

ATS 기계판막의 단기 임상성적

김 학 제* · 조 성 준* · 류 영 진* · 조 원 민* · 손 영 상* · 최 영 호*

=Abstract=

Clinical Evaluation of the ATS Valve Replacement

Hark Jei Kim, M.D.*, Seong Joon Cho, M.D.*, Young Jin Lyu, M.D.*,
Won Min Cho, M.D.*, Young Sang Sohn, M.D. *, Young Ho Choi, M.D.*

With the introduction of new cardiac prosthesis, it behooves surgeons and cardiologists to monitor its performance carefully. ATS (Advancing The Standard) prosthetic valve has been used first in Guro hospital in Korea, since August 1994.

Between August 1994 and July 1995, 21 patients received 28 ATS prosthesis(9 aortic, 19 mitral). 19 mitral valves were implanted through the "Extended Transseptal Approach". 10 were male and 11 were female, ranging from 20 to 54 years of age(Mean age = 37 years). The follow up period 126 patient-months(mean 6.1 months), varied from 1 month to 12 months.

NYHA functional class was improved significantly, from 2.9 ± 0.7 preoperatively to 1.4 ± 0.5 postoperatively. Ejection fraction was also improved from $55.5 \pm 6.1\%$ preoperatively to $59.8 \pm 7.4\%$ postoperatively. Lactic dehydrogenase(LDH) was used as an indicator of hemolysis. The value of LDH changed from 483.3 ± 162 IU/L preoperatively to 527 ± 274 IU/L postoperatively with no clinical significance.

Valve related complications, such as thromboembolism, valve thrombosis, anticoagulant related hemorrhage and prosthetic valve endocarditis did not develop except one anticoagulant related intracranial hemorrhage. There were no mortalities.

This experience encourages us to continue using the ATS prosthetic valve, and this study will help those patients who need to have their heart valves replaced.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1997; 30:293-9)

Key words: Heart valve prosthesis

서 론

인공기기(Medical prosthesis)를 이용한 신체기관의 대치술은 상당한 발전을 가져왔음에도 불구하고 아직도 의학분야의 주연구과제중 하나이다. 그중 인공심폐기를 이용한 개심술이 보편화 되면서, 인공 심장판막을 이용한

판막치환술도 발전을 거듭해 왔는데, 보다 우수한 판막의 사용이 판막치환술후 환자의 생존율및 생활의 질적향상을 좌우하는 데 중요한 것은 당연하다 하겠다.

1925년 Souttar에 의한 판막 성형술이 시작된 이후, Gibbon이 인공심폐기를 개발한 1953년까지 주로 판막성형술(Valvuloplasty)에 의존해 왔으나, 이후 인공심폐기에

* 고려대학교 의료원 구로병원 흉부외과

* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Guro Hospital, Korea University Medical Center

논문접수일 : 96년 11월 25일 심사통과일 : 96년 11월 26일

책임저자 : 최영호, (152-050) 서울시 구로구 구로동 80번지, Tel. (02) 818-6073, Fax. (02) 866-6377

Table 1. Hemodynamic Lesion

Variable	Number	Percent(%)
Mitral	19	
stenosis	12	63
regurgitation	4	21
mixed	3	15
prosthetic dysfunction	3	15
Aortic	9	
stenosis	3	33.3
regurgitation	4	44.4
mixed	1	11.1
prosthetic dysfunction	1	11.1
Tricuspid		
regurgitation	3	

의한 개심술이 시작되면서 인공판막에 대한 연구가 가속화되었다. 1961년 처음으로 Starr and Edwards의 Ball판막이 도입되었다. 이후 1960년대말 Björk에 의해 단일엽을 가진 Disc판막이 개발되어 상당한 수가 사용되었으나, 이는 혈전증 및 항응고제에 따른 부작용으로 이중조직판막(Prosthetic tissue valve, porcine bioprosthesis)으로 대체되게 되었다. 이중조직판막은 1960년대말 Carpentier가 돼지판막을 적출하여 Glutaraldehyde로 처리하여 사용하기 시작하였는데¹⁾ 이는 내구성에 약점이 있어 10년을 전후로 다시 판막치환술을 받아야 하는 단점이 문제점으로 지적되어 왔다. 이후 1977년 내구성이 우수하고, 혈전생성율이 개선된 이엽성 Disc판막(Bileaflet mechanical valve)이 개발된 후 현재까지 여러종류의 이엽성 기계판막과 함께, 환자에 따라 때로는 이중조직판막이 사용되고 있다. 이에 따라 새로운 인공판막의 도입은, 심장외과의 및 심장 전문의로 하여금 그 판막의 성능과 장단점을 연구 검토하게 한다. 그간 국내외에서 St. Jude 기계판막(SJMV)이 가장 보편적으로 사용되 오던중, 새로 개발된 이엽성 Disc 판막인 ATS(Advancing The Standard) 판막이 1992년 5월 Switzerland, University of Lausanne에서 첫 치환을 시작으로 최근 유럽에서는 대부분의 판막치환술시 ATS 기계판막이 이용되고 있다. 1994년 8월부터 고려대학교 부속 구로병원에서는 21명의 환자에게 28개의 ATS 기계판막 치환술을 시행하여 임상경험을 얻었기에 보고하는 바이다.

대상 및 방법

본 연구는 ATS 기계판막을 치환한 환자군을 대상으로 그 단기 성적을 혈류역학적 특징과 수술시의 조작의 편이

Table 2. Patients Characteristics

Age(yr)	Mean ±SD	37.5 ± 9.1
	Range	20 ~ 54
Sex	M : F	10 : 11
NYHA F.C.	II	6
	III	11
	IV	4
Atrial Fibrillation(%)		8(38%)
LA Thrombus (%)		4(19%)
LVEF(%)		55.5 ± 6.1

성, 수술후의 합병증 유무를 비교연구하였다. 1994년 8월부터 1995년 7월까지 고려대학교 부속구로병원에서 ATS 기계판막을 이용 판막치환술을 시행한 21명의 환자를 대상으로 하였다. 수술전 심초음파검사 및 심도자 검사를 시행하였다. 확인된 병변은 승모판막 치환(총 19례)에서 협착이 12례로 가장 많았고, 협착 및 폐쇄부전이 3례, 폐쇄부전이 4례였다. 이 중 4명의 경우에 있어서 좌심방내 혈전을 동반하였고, 3례의 경우는 조직판막 치환을 받았던 환자로, 판막기능 부전으로 재수술을 시행한 경우였다 (Table 1).

총 29개의 판막을 21명의 환자에게 치환하였다. 이 중 12명의 환자에서 승모판 치환술을, 7명의 환자에서 중복판막 치환술(승모판 및 대동맥판), 그리고 나머지 2례에서 대동맥판 치환술을 시행하였다. 연령은 20세에서 54세까지였으며, 평균 37.5 ± 9.1 이었고, 남녀비는 10:11이었다. 수술전 NYHA 기능적분류에서 분류 III가 11례였으며, 분류 II가 6례, 분류 IV가 4례였다(Table 2).

수술수기는 막형 산화기(membrane oxygenator)를 이용하였고, 28 ~ 32℃의 통상적인 중등도 저체온법을 시행하였으며, 심근보호를 위한 심정지액은 혈심정지액(Blood cardioplegia, 혈액:St. Thomas 심정지액 = 4:1, K⁺ = 22.8mEq/l - 처음 주입시, 11.4 mEq/l - 반복 주입시)을 사용하였으며, 매 20분마다 반복투여 하는 방법을 사용했다. 그외 국소냉각을 위해 냉생리식염수를 병행 사용하였다.

승모판 치환의 모든 경우에 있어서 경중격을 연장절개하는 접근방식(Extended trans-septal approach)을 사용하였는데, 이는 우심방 절개후 심방중격을 절개하여 우심방 절개부위까지 연장하여 만나게 하는 방법으로, 최근 3년 사이에는 모두 이와같은 방법으로 수술을 시행한 바 있다.

대동맥판 치환의 경우 대동맥절개후 관상동맥 개구부에 직접 혈심정지액을 주입하였으며, 중복판막 치환술시 먼저 승모판을 치환하고 이어서 대동맥판을 치환하는 방법을 이용하였다.

Patients NO.

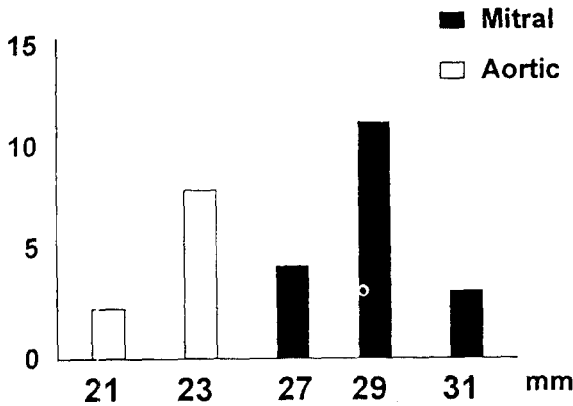


Fig. 1. Size of replacement ATS valve

승모판 치환에 사용된 판막은 29mm가 12례로 가장 많았으며, 27mm가 4례, 31mm가 3례였다. 대동맥판 치환은 23mm가 7례, 21mm가 2례였다(Fig. 1).

동반수술로는 관상동맥 우회술(CABG)이 1례에 있었고, 삼첨 판막 성형술(Tricuspid Annuloplasty)이 3례, 좌심방 축소술(LA plication)이 2례 였다(Table 3).

모든 환자에 있어서 술후 48시간 - 96시간이내에 항응고제를 투여하기 시작하였다. 항응고제는 Sodium Warfarin을 투여 하였고, 환자에 따라 항 혈소판 제제를 병행 사용하였다. 퇴원후에도 항 혈소판 제제와 Warfarin은 계속 투여 중이다. 투여 기준은 Prothrombin time을 1.5~2배 유지함을 원칙으로 하였다. 추적관찰은 외래를 통하여 시행하였으며, 모든 경우에 있어서 추적이 용이 하였다.

위에서 얻은 결과를 증상호전정도 및 수술에 따른 합병증에 따라 분석하여, 같은 수술기법을 사용한 SJMV (St-Jude Medical Valve)치환술의 결과와 비교 검토 하였다.

결 과

1. 증상호전율(Symptom improvement)

21례의 모든 경우에 있어서 운동성 호흡곤란이 호전되었으며, 청진상 심잡음은 현저히 감소 혹은 소실되었는데, 심잡음이 남은 경우는 삼첨판의 경미한 폐쇄부전이 있는 경우였다. 심초음파 검사상의 심박출량은 수술전 평균 5 ± 6.1 이었고, 수술후 7~10일 사이에 시행한 심초음파상 59.8 ± 7.4 였다(SJMV의 경우 술전 49.1 ± 7.1 , 술후 52.4 ± 9.4). 수술전과 수술후 NYHA 기능분류는 술전 평균 2.9이었고, 술후 평균 1.4로 감소하였다. 또한 수술전에 III, IV군에 속하는 환자의 비율이 15명으로 전체환자의 71.4%

Table 3. ATS Valve Surgical Procedure

ATS Valve	Surgical Procedures
Isolated Valve Procedures	No.
AVR	2
MVR	12
AVR + MVR	7
Combined procedures	
AVR + CABG	1
MVR + TVP	3
MVR + LA Plication	2

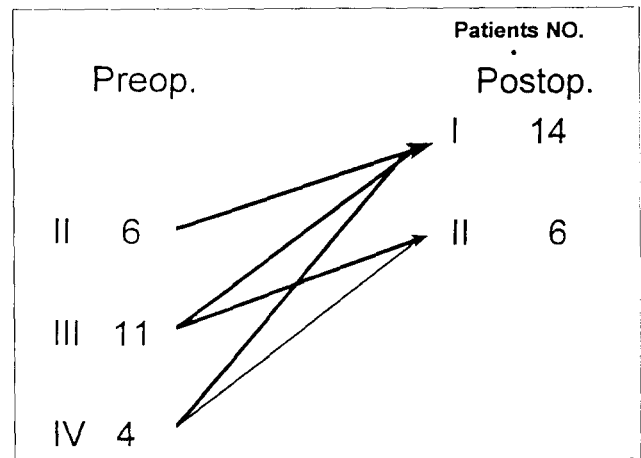


Fig. 2. Pre. & Postoperative NYHA class

인데 반해 수술후에는 한 명도 없었으며, 모두 I,II 군에 속하였다(Fig. 2). 이중 중복판막의 경우 술전 3.0에서 술후 1.5였으며, 승모판치환술의 경우 술전 2.55에서 술후 1.22로 감소하였는데, SJMV(St-Jude Medical Valve)의 경우 수술전 III,IV군의 환자 12명중 1명의 경우 수술후에도 III에 속하는 증상을 호소하였다. NYHA기능분류에 의한 비교는 수술및 관찰자의 주관적 판단이 개입될 소지가 많은 지표로서, 객관적 지표로서 수용되기 위해서는 더 장기적인 추적기간에 걸쳐, 반복하여 일정시점에 산출하여야 할 것으로 사료된다.

그 외에 평균 중환자실 체류시간은 54.7 ± 20.5 시간이었고, 이는 SJMV 치환술의 49.5 ± 23.5 와 비교하여 다소 길었다. 수술전 시행한 AST/CPK/LDH는 $32.1 \pm 6.4/76.3 \pm 81.7/483.3 \pm 162.4$ 이었고, 수술후 1일째 시행한 결과는 $92.0 \pm 20.9/523.6 \pm 315.4/1089.9 \pm 557.6$ 이었는데, SJMV의 경우 (술전 $29.4 \pm 5.5/61.4 \pm 52.8/354.9 \pm 103.1$, 술후 $89.3 \pm 24.6/581.7 \pm 294.4/1126.8 \pm 571.7$)와 비교할 때 큰 차이가 없었다(Table 4).

Table 4. Patients Data

	ATS valve		SJM valve	
	preop.	postop.	preop.	postop.
Age	37.5±9.1		44.3±13.5	
Sex ratio	10 : 11		10 : 6	
MVR : AVR	12 : 7 : 2		9 : 3 : 4	
LVEF (%)	55.5±6.3	59.8±7.4	49.1±7.1	52.4±9.4
LVEDV(mm)				
systole	55.9±6.3	50.8±8.1	54.8±5.8	51.7±7.4
diastole	37.7±5.7	35.7±8.3	32.5±4.4	30.1±6.9
NYHA class II, IV	15(71.4%)	none	12(75%)	1(6.25%)
ICU stay(hr)		54.7±20.5		49.5±23.5
AST	32.1±6.4	92.0±20.9	29.4±5.5	89.3±24.6
CPK	76.3±81.7	523.6±315.4	61.4±52.8	581.7±294.4
LDH	483.3±162.4	1089.9±557.6	354.9±103.1	1126.8±571.7
Blood Loss(ml)		473.2±268.2		624.1±395.5
Plasma Hb(mg/dl)	4.7±0.8	15.4±6.1	5.1±1.1	17.7±4.2

NYHA : New York Heart Association, LVEF ; left ventricular ejection fraction, LVEDV ; left ventricular end-diastolic volume

2. 혈전 색전증(Thromboembolism)

혈전 색전증으로 판단되는 것은 없었다. 단지 수술환자 중 1례에서 수술전 뇌경색에 의한 증상이 선행되었다가 수술후 다소의 뇌경색 증상이 악화된 경우가 있었는데, 이경우는 수술전 좌심방에 커다란 혈전을 가지고 있었으며, 뇌 전산화 단층촬영에서 이미 전두엽에 뇌경색을 가지고 있던 환자로 수술전 증상이 경미하였으나, 술후 증상이 악화되었던 경우이다. 그의 혈전색전증으로 의심할 만한 환자는 없었다. 이 연구로 추적기간이 짧아 다른 판막과의 객관적인 비교가 힘들었다. 항응고제의 투여용량과 밀접한 관련을 갖는 지표로는 Prothrombin time의 측정을 지표로 삼았다.

또한 본 경우에서 항응고제 투여에 따른 소화기(위장관)의 심각한 출혈은 없었다.

3. 심부정맥(Cardiac arrhythmia)

가장 많이 발생하는 심방세동(Atrial fibrillation)의 경우 수술전 심방세동이 21례중 8례에서 관찰되었는데, 이중 수술전 심방세동에서 정상 동율동을 회복한 환자가 2례 있었으며, 술전 정상율동이었으나 수술후 심방세동이 발생한 경우도 1명 이었다. 심방세동을 가진 8명 모두는 경미한 삼첨판 폐쇄부전을 가진 경우였다.

특히 본 경우에서 처럼 확장된 경중격 접근 방법을 시도할 경우 동방 결절동맥이 잘려지고, 심방및 중격의 많

은 부분이 잘려지기 때문에, 심방부정율동의 발생 가능성이 많다는 보고가 있는데 반해, 본 교실에서 대한흉부외과 학회에서 이미 보고했던 경중격 절개방법을 이용한 10례의 경우에서와 마찬가지로 심방세동외에 다른 부정맥의 발생은 없었다.

4. 수술시간(Operation Time)

ATS기계판막의 경우 판막개구부(valve orifice)와 주위의 봉합부위(valve cuff) 사이에 회전이 가능하게 하여, 판막고정 후에도 판막개구부의 방향조정이 가능하게 하였으며, 봉합부위의 모양을 개선하여 봉합을 용이하게 하였는데, 이방법을 이용하여 시행한 승모판및 중복판막 치환술(승모판 + 대동맥판)에서 평균 대동맥 차단시간은 75.4±29.4분이었다. 이는 SJMV 치환술의 69.3±41.7과 비교하여 다소 길어졌는데 이는 중복판막 치환술이 많은데 기인하는 것으로 사려된다(Table 5).

5. 판막주위누출및 판막기능부전(Perivalvular leakage, Structural failure)

ATS 판막은 봉합부위모양및 구조를 개선하였는데, 19례의 경우에서 승모판 치환술을 시행한 1례에 있어서 술후 7일째 시행한 심초음파 검사에서 경미한 판막주위 누출을 보였으나, 이경우 재수술없이 외래 추적시의 심초음파상에서 누출이 소실되었으며, 심잡음 역시 소실되었다. 그의 판막기능 부전에 의한 판막폐쇄나 폐쇄부전은 없었다.

Table 5. Operation Time

	ATS valve	SJM valve
MVR : AVR	12 : 7 : 2	9 : 3 : 4
	75.4 ± 29.4	69.3 ± 41.7
ACC time(minute)	110.5 ± 34.1	105.1 ± 43.1
ECC time(minute)		

ACC ; aortic cross clamping, ECC ; extra corporeal circulation

Table 6. ATS Valve Preliminary Report

LDH	
Preoperative	483 ± 162.4 IU
Postoperative (5~7 days)	527 ± 274.2 IU
Plasma hemoglobin	
Preoperative	4.7 ± 0.8 mg/dL
Postoperative (5~7 days)	10.6 ± 2.7 mg/dL

6. 심내막염(Prosthetic valve endocarditis)

수술전 고열등의 심내막염을 보이던 환자가 1례로, 원균은 포도상구균(*Staphylococcus*)이었으며, 수술후 일시적인 발열 소견을 보였으나 수술전후의 장기간의 항생제 사용으로 치유 되었으며, 다른 특이 합병증을 발견할 수 없었다.

7. 판막소음(Closing Sound)

수술후 판막 개폐시 발생하는 소음은 간혹 환자에게 신경성 증상을 유발하기도 하는데, 본 경우에서 21례의 환자중 조용한 환경에서는 4명(25%)이 소음청취가 가능하였으며, 보통환경에서는 모든경우 소음이 들리지 않았고, 제3자에 의해 소음청취가 가능한 경우는 없었으며, 또한 이로인한 신경증증상을 호소하는 환자도 없었다. SJMV의 경우에 있어서 조용한 환경에서 12례(75%)의 경우에 소음청취가 가능하였으며, 4경우에 있어서 제3자에 의해서도 소음청취가 가능하였다.

8. 기타

뚜렷한 용혈(hemolysis)의 발생은 없었으며, 수술후 용혈의 지표인 LDH는 수술후 5-7일에 검사한 결과가 527 ± 274.2으로 수술전에 검사한 결과와 비교하여 큰 차이가 없었다. 혈장내 Plasma Hb의 농도는 술후 10.6 ± 2.7(정상 4.5이하)로 수술전 수치와 비교하여 증가하였다(Table 5).

21례의 환자중 사망례는 없었으며, 이 역시 장기간의 추적및 술후 시점에 따른 사망율의 산출이 필요할 것이다.

고 찰

1950년대 인공심폐기에 의한 수술이 시작되고, 이어 1960년대 인공판막치환이 시작된 이후로 여러 종류의 인공판막이 개발되어, 초기 Ball판막과 단엽성 Disc형 판막

에서 조직판막을 거쳐, 혈액학적으로 뛰어난 이엽성 경사형 판막으로 발전하면서 인공판막치환술의 성적은 꾸준히 개선되었으며, 최근에는 항응고제 복용에 따른 단점에도 불구하고 내구성이 좋은 기계판막이 선호되고 있다.

그중에서 이엽성 판막은 중심혈류및 총상혈류가 유지되고 유효개구면적이 넓다는 장점으로 가장 널리 쓰이고 있으며, 대표적인 이엽성판막으로는 St. Jude 판막과 Carbo-Medics가 소개되어 널리 쓰이고 비교되던중^{2,3)} 최근 유럽에서는 ATS 판막의 도입으로 대부분의 환자에서 ATS판막치환이 시도되고 있는 중이다.

판막치환 수술환자의 성적을 높이기 위한 방법으로 수술전후 환자관리의 향상, 술전 심근기능 및 전신상태등이 가장 중요한 요소로 꼽히고 있지만⁶⁾ 아직도 술후 사망율 및 합병증 발생의 많은 부분이 판막과 관련되어 발생한다⁴⁾. 환자에 어떤 판막을 이식할 것인가는 알려진 인공판막의 성능에 따라 결정되며, 의사는 판막의 성격에 따라 합병증및 예후를 예측하기도 한다. 그러나 인공판막치환 이후의 판막의 성능은 여러 관련인자와 유관하며, 인공판막 자체의 특성은 많은 관련인자중 하나이다⁵⁾.

기계판막이 갖추어야할 특성으로는 1)내구성 2)혈액학적 우수성 3)혈전방지 능력 4)자가판막과의 유사성(해부학적 구조및 소음등)이 있다.

이러한 특성을 연구하는 방법으로는 치환후 장기성적을 비교하는 방법이 가장 중요하며, 혈류역학적 비교고찰, 기계판막의 소음⁶⁾, 수술시 조작의 용이성, 수술후 판막상태 확인을 위한 방사선 가시도 등을 들수 있다.

수술전후의 증상의 호전여부를 판단하는 방법으로는 NYHA분류방법이 가장 많이 쓰이는데, 통상적으로 NYHA 분류의 평균치를 기준으로 삼는 방법이 있고, NYHA분류의 III군과 IV군을 양호한 환자로 보아, 수술전후 III,IV군과 I, II군 사이의 비를 비교하는 방법을 사용하는데, 본 경우에서 역시 두 방법 모두를 시도하여, 평균치가 수술전에 비하여 반정도로 감소하는 결과를 얻었

고, 수술전에 III,IV군에 속하는 환자의 비율이 11명으로 9 전체환자의 68.7%인데 반해 수술후에는 한 명도 없었다. 이러한 증상의 호전은 판막의 혈류역학적 우수성과 관련된 부분이다. SJMV의 경우 이미 장기간의 임상성적으로 내구성 및 혈류역학적 우수성이 입증되어 있는데, ATS 기계판막은 혈류역학적 개선을 위해 유효개구면적을 넓히고 (31mm 승모판 경우 ATS 3.6cm³, SJMV 3.4cm³), 판막개방각(opening angle)은 SJMV와 같은 85°로 유지하였으며 향후 장기간의 임상분석이 필요하다⁷⁾.

혈전색전은 급격한 임상증세의 악화를 나타내는 인공판막 치환술의 가장 심각한 합병증으로 판막의 구조, 심방세동의 유무, 좌심방 동맥류 유무, 환자의 연령, 좌심방의 혈전, 만성적인 저심박출 상태 등에 영향을 받는다. 혈전색증과 이의 원인이 되는 판막혈전의 경우 적당한 항응고제 사용에 의한 예방이 가장 중요하고, 판막혈전은 일단 발생할 경우 조속한 재치환술 등의 수술적 치료가 중요한 요소로, 진단을 위해 가장 유효한 방법은 방사선 투시를 이용한 판막 개폐시의 움직임과 판막엽의 각도를 측정하는 방법이다⁸⁾. ATS 기계판막의 경우 방사선 가시도를 높힌 장점을 가지고 있다. 최근 이용되는 이엽 판막의 경우, 혈류역학적으로 우수한 판막구조의 개선을 통해 이러한 합병증의 발생을 많은 부분에서 줄일 수 있다고 de Luca 등은 주장한다⁹⁾. ATS 기계판막의 경우 혈전생성을 줄이기 위해, 판막엽의 회전부위(hinge)를 SJMV의 오목한(concave) 형태에서 볼록한(convex) 형태로 변화 시켰으며, 본 경우에서도 수술후 새로운 혈전색증의 증상을 보인 경우는 없었다. 또 환자의 증상을 듣고, 인공판막이식과 관련된 혈전색증 유무를 판단하는 것은 관찰자의 주관적인 판단이 많이 관여한다. 혈전색증이 의심되는 경미한 증상의 경우는 객관적인 증거를 확보할 수 없어 혈전에 의한 사망만을 연구대상으로 하였다. 혈전색전증에 대한 객관적 자료를 산출하기 위해서는 항응고제 투여후 같은 수준으로 응고 시간을 유지하는 것이 기본조건으로 필요하며, 본원에 경우에는 Prothrombin time 을 사용하고 있으며, 이는 각 병원마다 차이가 나는데, 그 이유는 Thromboplastin에 대한 반응정도, 검사방법 및 시약 종류의 차이에 기인한다. 따라서 병원에 관계없이 객관성을 갖기 위해서는 병원에 관계없이 호환되는 자료를 선택하여 이를 표준화 시키는 것이 현 당면 과제이다^{10, 11)}. 심부정맥은 판막치환술후에 발생하는 가장 흔한 합병증의 하나로서, 특히 승모판 치환술의 경우와 밀접한 관련이 있는데, 1992년 통계상 전체 판막치환술의 48%가 승모판 단일 판막치환술이라는 사실을 볼 때 대단히 중요한 부분이라 하겠다¹²⁾. 본 경우에서처럼

확장된 경중격 방식의 수술접근법을 사용할 경우에 부정맥을 초래한다는 보고가 있으며, 또한 이를 반증하는 실험도 보고되고 있다. 그 예로 Tamiya 등은 이 방법을 사용시 결찰되는 동방결절동맥(S-A nodal artery)의 혈류 차단이 이러한 부정맥을 가져 온다고 보고하였고, 그 반면에 Mitchel, Sealy 등은 심장이식후의 연구결과나, 실험적 동방결절결찰에서 이 동맥이 정상 동조율을 유지하는데 그다지 중요하지 않다고 보고 하였으며, 본 경우에서도 이에 따른 부정맥을 찾아 볼 수 없었다¹³⁾. 또한 이 방법의 사용시 다른 병행수술이 용이하고, 시야가 좋으므로 수술의 정확도를 기할 수 있으며, 이 방법이 숙달될 경우 대동맥 차단 시간도 그다지 연장되지 않는다는 점에서 유리하다고 하겠다. 본 보고의 경우 재수술없이 자연치유된 1례의 판막주위 역류를 볼 수 있었는데, 이는 인공판막의 종류와 관계없이 발생하며, 일단 발생하면 심기능저하, 세균성 심내막염, 용혈성빈혈 등의 합병증을 동반하므로 석회화가 심한 환상운을 갖은 환자의 인공판막 치환술의 경우 적절한 석회화 환상운의 절제와 알맞은 크기의 인공판막 치환 및 철저한 봉합등의 수술수기가 강조되어야 할 것이다¹⁴⁾. Oyer 등에 의하면 판막기능 부전은 1)술후 새로운 심잡음의 출현, 2)혈전에 의한 판막폐쇄나 다발성의 색전증, 3)사망 혹은 재수술을 일으키는 심내막염, 4)심도자법이나 수술 등으로 확인되는 혈역학적 판막기능부전등으로 나눌 수 있는데, 과거 다른 기계판막인 Duromedics에서 판막엽의 탈출 및 균열이 보고된적이 있으나, 이는 극히 드문 경우로 최근의 기계판막 사용에서는 보고된 바가 없다^{15, 16)}.

본 경우에서는 수술후 심내막염의 예는 없었으며, 이는 혈전색전증과 함께 인공판막치환후 발생한 심내막염은 위급한 합병증으로 때로 응급 재치환술을 요한다. 수술 60일 이내에 발생하는 심내막염의 원인은 수술관련 감염으로 인한 포도상구균이 주원인이며, 60일 이후의 만기발생은 직접 판막치환과는 관계없이 연쇄상구균이 가장 많은 원인균으로 알려져 있다. 그 빈도는 Robin이나, Gonzalez 등의 보고에서 조직판막에서 기계판막보다 발생빈도가 조금 낮은 것으로 보고하였다¹⁷⁾. 국내 문헌의 경우 인공판막의 종류와 관계없이 전체적으로 40개월 추적관찰시 4.4% 정도의 심내막염이 관찰되며 60% 이상 사망하는 것으로 기술한 바 있다. ¹⁸⁾ 심내막염의 사망율은 치환된 인공판막의 종류에 따른 큰 차이는 발견할 수 없고, 치료는 내과적 치료와 함께 외과적 치료가 필요한 것으로 알려져 있다¹⁹⁾. 판막의 소음은 판막엽이 닫힐때 발생하는 것으로, 환자중 간혹 이로 인한 신경성 증상을 호소하는데, 기존판막의 경우 St. Jude 판막이 44.1±4.4dB, Carbomedics 판막이 46.0±

2.9dB, Björk Shiley Monostrut판막이 55.4±1.2dB로 보고된 바 있으며, ATS판막의 경우는 20±2dB로 알려져 있다¹⁷⁾. 사망율에 관해서는 보통 술후 1개월이내의 사망을 조기사망으로, 그 이후의 사망을 후기사망으로 간주하는데, Thomas 등이 기존의 기계판막의 경우를 보고한바에 의하면 사망율은 7%이며, 조기사망은 3.0%였고, 후기사망은 3.0%였다. 사망원인은 수술후의 합병증 여부보다, 수술전 심기능이 관여하는 부분이 중요한 역할을 하는 것으로 여러 문헌에서 보고하고 있으며, 후기사망의 경우 판막자체나 항응고제에 의한 합병증과 관련이 많은 것으로 보고하고 있다¹⁷⁾.

결론

1994년 8월 ATS 기계판막을 도입 사용을 시작하여, 구조 및 혈류역학적 특성, 수술시 조작의 편리성, 증상의 개선, 수술후 기능평가의 용이성 및 소음등에서 우수한 결과를 얻었으며, 혈색전증, 심부정맥, 심내막증 및 판막기능부전등의 합병증은 경험하지 못하였다. 그러나 ATS 기계판막은 미국내에서는 아직 FDA(Food and Drug Administration) 심사중으로 그 사용이 제한 되어 있으며, 국내에서는 임상경험의 부족으로, 사망율 및 합병증 발생에 관한 장기간의 연구결과가 없는 상태이다. 앞으로 본 연구에서 발견하지 못한 장기간의 사망율 및 합병증 발생율에 관한 추적 및 연구가 이루어져야 할 것이다.

참고 문헌

1. Angell WW. 12-year experience with glutaraldehyde preserved porcine xenograft. J Thorac Cardiovasc Surg 1982;83:493-502
2. Johnston RT, Weerasena NA, Butterfield M, Fisher J, Spuyt TJ. Carbomedics and St-Jude medical bileaflet valves: An in Vitro and in vivo comparison. Eur J Cardio-thoracic Surg 1992;6:267-71

3. Butterfield M, Fisher J, Davis GA, Spuyt TJ. Comparative study of the Hydrodynamic Function of the Carbomedics valve. Ann Thoracic Surg 1991;52:815-20
4. Robin HK, Manuel JA, Peter RC. St. Jude Medical valve replacement. J Thorac Cardiovasc Surg 1986;92:349-60
5. Morgan RJ, Davis JT, Fraker TD. Current status of valve prostheses. Surg Clin North Am 1985;65:699-720
6. Moritz A, Steinsceifer U, Kobina G, et al. Closing sounds and related complaints after heart valve replacement with St-Jude Medical, Duromedics Edwards, Bjork-Shiley Monostrut, and Carbomedics prostheses. Br Heart J 1992;67:460-65
7. Moheb Ibrahim, The St. Jude Medical prosthesis, A thirteen-year experience. J Thoracic Cardiovasc Surg 1994;108:221-30
8. Deviri E, Sareli P, Wisenbaugh J, Croneje SL. Obstruction of Mechanical Heart Valve prostheses: Clinical aspects and Surgical management. JACC 1991;17:646-50
9. Horstkotte D, Haerten K, Seipel L, et al. Central hemodynamics at rest and during exercise after mitral valve replacement with different prostheses. Circulation 1983;68(Suppl):II161
10. Hirsh J, Poller L, Deykin D, Levine M, Dalen JE. Optimal therapeutic range for oral anticoagulants. Chest 1989;95:5s-11s
11. Swain WR. Prothrombin time reporting and the International Normalized Ratio System. Am J Clin Pathol 1993;99:653-5
12. 선 경, 광영태, 김형묵. 흉부외과 진료통계(II)-1992. 대흉외지 1993;26:163-9
13. 김학제, 황재준 등. 확장된 경증격 접근방식을 통한 승모판 수술. 대흉외지. 1993;26:909-14
14. Jindani a(17), Neville EM, Venn G, Williams BT. Paraprothetic leak: a complication of cardiac valve replacement. J Cardiovasc Surg(Torino) 1991;Jul-Aug:32(4):503-8
15. Oyer PE. Clinical durability of the Hancock porcine bioprosthetic valve. J Thorac Cardiovasc Surg 1980;89:824-31
16. Klepetko W, Moritz A. Leaflet fracture in Duromedics-Edwards bileaflet valves. J Thorac Cardiovasc Surg 1989;97:90-4
17. Reul GJ, Sweeney MS. Bioprosthetic versus mechanical valve replacement in patients with infective endocarditis. J Card Surg 1989;4:348-51
18. 이준영, 지행욱. 후천성 심질환의 인공판막 치환술에 대한 임상적 고찰. 대흉외지 1989;22:951-9
19. Cohn LH. Valve replacement for infective endocarditis: an overview. J Card Surg 1989;4:321-3

=국문초록=

고려대학교 구로병원에서는 1994년 8월부터 국내에서는 처음으로 새로운 이엽성 기계판막인 ATS (Advancing The Standard)을 이용, 21명의 환자에서 28개의 판막을 치환하였다. 환자는 평균연령 37세로 10명의 남자와 11명의 여자로 수술전후의 NYHA 기능적분류는 평균 2.9에서 1.4로 감소하였다. 심초음파상의 심박출 지수는 55.5에서 59.8으로 다소 상승하였다. 치환후 승모판 전후의 압력차는 양호하였으며, 용혈 여부를 확인하기 위한 LDH치는 다소 상승하였으나 임상적 중요성은 없었다. 판막과 관련된 합병증은 없었으며, 항응고제 투여와 관련된 뇌출혈이 1례 이었다. 사망례는 없었으며, 현재 모든 환자에