : *Artinano E. Six to ten year follow-up with patients with the Hancock cardiac bioprosthesis. J Thorac Cardiovasc Surg* 1986 ; 92 : 14–20
17. Uberto Bortolotti, Aldo Milano, et al. : *Faiure of Hancock pericardial xenografts: Is prophylactic bioprosthetic replacement justified? Ann Thorc Surg* 1991 ; 51 : 430–7
18. Lawrence H. : *Cohn. Valve re-replacement in the asymptomatic patient. Ann Thorac Surg* 1991 ; 51 : 357–8
19. Yorikazu Harada, Yasuharu Imai, et al. : *Ten-year follow-up after valve replacement with the St. Jude Medical prosthesis in children. J Thorac Cardiovasc Surg* 1990 ; 100 : 175–80.
20. Lawrence S. C. Czer, Aurelio Chau, et al. : *Ten-year experience with the St. Jude Medical valve for primary valve replacement. J Thorac Cardiovasc Surg* 1990 ; 100 : 44–55.
21. W. R. Eric Jamieson, Peter Allen, et al. : *The Carpetier-Edwards standard porcine bioprosthesis. J Thorac Cardiovasc Surg* 1990 ; 99 : 543–61.
22. A. C. Galloway, S. B. Colvin, et al. : *Ten-year experience with aortic valve replacement in 482 patients 70 years of age or older: Opreative risk and long-term results. Ann Thorac Surg* 1990 ; 49 : 84–93