

대동맥판막 치환술의 임상성적

최 순 호* · 양 현 웅* · 김 은 규** · 최 중 범*

=Abstract=

Clinical Result of Aortic Valve Replacement

Soon Ho Choi M.D. *, Hyun Woong Yang M.D. *, Yeun Kuu Kim M.D. **, Jong Bum Choi M.D. *

Background: The aim of the current study was to analyze the early and intermediate-term performance of aortic valve replacement. **Material and Method:** Between January 1986 and January 1996, records of 61 consecutive patients who had received aortic valve replacement were reviewed. 38 were male and 23 were female patients, ranging from 10 to 71 years of age(mean: 40.5 ± 11.2). **Results:** The early death rate was 4.9%(3/61). A thorough follow-up rate of 93.1% was accomplished in these 58 patients who left the hospital(mean: 51.5 ± 32.0 patient-months) under the assistance of the same operator. Three of these patients who left the hospital died. The late death rate was 5.2%(3/58). Five patients experienced anticoagulant-related hemorrhage(all were minor). Three patients had thromboembolic episodes. There was no clinical evidence of hemolysis and structural failure of valves used. Of those patients who survived, the NYHA functional class improved significantly. Linearized rate were 1.58%/patient-year and 2.0%/patient-year respectively for thromboembolism and anticoagulant-related hemorrhage. The 10 year actuarial survival rate was 83.6%. **Conclusion:** This early and intermediate-term follow-up suggests that the mechanical valve is a reliable and durable prosthesis with good hemodynamic function and low rate of prosthesis-related complication.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1998;31:591-7)

Key word : 1. Aortic valve, replacement
2. Postoperative complication

서 론

여러 가지 원인으로 발생하는 심장판막질환은 판막의 형태학적인 변화와 더불어 혈역학적 이상을 일으킨다. 이러한 혈역학적 이상은 심근의 손상을 초래하여 수축력을 잃게 한

다. 내과적인 치료는 한계를 보이는데 외과적인 치료 중 판막 치환술은 혈류의 개선으로 심근의 부하를 감소시키나 인조판막의 삽입으로 혈전경색, 항응고제에 의한 출혈의 문제점을 야기할 수 있다. 또한 심장의 혈역학적 이상이 장기간 초래되는 외과적 치료시 심장의 회복에 한계가 있고 사망률

* 원광대학교 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Wonkwang University School of Medicine, Iksan, Korea

**조선대학교 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Chosun University College of Medicine, Kwangju, Korea

† 본 연구는 1997년도 원광대학교 교육연구비의 지원으로 이루어졌음.

논문접수일 : 98년 2월 11일 심사통과일 : 98년 3월 25일

책임저자 : 최순호, (570-180) 전북 익산시 신룡동 344-1번지, 원광대학병원 흉부외과. (Tel) 0653-850-1275, (Fax) 0653-857-0252

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

Table 1. Age and Sex

Age	Sex		Total
	Male	Female	
10~19	6	6	12
20~29	9	1	10
30~39	4	1	5
40~49	10	7	17
50~59	4	3	7
60~69	3	4	7
70~	2	1	3
Total	38	23	61

또한 높아지므로 수술의 시기에도 논란이 많다. 대동맥판막 질환의 현재 치료의 주 방법은 수술적 교정인데 수술수기의 향상과 심근보호방법의 향상, 보다 체계화된 마취 및 술 후 환자관리는 낮은 사망률로 수술을 할 수 있게 하였다.

이에 본 교실에서는 1986년 1월부터 1996년 1월까지 10년 동안 대동맥판막 치환술을 시행한 61명의 환자에서 임상성적을 분석하여 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

대상 및 방법

원광대학교 흉부외과학 교실에서 1986년 1월부터 1996년 1월까지 10년 동안 대동맥판막 치환술을 시행한 61명의 환자 중 비교적 술 후 추적이 잘 되고 있는 환자 54명을 대상으로 하였다. 대상 환자들의 연령 및 성별 분포, 진단 및 수술, 부가적인 수술조작, 술 후 합병증 및 사망율을 조사 하였고 생존 환자들에서 NYHA 심기능, 심초음파 소견의 수술 전후의 변화, 판막에 관계되는 합병증 등을 조사하였다. 관찰 성적은 t-test로 상호 유의성을 평가하여 p 값이 0.05 이하 일 때 유의성이 있는 것으로 판정하였으며 모든 성적은 평균±표준편차로 표기하였다.

술 후 추적은 정기적인 내원 검사와 관찰기록에 의하였으며 1996년 1월까지를 추적기간으로 하였으며 추적률은 생존 퇴원 환자 중 4명의 추적을 놓쳐서 93.1%이었고 평균 추적 기간은 51.5±32.0개월이었다. 술 후 사망과 합병증의 기준은 보고 지침¹⁾을 준용하였고 생존곡선은 Kaplan-Meier method에 의해 계산하였다.

결 과

수술시 연령분포는 10세부터 71세였는데 40대에서 가장 많았고 남녀의 비는 1.7:1로 남자가 많았다(Table 1). 판막질환의 진단으로는 순수한 대동맥판 부전증이 22 예로 가장 많

Table 2. Preoperative diagnosis

Variable	number
Aortic insufficiency	22
AR due to endocarditis	5
Aortic stenoinufficiency	5
Aortic dissection + AR	4
Aortic stenosis	4
AR + ischemic heart disease	2
AS + ischemic heart disease	1
VSD + AR	3
Congenital AS	3
AR + ascending aortic aneurysm	3
Tissue valve dysfunction	3
PDA + AR	2
Congenital subaortic stenosis + VSD + AR	3
Valsalva sinus rupture + AR	1

AR: Aortic regurgitation, AS: Aortic stenosis

VSD: Ventricular septal defect, PDA: Patent ductus artericus

Table 3. Pump time

CPB time	149.6±19.6(min)
ACC time	106.6±14.3

CPB: Cardiopulmonary bypass

ACC: Aortic cross clamp

았고 그 외에 심내막염으로 인한 판막부전증 5예순이었다 (Table 2) 수술 방법은 흉골 정중 절개후 중등도 전신 저체온 하에서 통상적인 심폐기 가동방법으로 시행하였으며 심근보호는 1989년 이전엔 혈성 심정지액을 사용하였고, 1990년부터는 St. Thomas 정질 심정지액을 사용하였으나 너무 과도한 혈액 희석을 예방하기 위해서 초회에만 정질 심정지액을 사용하고 반복 주입시부터는 산화기에서 빼낸 용액에 1 mEq/100 ml의 KCL을 혼합하여 주입하는 방법을 이용한 심근보호아래 대동맥 차단상태에서 수행하였다. 국소냉각법은 1989년까지는 ice slush를 이용하였으나 횡격신경마비 등과 같은 합병증이 빈발하여서 최근에는 섭씨 4도의 하트만액을 사용하고 있다. 1990년부터는 가능한한 동질혈액의 수요를 감소시키기 위해서 혈액보존요법을 적극적으로 이용하고 있으며 봉합방법은 2-0 Ethibond buttress with teflon pledget를 이용해서 everting horizontal mattress suture를 시행하고 있다. 수술에 필요한 평균 펌프시간은 149.6±19.6분이었고 평균 대동맥차단시간은 106.6±14.3분이었다(Table 3).

Table 4. Concomitant procedures

Procedure	Number
Composite graft replacement	4
Ascending aortic graft replacement	3
Implantation of permanent pacemaker	3
CABG	3
Subaortic membrane resection	3
VSD closure	3
PDA closure	2
Tricuspid annuloplasty	2
Widening of aortic annulus	1
Closure of Valsalva sinus rupture	1
Embolectomy of femoral and axillary artery	1
Right coronary ostial angioplasty	1

CABG: Coronary artery bypass graft
VSD: Ventricular septal defect
PDA: Patent ductus arteriosus

Table 5. Size of used valve

	SJM	ATS	Sorin	Carpentier Edward	Total
19 mm	9			1	10
21 mm	20	1	1		22
23 mm	20	1			21
25 mm	4				4
29 mm(Composite graft)	2				2
31 mm(Composite graft)					2
total	57	2	1	1	61

SJM: St. Jude Medical

항응고 요법은 술 후 배액관을 통한 출혈이 멈추면 헤파린을 5000 units씩 12시간 간격으로 피하주사하면서 환자의 구강급식이 가능하면 쿠마딘을 복용시켜서 요구된 수준의 prothrombine time(비교치의 1.5~2배, INR:2.0)이 유지되면 헤파린을 중단하였다. 퇴원 후에는 처음 3개월 동안은 매달 한번씩, 그 후에는 3개월마다 정기적으로 PT를 검사하여 쿠마딘의 용량을 조절하였다. 대동맥판막 치환술외에 부가적인 수술은 27/61(44.3%)에서 시행되었는데, 선천성 심질환교정 8예, 상행대동맥류 치환술 7예, 관상동맥 우회로술 4예, 영구 심박동기거치 3예 등이었다(Table 4). 판막치환술에 사용된 인공판막은 21 mm가 가장 많았고 복합이식편도 4예에서 사용하였다(Table 5)

수술 후 합병증은 술 후 출혈 6예, 창상감염 5예, 저심박출증 3예, 지연성 심장압전증 2예순이었다(Table 6). 수술 후 30일 이내 사망을 조기 사망으로 그 이후의 사망을 만기 사망

Table 6. Postoperative complications

Complication	Number
Postoperative bleeding	6
Wound infection	5
Low cardiac output	3
Late cardiac tamponade	2
Postoperative psychosis	2
Arrhythmia	2
Phrenic nerve palsy	2
Stress ulcer bleeding	1
Hypoperfusion syndrome of brain	1

Table 7. Causes of early and late death

Early	
a. aortic dissection	1
b. arrhythmia	1
c. bleeding + low cardiac output	1
Late	
a. cerebral stroke	2
b. myocardial infarction	1

Table 8. Prosthesis-related events

Variables	Number
Anticoagulant-related hemorrhage	5
Myocardial infarction(embolism)	1
Cerebral stroke	2
Prosthesis thrombosis	1

으로 하였을 때 조기사망자는 3명으로 4.91%이었고, 만기 사망도 3명으로 5.17%를 차지하였는데 조기 사망의 원인은 관류관에 의한 대동맥박리 1예, 부정맥 1예, 출혈 및 저심박출증 1예이었다. 한편 만기 사망의 원인으로서는 뇌경색증 2예, 심근경색증 1예이었다(Table 7) 인공판막과 관련된 합병증으로는 항응고제에 관련된 출혈이 5예, 뇌경색증 2예, 심근경색증 1예, 인공판막혈전증 1 예이었다(Table 8).

수술 사망자 3명을 제외한 58명의 환자 중 추적을 놓친 4명을 제외한 54명의 평균 추적기간은 51.5±32.0개월(4.3±2.7 year)이었고 항응고제에 연관된 출혈은 2.01 patients-year를 보였고 혈전경색증은 1.58 patient-year를 보였다(Table 9). 술 후 경과를 수술 전후 NYHA 심기능분류의 변화가 술전 III, IV의 환자 대부분이 Class I, II로 개선되었고(Fig. 1) 수술 전후 심기능의 변화를 알아보기 위해 심초음파를 시행하였는데 좌심실의 수축 및 확장기경은 수술 후 유의한 감소를 보였고 심박출계수 또한 수술 후 개선되었으나 통계적인 유의

Table 9. Follow-up studies

1. No. of patient	61
2. No. of perioperative survivor	58
3. Loss of follow-up	4
4. Total follow-up patient months mean ± SD(month)	2938 patient-months 51.5 ± 32.0(months) (4.3 ± 2.7 year)
5. Late complications	
a. anticoagulant related hemorrhage:	5(2.01 %) patient-year
b. thromboembolism:	4(1.58 %) patient-year

SD: Standard deviation

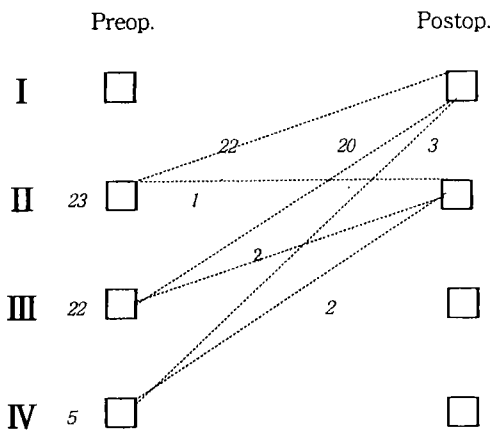


Fig. 1. Changes of NYHA function class

성은 없었다(Table 10). 수술 후 환자들의 외래 추적기간 중 Kaplan-Meier법에 의한 5년 생존률은 90.2%였고 10년 생존률은 83.6%였다(Fig. 2).

고 찰

대동맥판막 치환술은 1960년경에 처음 시작한 이후 증세가 있는 환자 또는 주요한 대동맥판 폐쇄, 부전증 환자를 위한 중요한 치료 방법으로 이미 1972년에 확립되었으며²⁾ 증세를 호전시킬 뿐만 아니라 좌심실 기능을 호전시켜서 장기적인 생존을 가능케 한다. 그러나 수술의 위험과 인공판막에 연관된 합병증 때문에 다양한 수술방법이 논의되었고 최근에는 판막 치환술에서 동종이식의 사용에 대한 관심이 높아지고 있다. 대동맥판막 치환술의 수술적응으로써 중등도의 대동맥 협착증을 갖고 있는 증세가 없는 환자의 약 70%는 4년에 걸쳐 합병증 없이 생존할 수 있으나 혈액학적으로 심한 증증의 대동맥판 협착증 환자의 약 40%가 1~2년 이내에

Table 10. Echocardiographic findings

	Preop	Postop	P-value
LVDd(mm)	63.21 ± 8.92	49.93 ± 7.53	<0.001
LVDs(mm)	44.72 ± 8.81	38.44 ± 5.46	<0.001
EF	57.96 ± 16.34	53.29 ± 12.48	NS

LVDd: left ventricular diastolic dimension

LVDs: left ventricular systolic dimension

EF: Ejection fraction

NS: Non specific

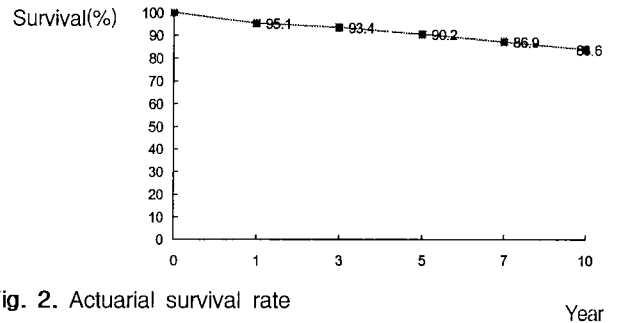


Fig. 2. Actuarial survival rate

증상이 발현하므로 적극적인 수술요법이 장기생존을 호전하기 위해서는 증세가 있는 환자에 적용되어야 한다³⁾. 즉 협심증, 심부전증, 실신 등의 증세가 존재할때는 판막면적이 1 cm² 이하이고 최대수축기 압력차 > 50 mmHg인 경우이기 때문에 수술을 고려해야 한다. 또 대동맥판 부전증에서는 Class III, IV 증세가 있는 환자로서 내과적인 치료는 10년 이내에 사망하므로 증세가 있는 경우는 수술을 해야 한다. 즉 수축기말 용적지수(End stroke volume index)가 100 ml/m²를 초과하기 전에 또는 수축기말부하(end-systolic stress)/수축기말 용적지수(end-systolic volume index) < 2.9되기 전에 수술을 시행해야만 좌심실기능의 정상화를 기대할 수 있다⁴⁻⁶⁾. 판막수술 후 환자의 장기생존에 영향을 줄 수 있는 가장 중요한 예기인자는 증상의 존재 또는 정도보다는 환자의 술 전 수축기 기능이 중요하다. 즉 수술 후 혈액학적 향상은 대부분의 환자에서 보이나 비정상적인 술 전 수축기 기능을 갖고 있었던 환자는 좌심실 이완말기 용적과 수축기말 용적이 좌심실 질량의 감소와 더불어 감소하나 보통 정상화되지는 않는다. 현저한 좌심실확장과 저하된 수축기 기능(이완기말 내경 > 55 mm 또는 수축기말 용적지수 > 200 ml/m²)이 있을 때는 박출계수의 향상은 환자의 절반에서 보인다. 즉 장기간의 심부전과 극심한 좌심실확장은 비가역적인 좌심실기능의 저하를 의미하고 장기생존의 불량률 보인다⁷⁾. 대동맥판막 협착증과 부전증 때문에 대동맥판막 치환술을 시행했을 때 수술 사망률은 5%미만이나 부전증의 판막 치환술시 약간 높다고 한다.

관상동맥질환을 동반한 대동맥판막질환에서 대동맥판막

치환술에 부수적인 관상동맥 우회로술은 술 후 조기 또는 중간기간(5년 이내)동안에 사망에 대한 위험인자는 아니다⁸⁾ 라고 하였으나 Lund 등⁹⁾은 단독 대동맥판막 치환술 보다는 다소 낮은 5년 생존율을 보인다고 하였다. 저자의 경우는 4예에서 수술하였으나 짧은 추적동안에 문제는 없었지만 증례가 적어서 결론에 도달할 수는 없었다. 관상동맥 조형술상 주요한 상단부 세 곳의 관상동맥질환이거나 중요한 single 또는 2 vessel의 관상동맥질환의 존재에 의해 관상동맥 우회로술은 관상동맥질환의 부정적 효과의 일부를 감소시키고 말기 급사의 빈도를 감소시키기는 하나 관상동맥 우회로술 유무에 관계없이 장기생존을 감소시킨다. 대동맥판 치환술 - 관상동맥 우회로술의 전체적인 사망률은 5~8%로써¹⁰⁾ 수술 사망에 대한 증가된 위험 요소로는 응급수술, 70세 이상, 진행된 심기능 등급, 좌심실기능 부전의 증거, 심한 대동맥판 협착증을 동반한 광범위한 관상동맥질환이며 우리 나라도 앞으로 관상동맥질환의 증가로 점차적으로 문제가 되리라 생각된다. 부수적으로 상행 대동맥류나 박리성 대동맥류를 동반 시는 다소 낮은 병원 및 증기의 생존율을 보이나 전반적인 위험 요소로는 보이지 않는다고 하였다. 저자의 경우에도 7예를 수술하였고 사망환자는 없었는데 마르판 증후군을 갖고 있는 환자에서 상행 대동맥류가 있거나 급사의 가족력이 있으면서 대동맥판관 확장증이 존재할 때나 동맥류의 직경이 6 cm이상이면서 확장이 점차적으로 진행될 때와 더불어 대동맥판 부전증의 증세가 있을 때 수술의 대상으로 하였고 급성 박리성 대동맥류와 더불어 대동맥판막 부전증인 경우도 있었다. 상행대동맥의 인조혈관치환과 대동맥판치환술을 따로 하는 경우는 상행 대동맥류나 급성박리를 동반하나 대동맥동의 확장을 생성하지 않을 때 하였고 복합이식편은 대동맥판관 확장증이 있으면서 판륜, 대동맥동의 확장이 있으면서 관상동맥구가 두부로 전이를 갖고있는 경우에 시행하였다.

전반적 증기의 사고 없는 생존은 고령의 나이, 진행된 증세의 증세, 좌심실기능 부전, 기계판막의 사용에 의해서 광범위하게 영향을 받는다고 생각되며 그 중 환자의 고령의 나이는 위험 요소로 작용하는데 수술 후의 과도한 출혈, 폐기능 부전, 감염에 대한 순응성, 그리고 중요한 신경학적 합병증의 가능성이 많다는 것이 Lytle 등²⁾의 주장과 일치한다. 불량한 심기능 등급은 대동맥판막 치환술 후 심부전으로 조기 사망할 수 있는 위험인자로서 작용하는데 술 후 말기에 조기 사망에 대한 위험의 효과는 적으며 말기 사망은 주로 술전의 좌심실기능에 관계되며 기능등급 상태와는 크게 연관이 없다고 한다¹¹⁾.

수술 방법은 인공판막에 의한 대동맥판 치환술이 대중을 이루었으나 최근에는 대동맥판 동종이식편을 사용하거나 폐

동맥 자가이식편¹²⁾을 이용해 10년의 생존율이 85%를 보이는 좋은 성적을 보고하기도 했다. 그 외에 경피적 풍선판막성형술¹³⁾을 사용해 짧은 기간 동안의 임상적 호전을 야기할 수 있는 고식적 방법도 이용되고 있으며 대동맥판막 변연절제술¹⁴⁾도 이용되나 점차적인 판막의 위축을 야기해 대동맥판 부전증을 유발시키므로 포기되어야한다고 주장하기도 한다. 저자들은 성인의 대동맥판막질환에서 판막성형술의 경험이 없어서 앞으로 이에 대한 연구를 해야할 것으로 생각된다. 또한 저자들의 치환례 중 치환판의 크기가 19 mm이하인 경우가 10예였는데 수술 후 초음파검사상 경도의 좌심실유출로 협착소견을 보였던 이유로는 환자의 체표면적이 비교적 작았기 때문이었으나 추적기간 동안 문제를 야기하는 경우는 없었다. 대동맥판막 협착증에서 판막치환술 후 16~44% 정도로 좌심실 비대의 감소가 뒤따르는데 특히 19 mm군에서는 좌심실 비대의 의미있는 감소가 뒤따르지 않는다고 주장하는 경우는 휴식기 또는 운동 동안에 비정상적인 혈역학으로 사료된다. 즉 19 mm 인공 대동맥판막은 좌심실 유출로의 폐쇄를 야기해서 결국은 좌심실 비대의 의미있는 감소를 야기하는데 실패한다. 그래서 19 mm의 인공 대동맥판막은 젊은 나이이거나 육체적으로 활동이 왕성한 사람 체표면적이 1.7 m²이상인 환자에서는 지양해야되고 대신에 동종이식편을 사용하거나 대동맥근확장 후 21 mm이상 보다 큰 판막을 사용하는게 좋다¹⁵⁾.

Baudet 등¹⁶⁾은 판막 정위가 혈역학적 기능을 좋게 하고 혈전의 빈도를 감소시키는데 중요하다고 하였는데 인공판막을 대동맥판에 심을 때는 판막의 장축이 중격에 수직이 되도록 즉 pivot guard의 하나가 우관상동맥 판첨의 중앙에 위치하게 함으로써 판막출구의 적당한 이용과 만약 중격비대가 있을 때 제한된 판첨운동의 가능성을 예방하기 위해서 사용했는데 저자도 이 방법을 이용하였다.

기계판막 치환술후의 합병증은 Edmund 등이 기계판막을 갖고 있는 환자들의 합병증 중 95%가 항응고제에 연관된 출혈이라고 기술한 것 같이 혈전색색증은 인공판막 치환술의 가장 심각한 합병증이며 특히 뇌출혈이 발생할 경우는 치명적인 결과를 초래할수 있다. 이러한 합병증은 Butchart 등¹⁷⁾에 의한 개념으로 개개 환자의 항응고의 효과적인 정도를 유지하면서 출혈 합병증의 위험을 감소시키는 방법을 택해야 한다. 판막치환술 후 쿠마딘 투여량은 prothrombine time(PT)의 연장정도를 참고로 결정되는데 쿠마딘 사용시 기준이 되는 PT는 대조치의 1.5~2.5배가 이상치라고 하나 Czer 등¹⁸⁾은 PT가 대조치의 1.5~2배가 되도록 쿠마딘의 투여량을 줄였지만 혈전색색의 발생 빈도는 큰 차이가 없었으나 출혈의 빈도는 감소하였다고 주장하였고 Kopf 등¹⁹⁾은 대조치의 1.5 배 정도가 혈전색색전증의 예방에는 충분하며 출혈

성 합병증을 현저하게 감소한다고 주장하였다. 본원에서는 대동맥판막 치환술군에서는 혈전경색보다는 항응고제에 관한 출혈이 문제가 되어서 가능한한 PT를 낮게 유지시키려고 노력하고 있으며 대동맥판막 치환술의 경우는 INR이 2.0이상 유지 되도록 하고 있다. 기계적 대동맥판막에서 혈전경색을 포함한 모든 혈전합병증의 빈도는 1~2%/patient-year이며 조직판막은 그것의 절반의 빈도를 보인다고 하며 출혈 합병증의 위험도는 항응고제의 사용 때문에 기계판막에서 의의 있게 높게 보이는데 본원에서도 출혈의 빈도는 높았지만 비교적 경증이었는데 그 이유는 PT를 낮게 유지하였기 때문으로 생각되며 판막에 관계된 합병증이 발생한 경우는 항응고제 복용의 순응도가 낮은 경우가 대부분이었다. 장기 생존율은 김상형 등²⁰⁾은 10년에 85.3%를 보였는데 저자의 경우와 유사하였다.

결 론

1986년 1월부터 1996년 1월까지 10년동안 원광대학교병원 흉부외과학 교실에서 대동맥판막 치환술을 시행한 61명의 환자 중 비교적 술 후 추적관찰이 잘 되고있는 환자를 분석하여 다음과 같은 결론을 얻었다. 환자의 술 후 교육이 아주 중요하다. 저자들은 만기 합병증으로 기계판막의 기능부전은 없었는데 증례는 적지만 현재 시판되고 있는 인공판막의 우수성을 확인할 수 있었지만 인공판막 자체가 생체판막같이 이상적이 아니므로 지속적인 추적관찰이 필요할 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

1. Henry Edmunds L, Clark RE, Cohn LH, et al. *Guideline for reporting morbidity and mortality after cardiac valve operation.* Ann Thorac Surg 1988;46:257-9.
2. Lytle BW, Cosgrove DM, Yaylor PC, et al. *Primary isolated aortic valve replacement: early and late result.* J Thorac Cardiovasc Surg 1989;97:675-81.
3. Pellikka PA, Nishimura RA, Bailey KR, Tajik AJ. *The natural history of adults with asymptomatic, hemodynamically significant aortic stenosis.* J Am Coll Cardiol 1990;15:1012-17.
4. Taniguchi K, Nakano S, Matsuda H, et al. *Timing of operation for aortic regurgitation: relation to postoperative contractile state.* Ann Thorac Surg 1990;50:779-85.
5. Taniguchi K, Nakano S, Matsuda H, et al. *Depressed myocardial contractility and normal ejection performance after aortic valve replacement in patients with aortic regurgitation.* J Thorac Cardiovasc Surg 1989;98:258-65.
6. 김웅환, 안혁. 대동맥판막 역류증과 좌심실 수축말기 용적확장이 있는 환자에서 좌심실 최고 수축기압/수축기말

용적비와 판막치환후의 증상적 호전과의 관계. 대흉외지 1996;29:867-74.

7. Rahimtoola SH. *Valvular heart disease: a perspective.* J Am Coll Cardiol 1983;1:199-215.
8. Kay PH, Nunley D, Grunkemeier GL, Carcia C, McKinley CL, Starr A. *Ten-year survival following aortic valve replacement: A multivariate analysis of coronary artery bypass as a risk factor.* J Cardiovasc Surg 1986;27:494-502.
9. Lund O, Nielsen TT, Pilegard HK, Magnussen K, Knudsen MA. *The influence of coronary artery disease and bypass grafting on early and late survival after valve replacement for aortic stenosis.* J Thorac Cardiovasc Surg 1990;100:327-38.
10. Nunley DL, Grunkermeier GL, Starr A. *Aortic valve replacement with coronary bypassing graft. Significant determinants of ten-year survival.* J Thorac Cardiovasc Surg 1983;85:705-11.
11. Blackstone EH, Kirklin JW. *Death and other time-related events after valve replacement.* Circulation 1985;72:753-64.
12. Chamber JC, Somerville J, Stone S, Ross DN. *Pulmonary autograft procedure for aortic valve disease: long-term results of the pioneer series.* Circulation 1997;96:2206-14.
13. Desnoyers MR, Isner JM, Pandian NG, et al. *Clinical and noninvasive hemodynamic results after aortic balloon valvuloplasty for aortic stenosis.* Am J Cardiol 1988;61:1078-84.
14. Cosgrove DM, Tatloff NB, Schaff HV, Edwards WD. *Aortic valve decalcification: history repeated with a new result.* Ann Thorac Surg 1990;86:350-8.
15. Jose Ramon GJ, Vega F, Amaro C, et al. *Influence of the size of aortic valve prostheses on hemodynamics and change on left ventricular mass: implications for the surgical management of aortic stenosis.* J Thorac Cardiovasc Surg 1966;112:273-80.
16. Baudet EM. *Our experience concerning orientation of the St. Jude Medical prosthesis: a suggestion for a specific orientation in aortic and mitral position. Proceedings of the Second International Symposium on the St. Jude valve, San Diego, March 1981.* St. Paul: St. Jude Medical, Inc., 1981:9-10.
17. Butchart EG, Lewis PA, Bethel JA, Breckenridge IM. *Adjusting anticoagulation to prosthesis thrombogenicity and patient risk factors.* Circulation 1991;84(Suppl): III61-9.
18. Czer ISC, Chau A, Matloff JM, Derobertis MA, Sharon RN, Nessim A, Khan SS. *Ten-year experience of St. Jude Medical valve for primary valve replacement.* J Thorac Cardiovasc Surg 1990;100:44-55.
19. Kopf GS, Nicoloff DM, Kersten TE. *Long term performance of the St. Jude Medical valve: Low incidence of thromboembolism and hemorrhagic complications with modest doses of warfarin.* Circulation 1987;76(supplIII):III-132.
20. 김상형, 나국주, 오정우, 안병희. 대동맥판막 치환술의 임상성적. 대흉외지 1977;30:152-7.

=국문초록=

배경: 이 연구의 목적은 대동맥판막 치환술의 조기 및 중기의 결과를 분석하였다. **대상 및 방법:** 1986년 1월부터 1996년 1월까지 대동맥판막 치환술을 시행한 61명의 환자를 대상으로 하였다. 남자가 38명이었고 여자는 28명으로 남녀의 비는 1.7:1로 남자에 많았고 연령분포는 10세에서 71세까지로 평균 40.5 ± 11.2 세이었다. 조기 사망률은 4.9%(3/61)이었다. 전체적인 추적 관찰은 퇴원한 58명의 환자 중 93.1%에서 이루어 졌으며 평균 추적기간은 51.5 환자-달이었다. **결과:** 퇴원한 환자 58명 중 3명이 사망하여 만기 사망률은 5.2 %이었다. 5명의 환자에서 항응고제에 관련된 출혈이 있었으나 모두 경미하였고 3명의 환자에서 혈전경색을 보였다. 용혈이나 사용된 판막의 구조적인 실패는 없었고, 생존한 환자 중 NYHA 기능등급은 의의있게 호전되었다. 혈전경색과 항응고제에 관련된 출혈률은 각각 1.58 % 환자-년, 2.0% 환자-년이었다. 10년 생존률은 83.6%를 보였다. **결론:** 조기 및 중기의 추적관찰에서 대동맥판막 치환술에 사용한 기계판막은 낮은 인공판막에 연관된 합병증과 훌륭한 혈액학적 기능을 보이고 신뢰성이 있으면서 내구성이 좋은 인공판막이라 할 수 있었다.

중심단어: 1. 대동맥판막 치환술
2. 인공판막