

Ionescu-Shiley 인조판막을 이용한 판막대치술의 혈류역학적 성적

鄭 元 常* · 金 近 鎬*

— Abstract —

Hemodynamic Evaluation of the Ionescu-Shiley Pericardial Xenograft Heart Valve

Won Sang, Chung, M.D.*, Kun Ho, Kim, M.D.*

Since January 1977 to the end of September 1982, total 60 Ionescue-Shiley pericardial xenograft heart valves were implanted for valve replacement in 50 patients at the Han Yang University Hospital.

The operative procedures were as follow: Mitral valve replacement (MVR) in 25 patients, Mitral valve replacement (MVR) and Tricuspid valve (TV) annuloplasty in 7 patients, Aortic valve replacement (AVR) in 8 patients, Aortic valve replacement (AVR) and Mitral valve replacement (MVR) in 8 patients. Aortic valve replacement (AVR) and Mitral valve replacement (MVR) and Tricuspid valve (TV) annuloplasty in 2 patients.

To evaluate the immediate hemodynamic changes after valve replacements, the pressures of each cardiac chamber and pulmonary artery were checked before and after valve replacement on the operation table.

Right ventricle (RV) pressure was decreased from 52.09 ± 16.71 to 45.57 ± 15.03 mmHg, Pulmonary artery (PA) pressure was decreased from 45.97 ± 12.69 to 41.00 ± 13.99 mmHg, and Left atrium (LA) pressure was decreased from 30.33 ± 13.02 to 22.76 ± 9.97 mmHg before and after valve replacement.

In MVR group, RV pressure was decreased from 49.17 ± 17.89 to 43.14 ± 14.14 mmHg, PA pressure was decreased from 44.67 ± 13.18 to 38.67 ± 12.85 mmHg, and LA pressure was decreased from 31.46 ± 13.47 to 21.91 ± 8.17 mmHg.

In AVR group, RV pressure was decreased from 53.0 ± 17.44 to 44.71 ± 13.24 mmHg, PA pressure was decreased from 34.83 ± 10.73 to 31.86 ± 7.36 mmHg, and LA pressure was not changed.

In double valve replacement (MVR and AVR) group, RV pressure was decreased from 57.50 ± 13.82 to 42.50 ± 7.80 mmHg, PA pressure was decreased from 51.17 ± 11.42 to 43.33 ± 14.53 mmHg, and LA pressure was decreased from 34.33 ± 12.09 to 25.50 ± 10.21 mmhg.

But in the group where MVR and TV annloplasty were performed, preoperative RV and PA pressure were markedly increased and no pressure decrease in RV and PA noticed after valve replacement.

This study shows good immediate postoperative hemodynamic results after valve replacement using Ionescu-Shiley xenograft valve except in the cases of MVR and TV annloplasty and advanced disease with pulmonary hypertention.

* 한양대 학병원 흉부외과

* Department of Thoracic & Cardiovascular Surgery, School of Medicine, Hanyang University

序 論

Starr 와 Edward⁴⁾ 가 1961 년에 자신들이 제작한 인조판막(Starr-Edward's Ball valve)를 승모판 폐쇄부전 환자에게 이식대치하는 수술을 처음으로 성공시킨 것이 인조판막대치술의 시초이다. 그후 여러 학자들이 더욱 좋은 인조판막을 고안 제작하는 연구가 진행되어 여러가지 모형의 인조판막을 총칭하여 기계적 인조판막(Mechanical Valve)이라 칭하며, 이것들을 이용한 판막대치술의 많은 발표가 있었다⁴⁻¹⁴⁾.

한편 최근에 와서 몇몇 학자들이 自家 혹은 異種組織을 이용하여 제작한 몇가지 모형의 인조판막은 조직인조판막(tissue valve)라 총칭하며, 이것들을 사용한 판막대치술의 임상예가 많이 발표되었다¹⁵⁻²¹⁾.

이리하여 현재까지 발표된 인조판막은 30여종에 달하고 있다. 이렇게 여러가지 종류의 인조판막이 제작되었다는 사실은 아직도 영구적이며 이상적인 인조판막이 없다는 것을 말하는 결과도 된다. 현재까지 발표된 여러가지 종류의 인조판막들은 血栓形成, 溶血現象, 持久力, 血流量學에 관한 미해결 문제점이 남아 있어서 이상적인 인조판막이라고 할 수가 없다. 그러나 판막질환으로 인한 절망적 상태에서 생명을 구할 수 있는 유일한 방법이 인조판막대치술이라는 점에서 인조판막대치술은 크게 각광을 받고 있어서 세계적으로 많은 환자에 시술되고 있다.

본 연구는 소(牛)의 심방을 약물 처리하여 조직인조판막을 제작한 Ionescu-Shiley Pericardial Xenograft Valve를 사용하여 인조판막대치술을 실시하고 수술 전후에 좌우 심방, 대동맥, 폐동맥의 압력을 측정하여 혈류역학적 효과를 분석하고자 함이 목적이다.

관찰대상 및 검사방법

한양대학교 의과대학 부속병원 흉부외과에서 1979년 1월부터 1982년 9월까지 심장판막질환에 대하여 인조판막대치술을 실시한 환자 50명을 관찰대상으로 선정하였다. 인조판막대치수술환자 50명의 연령분포와 진단 및 수술방법은 다음과 같다.

환자의 연령 및 성별은 Table 1과 같다. 연령분포는 13세부터 59세까지였으며, 남성은 30대, 여성은 20대가 가장 많았으나, 남녀환자수는 비슷하였다.

Table 1. Age and Sex

Age	Sex		Total No. of patients
	Male	Female	
10-19	3	2	5
20-29	3	12	15
30-39	11	7	18
40-49	2	4	6
50-59	5	1	6
Total No. of patients	24	26	50
Mean	36, 46	31, 19	

남녀 평균연령은 남성이 36.5세, 여성이 31.2세로 남성에서 약간 높다.

진단 및 수술방법은 Table 2에 집계하였다.

승모판 판막질환으로 판막대치술을 실시한 25명은 협착증 6명, 폐쇄부전증 9명, 협착 및 폐쇄부전증이 10명이었다. 삼첨판 폐쇄부전의 합병으로 승모판막대치술과 삼첨판 판륜성형술(De Vega 술법)을 동시에 시술한 것이 7명이다. 대동맥 판막질환으로 판막대치술을 실시한 8명은 협착증 2명, 폐쇄부전증 4명, 협착 및 폐쇄부전증이 2명이었다. 승모판과 대동맥판의 복합판막대치술을 시술한 8명은 이 두개 판막의 협착, 폐쇄부전 혹은 협착 및 폐쇄부전이 상호 합병한 2개 판막질환이었으며, 그외 복합판막대치술과 삼첨판 판륜성형술(De Vega 술법)을 동시에 시술한 것이 2명이었다. 특히 승모판막질환 환자에게 선천성 심방중격결손증을 합병하여 증상을 더욱 악화시켰던 환자가 4명이었고 1명은 동맥관개존증을 합병하였다. 이상과 같이 50명의 환자에 60개의 인조판막이 대치술에 이용되었다.

체외순환 및 수술방법

체외순환에 사용한 심폐기는 Sarns Model 5000이며, 혈산화기는 Shiley S 100 A이고 회로는 tigon tube를 사용하였다. Pump, 혈산화기, 회로는 주로 Hartman's 용액 1800~3000ml 충전하였고, ACD보존혈 1~2명을 혼합하는 혈희석충전법을 사용하였다. 상하 공경맥 카테-타는 우심방을 통하여 각각 삽입하고 동맥 카누라는 상행대동맥에 직접 삽입하고 심폐기에 연결하였다. 체외순환은 중등도 저온(직장온도 32℃ 전후)으로 관류시켰으며, 관류량은 2.4 L/min부터 3.2 L/min까지로 평균 2.8 L/min의 혈류량을 유지하여

Table 2. Diagnosis and Operative Procedure.

	n	Mitral Valvular disease			Aortic Valvular disease			Tricuspid valve
		MS	MR	MS-R	AS	AR	AS-R	
MVR	25	6(1')	9(1')	10(1'')				
MVR+TVP	7	2(1')	3	2(1')				7
AVR	8				2	4	2	
MVR+AVR	8	2	3	3	2	4	2	
MVR+AVR+TVP	2	1		1	1		1	2
Total	50	11	15	16	5	8	5	9

MS : Mitral stenosis

MS-R: Mitral steno-insufficiency

AR : Aortic regurgitation

MVR : Mitral value replacement

TVP : Annuloplasty of tricuspid valve

1' : a case associated with Atrial Septal Defect

1'' : a case associated with Patent Ductus Arteriosus

Combination of Diagnosis in multiple valve replacement

MS R + AS-R:3

AR + MS-R:1

MR : Mitral regurgitation

AS : Aortic stenosis

AS-R: Aortic steno-insufficiency

AVR : Aortic value replacement

AS + MS:3

AR + MR:3

혈압은 60mmHg~100mmHg의 범위를 유지하였다.

개심술은 우측에서 좌심방을 절개하고 판막의 병리해부를 조사하여 판막대치술의 적응을 확정한 다음 냉각 Bretschneider's 심정지액(4℃)을 대동맥 기시부를 통하여 관상동맥에 관류시켜서 심박동정지와 심근보호를 동시에 실시하면서 판막대치술을 시작하였다. 동시에 심낭내에 냉각 생리적 식염수(4℃)를 주입하여 심장외부의 냉각을 계속하는 것으로서 심근보호를 보강시켰다. 승모판은 좌심방 절개로, 대동맥판은 대동맥 기시부의 절개로, 그리고 삼첨판은 우심방 절개로 판막에 도달하였다. 승모판은 병변이 심한 판막을 유두근 절제로 전색과 같이 제거하였고, 대동맥판은 판막을 절제하였다. 그리고나서 적당한 크기의 인조판막을 판막륜에 치밀하게 봉착시켰다. 삼첨판 폐쇄부전은 전원이 판막륜의 확대가 원인이었으므로 De Vega 술법으로 판막륜성형술로서 판막륜을 축소시켰다. 소(牛)의 심낭을 Glutaraldehyde로 처리한 뒤 재단하여 철제골조에 봉착시켜서 제작한 Ionescu-Shiley Pericardial Xenograft Valve를 사용하였다.

인조판막의 크기는 승모판에 사용한 인조판막은 내경 25mm부터 31mm까지로 평균 28.40 ± 1.36mm였고, 대동맥판에는 내경 19mm부터 27mm까지로 평균 22.07 ± 2.16mm의 크기의 인조판막을 사용하였다.

압력 측정방법

압력 측정방법은 Datascope (Model 870 과 Model P₃의 조립)에다 Bentry M-800 Transducer를 연결한 기계를 사용하였다. 술전에는 개흉으로 심장을 노출시킨 상태에서 우심실, 좌심실, 우심방, 좌심방, 폐동맥을 직접 천자로 압력을 측정하였고 대동맥압은 전박 요골동맥압으로 대체하였다. 술후에는 심폐기에 연결하였던 상하 공정맥 카테타와 대동맥 카누라를 발거하고 심장박동과 혈압이 안정상태로 회복한 것을 확인하고 술전과 같은 방법으로 압력을 측정하였다.

검 사 성 적

판막대치술 환자 50명을 수술방법에 따라서 승모판대치술군, 대동맥판대치술군, 승모판과 대동맥판대치술군, 승모판대치술 및 삼첨판륜성형술군, 승모판과 대동맥판대치술 및 삼첨판륜성형술군의 5개 군으로 분류하여 집계하고 각 군간의 성적을 비교 관찰하였다.

1. 승모판대치술군의 수술 전후의 압력변동

승모판 인조판막대치술을 실시한 환자 25명에서 술전과 술후에 좌우 각방실과 폐동맥의 수축기 최고압력을 측정한 측정치를 평균하여 종합한 것이 Table 3

Table 3. Pressure Change in the cardiac chambers before and after mitral valve replacement in 25 patients.

Position	Mean systolic Pressure (mm Hg)	
	Before operation	After operation
RA	11.42± 1.97	12.29± 4.50
RV	53.00±17.44	44.71±13.24
PA	34.83±10.73	31.86± 7.36
LA	18.83± 6.96	18.71±12.60
LV	154.00±39.37	117.33±21.74

이다. 우심실은 술전 49.17 ± 17.89 mmHg, 술후 43.14 ± 14.14 mmHg로 6.03 mmHg (12.26%)가 감소하였다. 폐동맥은 술전 44.67 ± 13.18 mmHg, 술후 38.67 ± 12.85 mmHg로 6.0 mmHg (13.43%)가 감소하였다. 좌심방은 술전 31.46 ± 13.47 mmHg, 술후 21.91 ± 8.17 mmHg로 9.55 mmHg (30.35%)가 감소하였다.

승모판질환에 있어서는 좌심방의 압력상승이 가장 문제시되는 혈류역학적 병변인데 수술 직후에 정상치에 가까운 압력치로 감소하였음은 좋은 성적이다.

2. 대동맥판대치술군의 수술 전후의 압력변동

대동맥판대치술을 실시한 환자 8명에서 술전과 술 후에 좌우 각방실과 폐동맥의 수축기 최고압력을 측정 한 측정치를 평균하여 종합한 것이 Table 4이다.

Table 4. Pressure Change in the cardiac chambers before and after aortic valve replacement in 8 patients

Position	Mean systolic Pressure (mm hg)	
	Before operation	After operation
RA	9.67± 1.97	12.29± 4.50
RV	53.00±17.44	44.71±13.24
PA	34.83± 6.96	18.71±12.60
LA	18.83± 6.96	18.71±12.60
LV	154.00±39.37	117.33±21.74

우심실은 술전 53.0 ± 17.44 mmHg, 술후 44.71 ± 13.24 mmHg로 8.29 mmHg (15.64%)가 감소하였다. 폐동맥은 술전 34.83 ± 10.73 mmHg, 술후 31.86 ± 7.36 mmHg로 2.97 mmHg (8.52%)가 감소하였다. 좌심방은 술전 18.83 ± 6.96 mmHg, 술후 18.71 ± 12.61 mmHg로 변동이 없었다. 우심실, 폐동맥의 압력 감소가 있었고 좌심방은 정상에 가까운 압력이므로 좋은 혈류역학적 성적이다.

3. 승모판과 대동맥판대치술군의 수술 전후의 압력변동

승모판과 대동맥판을 동시에 판대치술을 실시한 환자 8명에서 술전과 술후에 좌우 각방실과 폐동맥의 수축기 최고압력을 측정 한 측정치를 평균하여 종합한 것이 Table 5이다.

우심실은 술전 57.5 ± 13.82 mmHg, 술후 42.5 ± 7.8 mmHg로 15.0 mmHg (26.08%)가 감소하였다. 폐동맥은 술전 51.17 ± 11.42 mmHg, 술후 43.33 ± 14.54 mmHg로 7.84 mmHg (15.32%)가 감소하였다. 좌심방은 술전 34.33 ± 12.09 mmHg, 술후 25.5 ± 10.21 mmHg로 8.83 mmHg (25.72%)가 감소하였다. 우심실, 폐동맥, 좌심방 모두 상당한 수축기 압력의 감소를 나타낸 좋은 혈류역학적 성적이다.

Table 5. Pressure Change in the cardiac chambers before and after double valve replacement of mitral and aortic valve in 8 patients.

Position	Mean systolic Pressure (mm Hg)	
	Before operation	After operation
RA	15.33± 5.05	12.83± 4.81
RV	57.50±13.82	42.52± 7.80
PA	51.17±11.42	43.33±14.53
LA	34.33±12.09	25.50±10.21
LV	147.83±37.97	115.50±16.84

4. 승모판대치술 및 삼첨판륜성형술군의 수술 전후의 압력변동

승모판은 판대치술을 실시하고 동시에 삼첨판의 폐쇄부전에 대해서는 판륜성형술(De Vega 술법)을 실시한 환자 7명에서 술전과 술후에 좌우 각방실과 폐동맥의 수축기 최고압력을 측정 한 측정치를 평균하여 종합한 것이 Table 6이다.

우심실은 술전 59.2 ± 11.82 mmHg, 술후 62.80 ± 9.87 mmHg로 3.6 mmHg의 약간의 압력상승이 있었다. 폐동맥은 술전 53.0 ± 6.1 mmHg, 술후 56.2 ± 11.09 mmHg로 3.2 mmHg의 약간의 압력상승이 있었다. 좌심방은 술전 29.85 ± 9.85 mmHg, 술후 29.0 ± 10.89 mmHg로 변동이 없었다. 수술 직후의 혈류역학적 성적이 좋지 못한 것은 승모판대치술을 단독으로 실시한 환자군과 비교하면 동시에 실시한 판륜성형술 때

Table 6. Pressure Change in the cardiac chambers before and after mitral valve replacement and tricuspid valve annuloplasty in 7 patients.

Position	Mean systolic Pressure (mmHg)	
	Before operation	After operation
RA	15.75± 8.60	14.25± 5.72
RV	59.20±11.82	62.80± 9.87
PA	53.00± 9.85	56.20±11.09
LA	29.85± 9.85	29.00±10.89
LV	109.00±17.11	166.00±20.10

문이라는 것을 알 수 있다. 그러나 수술 시일의 경과와 더불어 임상증상은 많은 호전이 있었다.

5. 승모판과 대동맥판대치술 및 삼첨판륜성형술의 수술 전후의 압력변동

승모판과 대동맥판의 복합판막대치술과 동시에 삼첨판 판륜성형술 (De Vega 술법)을 실시한 환자 2명의 수술 전후에 수축기 최고 압력치를 종합한 것이 Table 7이다.

우심실은 술전 50.5± 4.5 mmHg, 술후 41.5 ± 25.5 mmHg로 9.0mmHg (17.82%)가 감소하였다. 폐동맥은 술전 49.0± 9.0mmHg, 술후 52.5± 8.5 mmHg로 술후에 약간 상승하였다. 좌심방은 술전 41.5 ± 4.5 mmHg, 술후 22.5± 4.0mmHg로 19mmHg(45.78%) 감소하였다. 우심실과 좌심방의 압력이 감소하는 좋은 혈류역학적 성적이다.

Table 7. Pressure change in the cardiac chambers before and after double valve replacement of mitral and aortic valve and tricuspid valve annuloplasty in 2 patients.

Position	Mean systolic Pressure (mm Hg)	
	Before operation	After operation
RA	27.00± 6.50	15.50± 5.34
RV	50.50± 4.50	41.50±25.50
PA	49.00± 9.00	52.50± 8.50
LA	41.50± 4.50	22.50± 4.50
LV	140.50± 5.50	109.00±33.00

6. 판막대치술 50예 전체의 수술 전후의 압력변동 판막대치술을 실시한 환자 50예에서 수술 전후에

측정한 수축기 최고 압력치를 술식에 관계없이 전례를 통산 집계한 결과를 종합한 것이 Table 8이다.

우심실은 술전 52.09 ± 16.71 mmg, 술후 45.57 ± 15.03 mmHg로 6.52mmHg (12.51%)가 감소하였다. 폐동맥은 술전 45.97± 12.69 mmHg, 술후 41.0 ± 13.99 mmHg로 4.97 mmHg (10.81%)가 감소하였다. 좌심방은 술전 30.33 ± 13.02mmHg, 술후 22.76 ± 9.97 mmHg로 7.57 mmHg (24.95%)가 감소하였다.

우심실, 폐동맥, 좌심방 모두 압력감소가 좋은 혈류역학적 성적이다. 완전히 정상치로 회복하지 못한 것은 판막이외의 여러가지 원인도 있는 것으로 사료된다.

Table 8. Pressure change in the carmbers before and after valve replacements in all 50 patients.

Position	Mean systolic Pressure (mm Hg)	
	Before operation	After operation
RA	11.64± 5.44	13.65± 4.91
RV	52.09±16.71	45.57±15.03
PA	45.97±12.69	41.00±13.99
LA	30.33±13.02	22.76± 9.97
LV	127.51±32.62	120.38±24.57

考 察

Gibbon (1953)¹⁾, Crafoord (1954)²⁾, Kirklin(1955)³⁾ 등이 각각 자신들이 고안 제작한 심폐기를 사용하여 체외순환하에 심장의 선천성 기형에 대한 개심술을 처음으로 성공시켰다. 그후 심폐기 체외순환의 연구가 진행되어서 심폐기의 개선과 체외순환의 발달 그리고 수술기술의 향상과 더불어 선천성 심장기형에 대한 개심술 성적이 개선 향상되었다. 이렇게 선천성 심장기형의 개심술 성적이 향상됨에 따라 여러 학자들이 당시까지만 해도 불치의 병으로 생각하고 있던 후천성 판막질환에 대한 외과적 수술치료에 관심을 모으게 되었다. 그러던 중 1961년에 Starr 와 Edward⁴⁾가 자신들이 제작한 인조판막 (Starr-Edward's ball valve)를 승모판 폐쇄부진 환자에게 이식하는 수술을 처음으로 성공시킴으로써 심장판막질환에 대한 외과적 수술치료의 새로운 기원을 수립하게 되었다. 그로부터 심장판막대치술은 급속도로 보급되었고 많은 학자들이

더욱 좋은 인조판막을 개발하는 연구가 계속 진행되어서 여러가지 종류와 모형의 인조판막이 제작되어 현재 여러가지 인조판막이 쓰이고 있다. 현재 쓰이고 있는 인조판막을 대별하면 기계적 인조판막(Mechanical Valve)과 조직 인조판막(tissue valve)로 나눈다. 기계적 인조판막은 금속과 인조물질로 제작되었으며, 여러가지 모형이 있고 이것들을 사용한 판막대치술의 임상예와 임상성적을 발표한 논문이 많다.

한편으로 최근에 와서 일부 학자들이 자가 혹은 이종조직을 이용하여 제작한 몇가지 종류의 인조판막이 있으며, 현재 많이 쓰이는 것으로는 돼지 대동맥판을 약물처리하여 제작한 것(Hancock, Edward's valve, Carpentier-Edward's valve, Angell-Shiley's valve)과 소의 심낭을 약물처리하여 3개 판막편으로 재단하여 제작한 Ionescu-Shiley valve가 있다. 이들 인조판막을 사용한 판막대치술의 임상예와 임상성적을 발표한 논문도 많다¹⁵⁻²¹⁾.

이리하여 모두 30여종의 인조판막이 제작되었으나, 이 중에는 초창기에 선을 보였다가 쓰이지 않게 된 것도 많다. 현재로서는 기계적 인조판막은 판막대치술 후에 일생동안 항응고제를 계속 복용하고 있어야 한다는 단점이 있는 대신 지구력은 조직 인조판막보다 좋다고 평가되고 있다. 조직 인조판막은 지구력 면에서는 기계적 인조판막보다는 떨어지지만 판막대치술 후에 항응고제의 지속적인 복용이 불필요하다는 장점이 있다. 하여튼 인조판막의 종류가 이렇게 많다는 것은 아직도 이상적인 인조판막은 없다는 것을 말하는 것이 된다. 현재 심장외과의들이 인조판막을 선택하는데 많은 혼동이 있을 정도이다. Boncheck²²⁾는 인조판막의 선택문제를 논하면서 인조판막의 선택에 있어서는 가장 좋다는 한가지에만 집착하지 말고 개개인의 환자에 대한 적합성을 고려할 필요가 있다고 하였다.

현재까지 발표된 인조판막은 혈전형성, 용혈현상, 지구력, 혈류역학에 관계되는 미해결 문제점이 남아 있어서 이상적인 인조판막이라고 할 수 없는 것은 사실이다. 그러나 심장판막질환으로 절망적 상태에서 생명을 구할 수 있는 유일한 치료방법이 인조판막대치술이라는 점에서 인조판막대치술은 크게 각광을 받고 있으며 세계적으로 많은 환자에게 시술되고 있다.

Ionescu-Shiley Pericardial Xenograft Valve는 다른 조직 인조판막보다 늦게 개발된 관계로 판막대치술의 임상예의 발표논문은 비교적 적다²³⁻²⁷⁾. 그러나 이들 논문에 기술된 임상성적을 종합하면 Ionescu

-Shiley 인조판막은 혈전형성, 지구력, 혈류역학, 합병증 발생빈도 등에 관한 성적이 기타 조직 인조판막에 비하여 우수하다고 결론하였다. 인조판막대치술에 있어서는 가장 중요한 문제가 병적 혈류역학이 얼마나 정상 혈류역학에 가깝게 개선되는가 하는 문제이다.

본 연구에서는 상기 문헌적 고찰에 의하여 Ionescu-Shiley 인조판막을 선택하였고, 그리고 수술 전후의 혈류역학적 조사를 실시한 것이다. 본 연구의 조사결과를 보면 단일 판막대치술이건 복합 판막대치술이건 Ionescu-Shiley 인조판막대치술만을 실시한 군에서는 모두 우심실, 폐동맥, 좌심방 압력이 술전에 비하여 수술 후에 정상 혈류역학에 가까워질 정도로 상당히 감소하는 좋은 성적을 나타냈다. 그러나 삼첨판 판륜성형술(De Vega 술법)을 판막대치술과 동시에 실시한 군에서는 특히 제 4군 승모판대치술과 삼첨판륜성형술군에 속하는 7명 환자에서는 수술 직후의 압력감소가 여의치 못하였다. 이 성적을 타 군과 비교검토하면 원인은 분명히 삼첨판 판륜성형술(Tricuspid valve annuloplasty by De Vega Procedure)에 문제점이 있었다고 결론할 수가 있다. 본 연구성적을 토대로 앞으로 삼첨판 판륜성형술의 개선을 위하여 연구하여야 한다는 연구문제를 제시하여 주는 결과라고 생각한다.

結 論

한양의대 부속병원 흉부외과에서 1979년 1월부터 1982년 9월까지 심장판막질환 환자 50명에 대한 판막대치술에 사용한 Ionescu-Shiley Pericardial Xenograft Heart Valve에 대하여 수술 전후의 혈류역학적 성적을 조사한 바 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 승모판대치술군 25예에서는 우심실은 술후 43.14 ± 14.14 mmHg로 6.03 mmHg (12.26%), 폐동맥은 술후 38.67 ± 12.85 mmHg로 6.0 mmHg (13.43%), 좌심방은 술후 21.91 ± 8.17 mmHg로 9.55 mmHg (30.35%)가 각각 감소하는 좋은 결과이다.

2. 대동맥판대치술군 3예에서는 우심실은 술후 44.71 ± 13.24 mmHg로 8.29 mmHg (15.64%), 폐동맥은 술후 31.86 ± 7.36 mmHg로 2.97 mmHg (8.52%)로 각각 감소하는 좋은 결과이며 좌심방은 술후 18.71 ± 12.6 mmHg로 변동이 없었다.

3. 승모판과 대동맥판의 중복 대치술군의 8예에서는 우심실은 술후 42.5 ± 7.8 mmHg로 평균 15.0 mmHg (26.08%), 폐동맥은 술후 43.33 ± 14.54 mmHg로

평균 7.84mmHg (15.32%), 좌심방은 술후 25.5 ± 10.21mmHg로 평균 8.83mmHg (25.72%)가 각각 감소하는 좋은 결과이다.

4. 승모판대치술과 삼첨판륜성형술군의 7예에서는 위의 각 군에서의 결과와는 반대로 우심실은 술후 62.80 ± 9.87mmHg로 평균 3.6mmHg (5.73%), 폐동맥은 술후 56.2 ± 11.09mmHg로 평균 3.2mmHg(5.70%)가 각각 상승하였고 좌심방은 술후 29.0 ± 10.89mmHg로 변동이 없었다. 이 결과는 삼첨판륜성형술의 술법개선의 필요성을 시사하는 결과로 생각할 수 있겠다.

5. 승모판과 대동맥판의 중복대치술과 삼첨판륜성형술군의 2예에서는 우심실은 술후 41.5 ± 25.5 mmHg로 9.0mmHg (17.82%), 좌심방은 술후 22.5 ± 4.0 mmHg로 19.0mmHg (45.78%)가 각각 감소하였으나, 폐동맥은 술후 52.5 ± 8.5mmHg로 평균 3.5mmHg (7.14%)가 상승하였다.

6. 심장판막대치술 50예 전체에서는 우심실은 술후 45.57 ± 15.03mmHg로 6.52mmHg (12.51%), 폐동맥은 술후 41.0 ± 13.99mmHg로 4.97mmHg(10.8%), 좌심방은 술후 22.76 ± 9.97mmHg로 7.57mmHg(24.95%)가 각각 감소하는 좋은 결과이다.

REFERENCES

- Gibbon, J.H., Miller, B.J., and Feinberg, C.: *An improved mechanical heart and lung apparatus*, *Med. Clin. N. Amer.*, 37:1603, 1953.
- Crafoord, C. : *Operationen offenen Herzen mit Herz-Lungen-Maschine (Stockholmer Model)*, *Langenbecks Arch.*, 289:257, 1958.
- Kirklin, J.W., DuShane, J.W., Patrick, R.T., Donald, D.D., Hetzel, P.S., Harshbarger, H.G., and Wood, E.H.: *Intracardiac surgery with the aid of a mechanical pumpoxygenator system (Gibbon type); Report of eight cases*, *Mayo Clin. Proc.*, 30:201, 1955.
- Starr, A. and Edward, M.L.: *Mitral replacement, Clinical experience with a ball valve prostheses*, *Ann. Surg.*, 154:726, 1961.
- Björk, V.O., Book, K., and Holmgren, A.: *The Björk-Shiley mitral valve prosthesis; A comparative study with different prosthesis orientations*, *Ann. Thorac. Surg.*, 18:379, 1974.
- Starek, P.J.K., Mc Laurin, L.P., Wilcox, B.R., and Murry, G.F.: *Clinical evaluation of the Lillehei-Kaster Pivoting disc. valve*, *Ann. Thorac. Surg.*, 22:362, 1976.
- Mitha, A.S., Matisonn, R.E., Roux, B.T., and Chesler, E.: *Clinical experience with the Lillehei-Kaster cardiac valve prosthesis*, *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 72:401, 1976.
- Beall, A.C., Bloodwell, R.D., Liotta, D., et al.: *Clinical experience with a Dacron velour-covered Teflon-disc mitral valve prosthesis*, *Ann. Thorac. Surg.*, 5:402, 1968.
- Oxman, H.A., Connolly, D.C., and Ellis, F.H. : *Mitral valve replacement with the Smelloff-Cutter prosthesis; Experience with 154 patients and comparison with results of replacement with a Starr-Edward prosthesis*, *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 69:247, 1975.
- Scott, S.M., Sethi, G.K., Bridgman, A.H., and Takaro, T.: *Experience with the De Bakey surgitool aortic prosthetic valve*, *Ann. Thorac. Surg.*, 21:483, 1976.
- Wellons, H.A., Strauch, R.S., Nolan, S.P., and Muller, W.H.: *Isolated mitral valve replacement with the Kay-Shiley disc valve; Actuarial analysis of the long-term results*, *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 70:862, 1975.
- Hallman, G.L., Messmer, B.J., Elkadi, A., Emde, J., and Cooley, D.A.: *Clinical experience with the Wada-Cutter cadiac valve prosthesis*, *Ann. Thorac. Surg.*, 10:9, 1970.
- Oparah, S.S., Keefe, J.F., Ryan, T.J., and Berger, R.L': *Mitral valve replacement with a Turtleneck dis prosthesis*, *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 69:568, 1975.
- Pluth, J.R., Broadbent, J.C., Barnhorst, D.A., and Danielson, G.K.: *Aortic and mitral valve replacement with cloth-covered Braunwald-Cutter prostheses; A three years follow-up*. *Ann. Thorac. Surg.*, 20:239, 1975.
- Nuno-Conceicao, A., Puig, L.B., Verginalli, G., Iryia, K. Bittencourt, D., and Zerb-ni, E.J.: *Homologous dura mater cardiac valves; Structural aspects of eight implanted valves*, *J. Thorac. Caediovasc. Surg.*, 70:499, 1975.
- Willen, R., Dubiel, W.T., and Johansson, L.: *Viabili-*

- ty and surface properties of autologous fascia lata heart valve grafts; A Radioautographic and scanning electron microscopical study, *Ann. Thorac. Surg.*, 18:597, 1974.
17. Anderson, E.T. and Hancock, E.W.: Long term follow-up of aortic valve replacement with the fresh aortic homograft, *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 72: 150, 1976.
 18. Reis, R.L., Hancock, W.D., Yarbrough, J.W., Glancy, D.L., and Morrow, A.G.: The flexible stant; A new concept in the fabrication of tissue heart valve prosthesis, *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 62:683, 1971.
 19. Capentier, A., Lemaigre, G., Robert, L., Capentier, S., and DuBost, C.: Biological factors affecting long-term results of valvular heterografts, *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 58:467, 1969.
 20. Tandon, A.P., Smith, D.R., Mary, D.A.S., and Ionescu, M.I.: Sequential hemodynamic studies in patients having aortic valve replacement with the Ionescu-Shiley pericardial xenograft, *Ann. Thorac. Surg.*, 24:149, 1977.
 21. Tandon, A.P., Sengupta, S.M., Lukacs, L., Ionescu, M.I., and Shumaker, H.B.: Long-term clinical and hemodynamic evaluation of the Ionescu-Shiley pericardial xenograft and the Braunwald-Cutter and Bjork-Shiley prosthesis in the mitral position, *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 76:763, 1978.
 22. Bonceck, L.I.: Selection of a prosthetic valve, *Chest*, 71:2, 1977.
 23. Pipkin, R.D., Buch, W.S., Forgarty, T.S.: Evaluation of aortic valve replacement with a porcine xenograft without long-term anticoagulation, *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.*, 71:79, 1976.
 24. Tandon, A.P., and Ionescu, M.I.: The Ionescu-Shiley pericardial xenograft heart valve; Tissue heart valve, Ionescu M.I. ed. Butterworth & Co. London, p.201, 1979.
 25. Ott, D.A., Coelho, A.T., Cooley, D.A., and Reul, G.J. Jr.: Ionescu-Shiley pericardial xenograft valve; Hemodynamic evaluation and early clinical follow-up of 326 patients, *Cardiovasc. Dis. Bull. Tex. Heart Institute*, 7:137, 1980.
 26. Tandon, A.P., Smith, D.R., Whikaker, W., and Ionescu, M.I.: Long term hemodynamic evaluation of aortic pericardial xenograft, *Br. Heart J.*, 40:602, 1978.
 27. Tandon, A.P., Smith, D.R., and Ionescu, M.I.: Hemodynamic evaluation of the Ionescu-Shiley pericardial xenograft in mitral position, *Am. Heart J.*, 95:595, 1978.