

## 대동맥근부 혹은 상행대동맥의 재수술

백 만 종\*·나 찬 영\*·김 응 한\*·오 삼 세\*·김 수 철\*·임 청\*·류 재 육\*  
공 준 혁\*·김 육 성\*\*·이 영 탁\*\*\*·문 현 수\*\*\*\*·박 영 관\*·김 종 환\*

### = Abstract =

### Reoperations on the Aortic Root and Ascending Aorta

Man Jong Baek, M.D.\*; Chan Young Na, M.D.\*; Woong-Han Kim, M.D.\*; Sam Se Oh, M.D.\*;  
Soo Cheol Kim, M.D.\*; Cheong Lim, M.D.\*; Jae Wook Ryu, M.D.\*; Joon Hyuk Kong, M.D.\*;  
Wook Sung Kim, M.D.\*\*, Young Tak Lee, M.D.\*\*\*; Hyun Soo Moon, M.D.\*\*\*\*;  
Young Kwan Park, M.D.\*; Chong Whan Kim, M.D.\*

**Background:** Reoperations on the aortic root or the ascending aorta are being performed with increasing frequency and remain a challenging problem. This study was performed to analyze the results of reoperations on the ascending aorta and aortic root. **Material and Method:** Between May 1995 and April 2001, 30 patients had reoperations on the ascending aorta and aortic root and were reviewed retrospectively. The mean interval between the previous repair and the actual reoperation was 56 months(range 3 to 142 months). Seven patients(23.3%) had two or more previous operations. The indications for reoperations were true aneurysm in 7 patients(23.3%), prosthetic valve endocarditis in 6(20%), false aneurysm in 5(16.7%), paravalvular leak associated with Behcet's disease in 4(13.3%), malfunction of prosthetic aortic valve in 4(13.3%), aortic dissection in 3(10%), and annuloaortic ectasia in 1(3.3%). The principal reoperations performed were aortic root replacement in 17 patients(56.7%), replacement of the ascending aorta in 8(26.7%), aortic and mitral valve replacement with reconstruction of fibrous trigone in 2(6.6%), patch aortoplasty in 2(6.6%), and aortic valve replacement after Bentall operation in 1(3.3%). The cardiopulmonary bypass was started before sternotomy in 7 patients and the hypothermic circulatory arrest was used in 16(53.3%). The mean time of circulatory arrest, total bypass, and aortic crossclamp were  $20 \pm 12$  minutes,  $228 \pm 56$  minutes, and  $143 \pm 62$  minutes, respectively. **Result:** There were three early deaths(10%). The postoperative complications were reoperation for bleeding in 7 patients(23.3%), cardiac complications in 5(16.7%), transient acute renal failure in 2(6.6%), transient focal seizure in 2(6.6%), and the others in 5. The mean follow-up was  $22.8 \pm 20.5$  months. There were two late deaths(7.4%). The actuarial survival was  $92.6 \pm 5.0\%$  at 6 years.

\*부천세종병원 흉부외과, 세종심장연구소

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Sejong General Hospital, Sejong Heart Institute

\*\*인제대학교 의과대학 일산 백병원 흉부외과

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Ilsan Paik Hospital, Inje University

\*\*\*성균관대학교 삼성서울병원 흉부외과

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Samsung Medical Center School of Medicine, Sungkyunkwan University, Seoul, Korea

\*\*\*\*한림대학교 의과대학 마취과

Department of Anesthesiology, School of Medicine, Hallym University

논문접수일 : 2001년 11월 26일 심사통과일 : 2002년 2월 4일

책임 저자 : 나찬영(422-711) 경기도 부천시 소사구 소사본 2동 91-121, 부천세종병원 흉부외과. (Tel) 032-340-1151, (Fax) 032-340-1236  
본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

One patient required reoperation for complication of reoperation on the ascending aorta and aortic root(3.7%). The 1- and 6-year actuarial freedom from reoperation was 100% and 83.3 ± 15.2%, respectively. One patient with Behcet's disease are waiting for reoperation due to false aneurysm, which developed after aortic root replacement with homograft. There were no thromboembolisms or anticoagulant related complications. **Conclusions:** This study suggests that reoperations on the ascending aorta and aortic root can be performed with acceptable early mortality and morbidity, and adequate surgical strategies according to the pathologic conditions are critical to the prevention of the reoperation.

(Korean Thorac Cardiovasc Surg 2002;35:188-98)

**Key words:** 1. Reoperation  
2. Aortic root  
3. Aorta, ascending

## 서 론

대동맥판막이나 근부 치환술 혹은 상행대동맥 질환에 대한 수술 후 다양한 합병증이 발생할 수 있다. 특히, 대동맥판막이나 근부 혹은 상행대동맥 질환에 대한 수술 후 인공판막 기능부전, 대동맥 근부를 침범한 인공판막 심내막염, 봉합선 파열로 인한 가성동맥류, 대동맥판막 치환 후 근부 혹은 상행대동맥의 확장이나 퇴행성 상행대동맥류 혹은 대동맥 박리증의 발생, 판륜 주위 누출, 상행대동맥 수술 후 대동맥판막 질환의 발생과 같은 합병증들은 최근 빈도가 증가하고 있고 대동맥판막이나 근부 혹은 상행대동맥 수술 환자의 7~25%에서 재수술이 필요하다고 알려져 있다<sup>1~9)</sup>.

대동맥근부 질환에 대해서는 composite graft를 이용한 고전적인 Bentall 술식<sup>10)</sup> 및 Cabrol 술식<sup>11)</sup>, 그리고 button Bentall 술식<sup>2)</sup> 등 다양한 방법들이 사용될 수 있다. 가능한 button 술식 방법이 권장되고 있으나 재수술시 심한 유착으로 관상동맥 박리가 어려운 경우에는 인조혈관이나 복재정맥 등 다른 도관을 관상동맥과 문합하여 연결하는 변형 Cabrol 방법도 사용될 수 있다<sup>2,7~9,11)</sup>. 대동맥근부를 침범한 인공판막 심내막염이나 혈관염, 그리고 가성동맥류 등 여러 원인에 의한 대동맥근부 질환에서는 대동맥 동종이식편 혹은 폐동맥 자가이식편 등을 이용한 근부치환술 방법이 사용될 수 있다<sup>3,12)</sup>. 그리고 대동맥 박리증이나 대동맥판막 치환 후 발생한 퇴행성 상행대동맥류 등 여러 원인에 인한 상행대동맥 질환에서는 인조혈관을 이용한 상행대동맥 치환술 방법<sup>1,13)</sup>이 보편적이나 패취를 이용한 대동맥성형술도 사용될 수 있다. 대동맥근부나 상행대동맥의 재수술시 사망률이나 이환율은 선행수술 당시 혹은 재수술시 원인질환 및 수술 방법 등 여러 요인에 의해 크게 좌우되며 수술 사망률이 3-19%로 비교적 높다<sup>2,4,5~9)</sup>. 선행수술로 인해 유착이 심하여 수술 접근 및

박리가 어렵고 체외순환 및 수술 술기 등이 복잡하여 질환의 진행 정도가 심하기 때문이다. 하지만 아직까지도 사망률을 낮출 수 있는 적절한 재수술 방법이나 재수술을 예방할 수 있는 효과적인 선행수술 혹은 치료 방침에 대한 연구는 많지 않다. 본 연구에서는 과거에 대동맥판막이나 대동맥근부 혹은 상행대동맥 질환으로 수술 받은 후 다시 발생한 합병증들에 대한 재수술 결과에 대해 알아보고자 하였다.

## 대상 및 방법

### 1. 대상 환자

1995년 5월부터 2001년 4월까지 부천세종병원에서 과거에 대동맥판막, 상행대동맥 및 대동맥근부 수술 후 대동맥근부 혹은 상행대동맥에 발생한 합병증으로 재수술을 받은 환자 30명을 대상으로 하였다. 대동맥판막 치환 환자에서 인공판막 기능부전으로 판막만 단독으로 재치환한 예는 본 연구 대상에서 제외하였고 대동맥근부에 복합적인 수술을 시행한 예는 포함하였다. 자료는 의무기록 및 전화통화를 기초로 후향적으로 조사하였다.

남녀 성비는 남자가 21 명(70%), 여자는 9명이었다. 수술 당시 평균 연령은  $47 \pm 16$ 세(19-67세)였고 체중은  $57 \pm 10$ kg ( $37 \sim 78$ kg)이었으며 체표면적은  $1.6 \pm 0.2 m^2$ 였다. 술전에 심장 초음파 혹은 좌심실조영술로 측정한 좌심실 구출분획(Ejection Fraction; EF)은 3명에서 35~50%로서 중등도의 심기능 부전을 보였다. 술전 New York Heart Association (NYHA) 기능적 분류에서는 I이 2명, II가 15명, III가 12명, 그리고 IV가 1명이었다. 술전 혈중 크레아틴치가 2.0mg/L 이상의 급성 신부전은 3명에서 있었으며 술전 상행대동맥류 혹은 가성동맥류의 직경은 평균  $78 \pm 51$ mm(37-260mm)였다. 한편 선행수술 혹은 재수술 시 확인된 이엽성 대동맥판막은 4명에서 있었으며

Table 1. Clinical characteristic of the patients

Variable	No. of patients	%
M : F	21 : 9	
Age at reoperation(yr)	47±16 (19-67)	
Body weight(kg)	57±10 (37-78)	
Interval between the previous operation and reoperation(mo)	56±50 (3-142)	
Bicuspid aortic valve	4	13.3
Marfan syndrome	0	0
Preoperative NYHA class		
I-II	17	56.7
III-IV	13	43.3
No. of previous operation		
1	23	76.7
2	6	20.0
3	1	3.3
Maximum external diameter of aneurysm (mm)	78±51 (37-260)	

AA, ascending aorta

Marfan 증후군 환자는 없었다(Table 1).

## 2. 선행수술

선행수술 후 재수술까지의 평균 기간은 56±50개월(3-142개월)이었다. 대동맥판막 치환술이 단독으로 시행된 경우 혹은 동반수술로 승모판막 치환이나 성형수술이 시행된 경우가 19명(63.3%)으로 가장 많았다. 대동맥판막만 단독으로 치환한 경우가 9명, 대동맥판 및 승모판 치환술이 3명, 대동맥판 및 승모판 재치환술이 3명, 대동맥판막만 재치환한 경우가 2명, 그리고 대동맥판막 치환 및 승모판 성형술 혹은 영구심박동기 삽입이 각각 1명이었다. Composite graft를 이용한 button Bentall 술식이 2명, 상행대동맥치환술이 2명, 대동맥판치환 및 상행대동맥 치환 1명, 대동맥판치환 및 상행대동맥 wrapping 1명, 대동맥판 성형술 및 상행대동맥 치환 1명, 관상동맥우회술후 omental flap을 시행한 예가 1명이었다. 그리고 팔로씨 사정증 완전교정 1명, 파열된 발살바동맥류 패취 봉합 및 대동맥판 성형술 1명, 특발성비후성심근증 환자에서 좌심실유출로 심근 절제 및 대동맥판 치환 후 시행한 상행대동맥 성형술이 1명이었다(Table 2).

## 3. 재수술 적응증

재수술의 적응증(Table 3)으로써는 퇴행성 상행대동맥류가 7명으로 가장 많았다(23.3%). 과거에 2명에서 심내막염의 증

Table 2. Previous operation

Previous operation(most recent)	No. of patients(%)
AVR	19 (63.3%)
AVR only	9 (30.0%)
AVR + MVR	3 (10.0%)
Redo DVR	3* (10.0%)
Redo AVR	2 (6.7%)
AVR + MV repair	1
AVR + Permanent pacemaker	1
Composite graft root replacement(button technique)	2 (6.7%)
AA graft replacement	4 (13.3%)
AA graft replacement only	2
AA graft replacement + AVR	1
AA graft replacement + AV resuspension	1
AVR + AA wrapping	1 (3.3%)
CABG + omental flap	1 (3.3%)
Miscellaneous	3 (10.0%)
Total correction of TOF	1
AVP + repair of ruptured aneurysm of sinus of Valsalva	1
Aortoplasty after AVR + septal myomectomy	1
Total	30 (100%)

AVR, aortic valve replacement; MVR, mitral valve replacement; DVR, AVR+MVR; MV, mitral valve; AV=aortic valve; AA, ascending aorta; CABG, coronary artery graft bypass; TOF, Tetralogy of Fallot

\* includes 1 patient with redo DVR and tricuspid valve replacement.

식물(vegetation)로, 3명에서 대동맥판막 협착으로, 1명에서 대동맥판 및 승모판 폐쇄부전으로 각각 기계판막으로 치환하였으며 1명에서 발살바동 파열로 패취봉합 및 대동맥판막성형술후 상행대동맥류가 발생하였다.

인공판막 심내막염은 6명에서 있었다(20%). 6명 모두 근부농양이 동반되었으며 이중 4명에서는 혈액균 배양검사에서 methicillin resistant staphylococcus aureus(MRSA), Group B streptococcus, Acinetobacter와 fungus, staphylococcus epidermidis가 각각 배양되었다. 2명에서는 대동맥판류 및 근부와 대동맥판과 승모판 연속의 섬유체(fibrous trigone)가 파괴되어 있었다. 가성동맥류는 5명이었다(16.7%). Button Bentall 술식을 한 1명에서 대동맥 근부에, 급성 대동맥 박리증으로 상행대동맥 치환술을 한 1명에서 근위부 문합 부위에 가성동맥

Table 3. Pathology and principal indications for reoperation

Indication	No. of patients(%)
Aneurysm	12 (40.0%)
True aneurysm	7
False aneurysm	5
Prosthetic valve endocarditis	6 (20.0%)
Root abscess	4
Destruction of intervalvular fibrous trigone	2
Behcet's disease and paravalvular leak	4 (13.3%)
Prosthetic aortic valve malfunction	4 (13.3%)
Aortic dissection	3 (10.0%)
Acute	1
Chronic	2
Annuloaortic ectasia	1 (3.3%)
Total	30 (100%)

류가 발생하였다. 다른 2명에서는 대동맥판막 치환 후 상행대동맥의 천공 부위와 상행대동맥 패취 성형술 부위에 각각 발생하였다. 나머지 1명은 관상동맥우회술후 종격동염이 발생하여 omental flap 술식을 시행 후 요골동맥 절편의 근위부 대동맥 문합부위에서 가성대동맥류가 발생하였다.

베체트병과 관련하여 대동맥판막 치환 후 판률 주위 누출이 4명에서 발생하였다(13.3%). 4명 모두 남자였으며 1명에서는 대동맥판막 치환술 및 상행대동맥 치환술 후 대동맥판률 주위 누출 및 상행대동맥 근위부와 원위부의 봉합선 파열로 인한 가성대동맥류가 발생하였고, 다른 2명은 대동맥판막 치환 후, 나머지 1명은 대동맥판과 승모판을 치환 후 판률 주위 누출이 발생하였다. 치환된 대동맥판막의 기능부전은 4명이었다(13.3%). 1명에서는 기계판막을 이용한 대동맥판 및 승모판막 재치환 및 조직판막을 이용한 삼첨판 치환술 후 기계판막에 의한 용혈이 심하게 발생하였고 다른 1명은 대동맥판에 삽입한 기계판막 혈전증과 퇴행성 상행대동맥류가 발생하였으며 1명에서는 조직판막의 퇴행성 기능부전 및 승모판막 폐쇄부전과 상행대동맥류가 발생하였다. 그리고 1명에서는 자체제작하여 사용한 composite graft의 기계판막의 하부에 발생한 pannus로 인한 대동맥판하 협착과 승모판 폐쇄부전이 있었다.

대동맥 박리증은 3명(10%)이었다. 1명은 팔로씨 사정증으로 완전교정후 잔유 심실중격결손증이 있었으며 DeBakey I 형 급성 대동맥 박리증이 있었고 다른 1명은 이엽성 대동맥판막 협착으로 대동맥판을 기계판막으로 치환 후 발생한 DeBakey II형 만성 박리증이었다. 나머지 1명은 퇴행성 상행

대동맥류로 타 병원에서 상행대동맥의 부분치환술 후 발생한 대동맥판률 확장증 및 DeBakey III형 급성 대동맥 박리증이 있었다. 대동맥판률 확장증이 있었던 1명은 급성 대동맥 박리증으로 상행대동맥치환 및 대동맥판 resuspension술을 시행했던 환자였다.

#### 4. 수술 방법

모든 환자에서 흉골 정중절개를 하였으며 체외순환을 위한 동맥관류는 roller 혹은 centrifugal 펌프를 사용하였다. 동맥캐뉼라의 삽입은 대퇴동맥에 16명(53.3%), 원위부 상행대동맥에 12명(40%), 대동맥궁에 1명, 그리고 우측 액와동맥에 1명에서 하였다. 정맥캐뉼라는 10명에서 상,하공정맥에, 9명에서는 한 개의 캐뉼라를 우심방이에 삽입하여 수술하였다. 나머지 11명(36.7%)에서는 대퇴정맥에 삽입하였다. 11명 중 7명(23.3%)에서는 흉골절개시 상행대동맥 혹은 가성대동맥류의 파열(2명) 및 파열 가능성(5명)으로 대퇴동, 정맥을 통해 체외순환을 먼저 시작하였으며 2명에서는 흉골절개 후 우심방으로 정맥관을 바꾸어 체외순환을 유지하였고 2명에서는 완전순환정지하에 흉골절개를 한 후 대동맥을 차단하고 다시 체외순환을 유지하였다. 11명 중 나머지 4명에서는 흉골절개후 대퇴동, 정맥관을 삽입하였다. 심근보호를 위해서 대동맥 근부 혹은 대동맥 절개 후 관상동맥 입구에 직접 혹은 역행성으로 냉혈 혹은 온혈심정지액을 주입하여 심정지를 유도하고 필요시 추가로 냉혈심정지액을 간헐적으로 혹은 지속적으로 주입하였으며 마지막에는 상태에 따라 온혈심정지액을 전향성 혹은 역행성으로 주입한 후 대동맥 차단을 제거하였다.

각각의 원인질환에 따른 재수술 방법은 Table 4에 요약하였다. 대동맥근부 치환술은 총 17명(56.7%)에서 시행되었으며 composite graft가 8명(26.7%), 동종이식편이 9명(30%)에서 사용되었다. Composite graft를 이용한 대동맥근부 치환술은 button 술식(5명)과 변형 Cabrol 술식(3명)을 사용하였다<sup>2,9,11,14</sup>. Button 술식 방법은 상행대동맥 및 대동맥 근부를 박리하고 대동맥을 횡절개 후 좌, 우관상동맥을 button으로 절제한 다음 문합시 긴장이 가해지지 않도록 근위부를 주위조직으로부터 충분히 박리하고 병변이 있는 상행대동맥은 판률으로부터 약 3~4mm 정도 남기고 완전히 절제하거나 유착이 심한 경우에는 절제하지 않았다. 수평 봉합뜨기로 composite graft를 대동맥판률에 이식하고 술자에 따라서 남아있는 대동맥벽을 다시 sewing ring에 연속봉합하여 근부 봉합부위를 보강하였다. 다음에는 좌관상동맥 button을 먼저 composite graft에 5-0 혹은 6-0 polypropylene으로 연속봉합하여 문합한 다음 우관상동맥을 연결하였으며 관상동맥 문합 부위에 보강물질은 사용하지 않았고 필요시 단절봉합을 추가하였다.

Table 4. Actual procedures of reoperation

Operative procedure	No. of patients(%)
Aortic root replacement	17 (56.7%)
Composite valve graft	8
Button Bentall technique	5
Modified Cabrol technique	3
Aortic homograft	6
Pulmonic homograft	3
AVR + AA graft replacement	5 (16.7%)
Redo AVR + AA graft replacement	3
AVR + AA graft replacement	1
AVR + redo AA graft replacement	1
AA graft replacement	3 (10.0%)
AA patch aortoplasty	2 ( 6.7%)
Redo DVR + reconstruction of LVOT and fibrous trigone	2 ( 6.7%)
Redo AVR (s/p button Bentall operation)	1 ( 3.3%)
Total	30(100%)

AVR, aortic valve replacement; AA, ascending aorta; DVR, AVR+mitral valve replacement; LVOT, left ventricular outflow tract

변형 Cabrol 술식은 과거에 상행대동맥 치환술을 받은 2명과 팔로씨 사징증으로 완전교정을 받은 1명에서 시행하였으며 이중 1명에서는 우관상동맥은 button으로, 좌관상동맥은 인조 혈관을 연결하여 시행하였다. 대동맥근부 치환은 button 술식과 같은 방법으로 하였고 좌,우관상동맥 입구에 8mm 혹은 10mm 직경의 인조혈관을 5-0 혹은 6-0 polypropylene으로 연속봉합하여 문합하고 composite graft의 후방으로 위치시켜 촉촉문합을 하였으며 wrapping술은 시행하지 않았다.

동종이식편을 이용한 대동맥근부 치환술은 대동맥근부를 침범한 심내막염이나 베체트병 혹은 인공판막 주위 누출 및 가성동맥류 등으로 인공판막 재치환술만으로는 부적절할 것으로 판단되어 시행하였다. 먼저 대동맥근부까지 충분히 박리한 다음 좌,우 관상동맥을 button으로 절제하고 필요시 병변이 있는 근부를 절제하였다. 그리고 동종이식편의 판률밀에 붙어있는 과도한 근육은 적절히 재단하였다. 먼저 4-0 혹은 5-0 polypropylene 약 24-32개를 대동맥 근부에 단절봉합 방법으로 뜯 다음 판막손상에 주의하면서 동종이식편의 판률을 통과시켜 동종이식편을 이식하였다. 이때 필요시 대동맥근부 봉합선에 자가심낭막이나 소심낭 패취를 strip으로 끼

워 근부를 보강하였다. 다음에는 좌,우 관상동맥 button을 동종이식편의 발살비동에 5-0 혹은 6-0 polypropylene으로 연속봉합하여 문합하였다. 대동맥 동종이식편을 6명에서 이용하였고 크기는 21mm 1명, 22mm 1명, 23mm 1명, 24mm 2명, 그리고 33mm가 1명이었다. 대동맥 동종이식편을 구하기가 어려웠던 3명에서는 폐동맥 동종이식편을 이용하였고 크기는 27mm가 1명, 24mm가 2명이었고, 1명에서는 동종이식편의 길이가 짧아 상행대동맥 일부를 인조혈관으로 치환하였다.

대동맥판 치환 및 상행대동맥 치환술은 5명에서 시행되었다. 대동맥판막 치환은 일반적인 방법으로 시행하였고 상행대동맥 치환시에는 먼저 대동맥궁의 치환이 필요한 경우에는 순환정지하에 먼저 다른 인조혈관을 이용하여 대동맥궁을 부분 혹은 완전 치환하였다. 이때 대동맥 박리증인 경우에는 먼저 박리된 원위부 대동맥의 가성내강을, 술자에 따라서 teflon felt를 대동맥 벽의 안과 밖 혹은 밖에만 대고 4-0 polypropylene으로 연속봉합하여 폐쇄하거나 felt를 이용하지 않고 먼저 박리된 대동맥벽을 연속봉합하여, 폐쇄하였다. 그리고 4-0 혹은 5-0 polypropylene으로 인조혈관과 원위부 대동맥을 연속봉합하여 문합하였으며 필요시 5-0 pledgetted polypropylene으로 수평 봉합뜨기를 하여 연속봉합 부위를 보강하였다. 박리증이 아닌 경우에는 felt나 소 심낭 패취 strip을 이용하여 연속봉합하거나 보강물질없이 문합하였다. 대동맥궁 치환이 필요없는 경우에 원위부 상행대동맥 문합은 직접 composite graft 혹은 동종이식편에 3-0 혹은 4-0 polypropylene으로 연속봉합하였으며 근위부 문합도 같은 방법으로 시행하였다.

대동맥 판막이나 근부질환이 없는 3명에서 상행대동맥만 단독으로 치환하였으며 대동맥궁까지 병변이 있는 경우에는 대동맥궁까지 동반치환하였다. 인공판막 심내막염이 대동맥근부 및 좌심실유출로 그리고 대동맥판과 승모판 연속의 섬유체에 침범하여 2명에서 재수술을 시행하였으며 기존의 판막재치환술 방법만으로는 완전교정이 어려워 섬유체 및 좌심실 유출로와 대동맥판과 승모판을 재건 후 이중판막을 기계판막으로 치환하였다<sup>15)</sup>. 상행대동맥에 가성대동맥류가 발생하여 대동맥 동종이식편 혹은 인조혈관을 이용하여 상행대동맥 성형술을 2명에서 시행하였다. 1명은 관상동맥우회술 후 종격동연이 발생하여 omental flap술을 시행한 다음 요골동맥의 근위부 대동맥 문합부위에, 다른 1명은 상행대동맥 중간 부위에 천공으로 인해 가성대동맥류가 발생하였다. 수술은 가성 대동맥류를 절제하고 천공된 대동맥벽 부위를 깨끗하게 절제해 낸 다음 동종이식편 혹은 인조혈관을 이용하여 성형술을 시행하였다. 그리고 과거에 button Bentall 술식을 받은 1명에서 대동맥판막의 기능부전으로 대동맥판 재치환술을 시행하였다.

Table 5. Concomitant procedures performed at the actual reoperation

Concomitant procedure	No. of procedure(%)
Arch replacement	10 (33.3%)
Partial replacement	9
Total arch replacement + Elephant trunk	1
AA graft replacement	9 (30.0%)
Redo MVR	2 ( 6.7%)
MVR	1 ( 3.3%)
Repair of LV diverticulum	1 ( 3.3%)
CABG	1 ( 3.3%)
Repair of residual VSD	1 ( 3.3%)
Patch closure of fenestration of MV	1 ( 3.3%)
Primary repair of paravalvular leak of MV	1 ( 3.3%)
Total	27 / 16 patients

AA, ascending aorta; MVR, mitral valve replacement; LV, left ventricle; CABG, coronary artery graft bypass; VSD, ventricular septal defect; MV, mitral valve

한편 동반수술로는 composite graft를 이용한 근부처환술 환자들에서는 상행대동맥 치환술 8명, 부분대동맥궁 치환술 5명, elephant trunk 술식을 이용한 완전 대동맥궁 치환술 1명, 잔유 심실증격결손 폐쇄술 1명, 그리고 승모판률 주위 누출의 일차봉합술이 1명에서 시행되었다. 동종이식편을 이용한 근부처환 환자들에서는 상행대동맥 치환 1명과 승모판막 천공의 패취 봉합술이 1명에서 시행되었다. 대동맥판막 치환 및 상행대동맥 치환 환자 5명에서는 부분 대동맥궁 치환술 2명, 승모판 재치환술 2명, 그리고 좌심실개실 패취 봉합술을 1명에서 시행하였으며 상행대동맥만 단독으로 치환한 환자 3명에서는 2명에서 부분 대동맥궁 치환술을, 1명에서 관상동맥우회술을 시행하였다. 그리고 button Bentall 술식 후 대동맥판막 기능부전으로 대동맥판 재치환술을 받은 1명에서 승모판 폐쇄부전으로 승모판 치환을 하였다(Table 5).

재수술에서 뇌 보호를 위해 초저체온하 완전순환정지를 사용한 경우는 16명(53.3%)이었다. 이중 7명(23.3%)에서는 역행성 뇌관류를, 1명에서는 대퇴정맥관을 통한 역행성 전신관류(total body retrograde perfusion)하에 시행하였다. 역행성 뇌관류는 상공정맥에 15Fr 역행성 관상정맥동 캐뉼라를 삽입하고 근위부 상공정맥을 겹자하여 중심정맥압을 25mmHg가 넘지 않도록 시행하였다. 평균 완전순환정지 시간은  $20 \pm 12$  분(6-52분)이었고 순환정지시 체온은 직장이  $14.3 \pm 2.4^\circ\text{C}$ , 식도가  $14.2 \pm 2.2^\circ\text{C}$ 였다. EEG 감시는 6명에서 사용하였다. 전체

Table 6. Cardiopulmonary bypass

Variable	No. of patients	%
DHCA	16	53.3
DHCA + RCP	8*	26.7
CPB before sternotomy	7	23.3
Pump for arterial inflow		Centrifugal
Cardiopulmonary bypass time(min)		$228 \pm 56$
Aortic cross-clamp time(min)		$143 \pm 64$
Circulatory arrest time(min)		$19 \pm 12$ (6-52)

DHCA, deep hypothermic circulatory arrest; RCP, retrograde cerebral perfusion; CPB, cardiopulmonary bypass

\* includes 1 patient with total body retrograde perfusion through a femoral venous cannula

환자에서 평균 체외순환 및 대동맥차단 시간은 각각  $228 \pm 56$ 분과  $143 \pm 64$ 분이었다(Table 6).

Composite graft를 이용한 8명의 대동맥근부 치환술에 사용된 인공판막은 모두 기계판막이었으며 상품화되어 있는 St. Jude composite graft(St. Jude Medical, St. Paul, MN, USA)가 7명에서 사용되었고 다른 기계판막과 인조혈관을 composite graft로 수술 당시 자가제작하여 사용한 경우는 1명이었다. 상행대동맥 혹은 대동맥궁 치환을 위해 Hemashield(Meadox Medicals, Inc., Oakland, USA) 인조혈관을 사용하였으며 사용된 혈관의 직경은 24-32mm였다.

## 5. 추적관찰

추적조사는 술후 생존자 27명을 대상으로 본원에 통원치료중인 21명의 외래진찰 기록과 타 병원 통원치료중인 6명의 전화통화를 기초로 100% 추적관찰이 가능하였다. 술후 평균  $23 \pm 21$ 개월(3-76개월)을 추적하였다.

## 6. 통계

평균값에 대한 표시는 평균 $\pm$ 표준편차로 표시하였고 actuarial survival rate와 재수술의 freedom rate는 Kaplan-Meier 방법을 이용하여 구하였으며 평균 $\pm$ 표준오차로 표시하였다.

## 결 과

### 1. 초기 결과

#### 1) 초기 사망

초기 사망(술후 30일 이내 사망 혹은 초기 입원기간 동안

에 사망한 경우)은 3명(10%)에서 있었다. 1명은 8년전에 기계판막을 이용한 이중판막치환술을 받은 후 발생한 상행대동맥류 및 판막 주위 누출과 심한 심기능 부전(EF 35%)으로 급성 신부전이 발생하여 button Bentall 솔식 및 승모판 주위 누출에 대한 일차봉합술 후 12일째 심기능 부전(EF 25%)과 호흡부전으로 사망하였다. 다른 1명은 기계판막을 이용한 대동맥판 및 승모판막 재치환 및 조직판막을 이용한 삼첨판 치환술 후 기계판막에 의한 용혈 및 황달이 발생하여 조직판막을 이용한 이중판막 재치환술 및 상행대동맥 치환술을 받았던 환자로 술후 다발성 장기부전으로 술후 6일째 사망하였다. 나머지 1명은 4년 3개월전 기계판막을 이용한 대동맥판치환술을 받았으나 판막 기능부전으로 재치환술 후 3개월 뒤 인공판막심내막염, 근부 농양 및 다발성 증식물과 심한 심부전(EF 35%)이 발생하여 대동맥 동종이식편으로 근부 치환술을 시행하였으나 심부전(EF 25%)으로 23일째 사망하였다(Table 7).

## 2) 술후 합병증

술후 출혈로 24시간 이내에 재수술이 필요한 경우는 7명(23.3%)이었다. 그리고 심장과 관련한 합병증은 5명에서 발생하였다(16.7%). 3명에서 심한 좌심실 기능부전이 발생하여 2명이 조기 사망하였고 1명은 만기 추적관찰에서 정상으로 회복되었다. 1명에서 대동맥 동종이식편을 이용한 대동맥근부 치환술 후 역동성 좌심실유출로 협착이 발생하였으나 추적관찰에서 완전히 호전되었으며, 1명에서 완전방실불록이 발생하여 영구심박동기를 삽입하였다.

술후 2명에서 혈중 크레아티니가 2.5 mg/L까지 상승하였으나 완전히 회복되었으며, 술전에 급성 신부전이 있었던 3명 중 1명이 조기 사망하였고 다른 2명은 정상적인 신 기능을 유지하였다. 신경학적 합병증으로는 2명에서 일과성 간질 발작이 있었다. 1명은 체외순환하에 흉골절개를 한 다음 순환정지 상태에서 대동맥절개후 풍선을 이용해 대동맥차단 후 다시 체외순환을 가동후 수술을 시행했던 환자로, 술후 간질증세가 있었으나 뇌 컴퓨터단층촬영에서 비정상적인 병변은 확인되지 않았다. 다른 1명은 대동맥 판막치환 후 상행대동맥류와 관상동맥협착으로 상행대동맥 및 부분 대동맥궁 치환술과 관상동맥우회술을 시행하였던 환자로서, 술후 2일째 경련이 발생하였지만 약물치료 없이도 더 이상 증상이 발생하지 않았다. 이외에 심낭삼출이 1명에서 발생하여 심낭배액술을 하였고, 횡격막마비가 1명에서 발생하여 횡격막거상술을 시행하였다. 그리고 1명에서 다발성 장기부전이 발생하여 사망하였다. 이외에 대퇴동맥 삽관 부위의 창상 감염 1명과 흉골 창상감염 1명에서 변연절제 및 일차봉합으로 치료하였다.

Table 7. Operative and follow-up results of reoperation

Result	All patients (N=30)
Early mortality	3 (10.0%)
LV dysfunction & CHF	2
Multiple organ failure	1
Complete follow-up	27 (100%)
Mean follow-up period(mo)	23±21 (3-76)
Late mortality	2 (7.4%)
LV dysfunction & CHF	1
Rupture of aortoplasty patch site	1
Late reoperation	1 (3.7%)
False aneurysm & homograft failure	1
Staged operation for dissection of TAA	1 (3.7%)

LV, left ventricle; LCOS, low cardiac output syndrome;  
CHF, congestive heart failure; TAA, thoracoabdominal aorta

## 2. 추적 결과

### 1) 사망

술후 생존자 27명 중 만기 사망이 2명(7.4%)에서 있었다 (Table 7). 이중 1명은 조직판막을 이용한 대동맥판 및 승모판 치환술 후 세균과 곰팡이균에 의한 인공판막 심내막염으로 대동맥근부와 섬유체가 파괴되어 좌심실유출로 및 섬유체의 재건을 이용한 이중판막치환술과 우관상동맥우회술을 시행하였던 환자로, 술후 75일째 판막 주위 누출 및 심부전으로 사망하였다. 다른 1명은 관상동맥우회술 후 종격동염이 발생하여 omental flap술 후 대동맥 근위부의 요골동맥 문합부위에 가성동맥류가 발생하여 대동맥성형술을 시행 후 타 병원에서 술후 90일째 대동맥성형 부위의 봉합선 파열로 사망하였다. 재수술 환자들의 술후 6년 actuarial survival rate는 92.6±5.0%였다.

### 2) 재수술 및 기타 합병증

대동맥근부 혹은 상행대동맥의 재수술 후 발생한 근부나 상행대동맥 질환으로 다시 재수술을 하였던 경우는 1명이었다(3.7%)(Table 7). 6년전 이중판막치환 및 영구 심박동기 삽입을 하였으나 대동맥근부 봉합선 파열로 판류 주위 누출이 발생하여 폐동맥 동종이식편을 이용한 대동맥근부 치환술을 시행하였던 환자로, 28개월 후 폐동맥 동종이식편과 인조혈관의 근위부 문합부위의 파열과 동종이식편 판막의 퇴행성

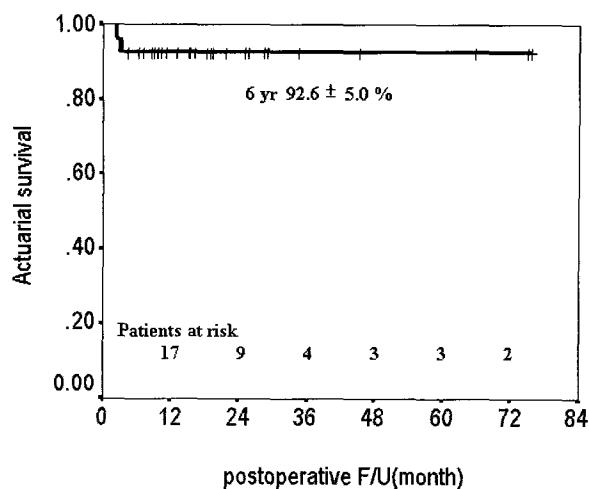


Fig 1. Actuarial survival rate after reoperation of the ascending aorta or aortic root

천공으로 Ross 술식을 다시 시행하였다. 술후 생존자들의 1년과 6년후 재수술로부터의 actuarial freedom rate는 각각 100%와 83.3±15.2%였다.

그리고 잔여 대동맥에 대한 단계별 수술이 1명에서 필요하였다. 퇴행성 상행대동맥류로 타 병원에서 상행대동맥 치환술 후 대동맥판률 확장증 및 DeBakey III형 급성 대동맥 박리가 발생하여 단계별 수술을 계획하고 우선 Cabrol 술식(10mm)으로 대동맥근부를 치환하고 대동맥궁은 elephant trunk 술식을 이용하여 완전치환한 환자로서, 흉복부대동맥류의 파열 위험성으로 2개월 후 흉추 8번 부위부터 신동맥 하부까지 흉복부대동맥류를 치환하였다. 이외에 Behcet씨 병 1명에서 폐동맥동종이식편으로 근부치환술 후 대동맥근부문합 부위의 파열로 가성동맥류가 발생하여 재수술 계획으로 경과를 관찰중이다. 이외에 혈전색전증이나 항응고제 투여와 관련한 합병증은 없었다.

## 고 찰

대동맥판막이나 근부 혹은 상행대동맥 질환에 대한 수술 후 인공판막 기능부전, 인공판막 심내막염, 봉합선 파열로 인한 가성동맥류, 대동맥판막 치환 후 근부 혹은 상행대동맥의 확장이나 퇴행성 상행대동맥류 혹은 대동맥 박리증의 발생, 판률 주위 누출, 상행대동맥 수술 후 대동맥판막 질환의 발생과 같은 합병증들은 최근 빈도가 증가하고 있지만 이에 대한 재수술의 수술 사망률은 3~19%로 비교적 높다<sup>1~9)</sup>. 본 연구에서도 대동맥근부나 상행대동맥의 선행수술 후 발생한 합병증 및 이에 대한 재수술 방법이 다양하게 필요하였고

수술 사망률도 10%로 높았으며 환자들의 상태가 과거 수술로 유착이 심하고 심기능 상태가 매우 나쁜 경우들이었다. 이것은 대동맥근부나 상행대동맥의 재수술 사망률은 술전의 원인질환이나 병의 진행정도 그리고 재수술 방법에 따라 크게 좌우될 수 있다는 것을 증명해준다. 따라서 재수술을 예방하고 수술 사망률을 낮추기 위해서는 선행수술 당시 합병증들을 최대한 줄일 수 있는 수술 방침 및 술후 적절한 치료가 중요하며 또한 재수술 전에는 환자 상태를 철저히 파악하여 수술접근 및 수술 방법 등을 적절히 선택하는 전략이 매우 중요할 것으로 생각된다. 특히 대동맥근부 혹은 상행대동맥의 재수술에서 안전한 수술접근은 매우 중요하다<sup>8,9)</sup>. 대부분에서 상행대동맥이나 대동맥근부가 흉골후면이나 주위 조직과 심하게 유착되어 있고 가성동맥류 등이 직접적으로 흉골과 유착되어 있는 경우가 많아서 일반적인 방법으로는 흉골 절개 및 심장으로의 접근이 쉽지 않은 경우가 많기 때문이다. 술전에 흉부 엑스레이나 필요시 컴퓨터단층촬영 검사 등을 이용하여 대동맥, 동맥류, 인조혈관 및 흉골과의 관계나 유착 정도를 정확히 파악하는 것이 안전한 수술접근에 도움이 될 수 있다. 그리고 흉골절개시 대동맥이나 대혈관 및 동맥류 등의 파열 가능성이 높은 경우에는 먼저 대퇴동, 정맥을 이용하여 체외순환을 시작하여 체온을 중등도로 낮춘 상태에서 흉골을 절개하고 주위 조직을 박리하는 방법도 도움이 될 수 있다. 저자들도 7명(23%)에서 이 방법을 사용하였고 이중 2명은 완전순환정지하에 흉골절개를 하였고 4명은 흉골절개 후 대동맥 차단을 위해 일시적으로 완전순환정지를 이용하였다. 흉골절개시 완전순환정지를 이용한 경우가 2명이었는데, 1명은 충분히 체온을 낮춘 상태에서 그리고 1명은 흉골절개중 가성동맥류의 파열로 즉시 순환정지를 하고 흉골절개 후 대동맥을 박리, 차단한 다음 다시 체외순환을 유지하였다. 이때 기존의 대동맥 겸자를 이용한 차단은 박리 시간이 많이 소요되므로 직접 대동맥을 절개하여 풍선을 이용한 내부 차단 방법이 도움이 된다.

대동맥판막 치환 후 상행대동맥류의 발생이나 진행으로 재수술이 필요할 수 있는데, Carrel 등<sup>5)</sup>은 대동맥판막 치환술 환자의 5~15%에서 치환술 당시 상행대동맥의 확장이나 진성 상행대동맥류를 보여 동반수술이 필요한 상태라고 하였다. 본 연구에서는 대동맥판막 질환으로 판막치환술만 시행 후 상행대동맥 혹은 근부의 확장으로 재수술이 7명(23.3%)에서 필요하였는데, 이중 6명이 과거에 대동맥판막만 단독으로 치환한 경우로 판막치환 당시 상행대동맥 혹은 근부의 확장이 경도 이하로 있었다. 이러한 결과는 대동맥판막치환이나 관상동맥우회술 당시 상행대동맥류가 있었거나 술후 적절한 치료가 없어 병변이 점점 진행하거나 대동맥 박리증 등이 발생할 수 있다는 것을 보여준다. 따라서 대동맥판막 치환이

나 관상동맥 수술시 상행대동맥류 혹은 근부의 확장이 동반된 경우에는 근부치환술 혹은 상행대동맥 치환술을 적극적으로 시행하는 것이 중요하리라 생각된다<sup>4,7,16)</sup>. 대동맥판막 치환술시 확장된 상행대동맥류에 대한 wrapping술이나 축소 성형술(reduction aortoplasty) 등은 상행대동맥류의 확장을 방지하지 못할뿐만아니라 재수술을 더욱 어렵게 만들기 때문에 권장되지 않는다<sup>5,7)</sup>. 저자들도 대동맥판막 치환과 상행대동맥류에 대한 wrapping술을 시행한 1명에서 상행대동맥류가 더욱 진행되어 Bentall 수술을 시행하는 과정에서 심한 유착으로 어려움이 있었다.

정상적인 대동맥판막을 가진 퇴행성 상행대동맥류 환자에서는 상행대동맥류 치환술만으로도 적절한 치료가 될 수 있다. 이것은 상행대동맥만 치환하더라도 대동맥근부 확장이나 대동맥판막 폐쇄부전의 진행 가능성이 낮기 때문이다<sup>1)</sup>. 저자들의 경우 이러한 원인으로 1명에서 재수술이 필요하였는데, 타 병원에서 상행대동맥 치환술 후 근부 확장과 급성 하행대동맥 박리증이 발생하여 Bentall 수술을 시행하였다. 하지만 급성 A형 대동맥 박리증에서는 재수술을 예방하는 적절한 수술방법에 대해서는 논란이 많다. 대동맥 판막이 정상이거나 중등도 이하의 폐쇄부전에서는 상행대동맥 치환술과 필요시 대동맥판막 resuspension술을 같이 시행하면 장기적으로 근부 확장이나 판막 폐쇄부전 진행 가능성이 낮다는 보고<sup>1,4)</sup>도 있고 상행대동맥만 치환시 재수술률이 높기때문에 근부개형술이 한 방법이 될 수 있다는 주장도 있다<sup>17)</sup>. 본원에서도 현재 급성 상행대동맥 박리증에 대해서는 환자 상태에 따라 상행대동맥 치환술 및 필요시 대동맥판막 resuspension 술을 시행하거나 composite graft를 이용한 근부치환술, 그리고 대동맥판막 치환 및 상행대동맥 동반치환술 등 다양한 방법을 사용하고 있으며 최근에는 대동맥판막을 보존한 근부개형술도 시행하고 있다. 1995년 2월부터 2001년 7월까지 급성 A형 대동맥 박리증 환자 61명에서 여러 방법을 이용한 수술 결과에 대한 저자들의 연구<sup>18)</sup>에서 대동맥판막 혹은 상행대동맥의 재수술은 2명에서만 필요하여 매우 양호한 결과를 보였다. 따라서 급성 상행대동맥 박리증에서는 대동맥판막 및 근부 등 환자 상태에 따라 적절한 수술방법을 선택하는 것이 중요하리라 생각된다. 하지만 Marfan 증후군에서는 상행대동맥만 치환시 근부 확장으로 인한 재수술 가능성이 높기 때문에, 그리고 Marfan 환자가 아니더라도 환자의 연령이 젊고 경도의 판막폐쇄부전이 있거나 발살비동이 확장되어 있거나 만성 대동맥 박리와 발살비동의 확장이 동반된 경우에는, 비록 대동맥판막을 보존하는 술식이 가능하다 할지라도, composite graft를 이용한 근부치환술이 더 적절한 방법으로 생각된다<sup>1,2,4)</sup>.

한편 인공판막 치환술 후 심내막염의 발생을 예방하고 발-

생시 적극적인 치료가 중요하리라 생각된다. 인공판막 심내막염으로 인한 대동맥근부의 재수술은 본 연구뿐만 아니라 다른 저자들의 연구에서도 높은 발생 빈도를 보이고 수술사망률 또한 높기 때문이다<sup>5,7~9)</sup>. 본 연구에서도 인공판막 심내막염으로 6명(20%)에서 재수술이 필요하여 1명이 조기 사망하였고 다른 1명이 퇴원 2개월 후 사망하여 높은 사망률을 보였다. 그리고 대동맥근부 농양이 동반된 인공판막 심내막염에서는 동종이식편을 이용한 근부재치환술이 효과적이다<sup>2,3,5,7~9)</sup>. 본 연구에서도 4명에서 대동맥근부 농양으로 대동맥동종이식편을 이용한 근부치환술을 시행한 결과 1명의 조기 사망을 제외한 3명에서 완전히 치유되었다. 또한 근부와 대동맥판-승모판 연속의 섬유체가 파괴된 심내막염에서는 좌심실유출로 및 판륜과 섬유체 재건을 이용한 이중판막치환술을 시행하는 방법이 이용된다<sup>9,15)</sup>.

가성동맥류는 대동맥근부, 관상동맥 문합부위, 근위부 및 원위부 대동맥 문합부위 등 다양한 부위에서 발생할 수 있으며 그 발생 기전은 정확하지 않지만 봉합선의 과도한 긴장이나 심내막염 혹은 이식한 그래프트의 감염 등이 요인으로 작용할 수 있으며 대부분 재수술이 필요한 것으로 알려져있다<sup>2,4,5~8,9,11,12)</sup>. 본 연구에서도 가성동맥류로 5명(16.7%)에서 재수술이 필요하였는데, button Bentall 술식 후 근부 봉합선 파열, 급성 대동맥 박리증에 대한 상행대동맥 치환 후 근위부 문합 부위, 대동맥판막 치환 후 상행대동맥의 천공, 상행대동맥 폐취 성형술 부위, 관상동맥우회술 후 요골동맥 절편의 근위부 대동맥 문합부위에서 발생하였다. 이와같이 가성동맥류는 발생부위 및 원인이 다양하기 때문에 술후 심내막염이나 다른 감염의 예방과 치료도 매우 중요하지만 수술시 모든 문합 부위에 긴장이 가해지지 않도록 정확히 문합하고 출혈이 발생하지 않도록 완벽한 술기를 시행하는 것이 무엇보다 중요하리라 생각된다. 근부치환술에서 관상동맥 문합시 이러한 목적으로 여러 방법들이 보고되었고 현재는 inclusion 술식대신 open 술식이 보편적으로 사용되고 있지만 재수술시 관상동맥 문합 부위의 긴장을 줄이기위해 button을 이용하거나 인조혈관 혹은 복재정맥 도관을 이용하는 방법도 한 방법이 될 것이다<sup>2,9,11,14)</sup>.

대동맥판막 치환후 발생하는 판륜 주위 누출도 대부분에서 재수술이 필요하다. 특히 베체트병과 같은 혈관염 환자에서는 질환의 침범 부위가 광범위하고 심하며 염증으로 조직이 약해 수술이 어렵고 또한 술후 인공판막 봉합선의 파열로 인한 빈번한 판륜 주위 누출과 가성동맥류가 잘 발생되며 여러번의 수술에도 불구하고 이러한 합병증은 계속 발생할 수 있다. 본 연구에서도 4명에서 베체트병과 관련하여 대동맥판막 치환 후 판륜 주위 누출이 발생하여 동종이식편을 이용하여 대동맥근부를 치환하였고 2명에서 다시 근부 봉합

선의 파열이 발생하여 1명은 Ross 술식 후 회복되었고 다른 1명은 재수술을 기다리고 있다. 정영훈 등<sup>20)</sup>의 연구에서도 베체트병과 같은 전신 혈관염은 술전 진단이 어렵고 대동맥 판막 치환술만으로 술후 예후가 좋지 않아 7명 중 5명에서 재수술이 여러번 필요하였고 2년 동안 사망이나 판률 주위 누출 및 재수술 없이 생존할 확률이 14%로 매우 낮았다고 하였다. 따라서 베체트병이 의심되는 환자에서는 예후의 개선을 위해서 정확한 술전 진단과 스테로이드와 같은 면역요법을 조기에 시작하고 동종이식편을 이용한 근부치환술이 적극적으로 필요하다고 하였다.

치환된 인공 대동맥판막의 기능부전 또한 재수술의 중요한 원인으로 작용할 수 있다<sup>7,8)</sup>. 본 연구에서도 조직판막의 퇴행이나 기계판막의 혈전과 동반한 상행대동맥류 발생 혹은 자체 제작하여 사용한 composite graft의 인공판막의 기능부전으로 4명에서 재수술이 필요하였다. 따라서 대동맥판막 치환이나 근부 치환시 환자의 여명이나 활동성 등을 고려한 적절한 인공판막 선택이 중요하며 판막의 크기가 작은 경우 근부확장술을 이용한 판막치환술 등이 적극적으로 필요할 것으로 생각된다.

본 연구 결과 선행수술로부터 재수술까지의 평균 기간은 56개월이었다. 이것은 심장이나 대동맥판막 혹은 근부, 그리고 상행대동맥 질환으로 수술 후 약 4-5년이 지나면 재수술이 필요한 합병증들이 발생할 수 있기 때문에 이러한 환자들에서 지속적인 추적관찰이 중요하다는 점을 강조해준다. 모든 수술 환자에서 주기적으로 심장초음파나 컴퓨터 단층 촬영 등 정밀검사가 불가능하다 할지라도 합병증이 발생할 위험성이 높은 환자들에서는 주기적인 검사가 매우 중요하리라 판단된다.

## 결 론

대동맥판막이나 근부 혹은 상행대동맥의 선행 수술후 발생하는 합병증들은 매우 다양하였으며 사용된 재수술 방법 또한 여러 방법들이 필요하였다. 본 연구 결과, 비록 추적관찰 기간이 짧아 장기 결과에 대한 판단은 어려웠지만, 대동맥근부나 상행대동맥 질환에 대한 재수술은 만족할 만한 조기 사망률과 이환율을 보였으며 재수술 환자들의 술후 6년 생존율과 재수술 없이 생존할 가능성 또한 양호하였다. 대동맥판막 치환시 상행대동맥의 확장이 동반된 경우에는 적극적으로 상행대동맥 치환술을 시행하고, 특히 베체트병과 같은 혈관염이나 근부를 침범한 인공판막 심내막염 환자에서는 동종이식편이나 Ross 술식과 같은 적극적인 수술 방법을 선택하는 것이 장기 성적 및 예후를 향상시킬 것이다. 또한 본 연구의 장기 결과 및 합병증의 재발에 대해서는 정기적

인 추적관찰이 매우 중요하리라 사료된다.

## 참 고 문 헌

1. Lawrie GM, Earle N, DeBakey ME. Long-term fate of the aortic root and aortic valve after ascending aneurysm surgery. Ann Surg 1993;217:711-20.
2. Kouchoukos NT, Wareing TH, Murphy SF, Perrillo JB. Sixteen-year experience with aortic root replacement. Results of 172 operations. Ann Surg 1991;214:308-20.
3. Donaldson RM, Ross DM. Homograft aortic root replacement for complicated prosthetic valve endocarditis. Circulation 1984;70:(suppl I)178-81.
4. Crawford ES, Crawford JL, Safi HJ, Coselli JS. Redo operations for recurrent aneurysmal disease of the ascending aorta and transverse aortic arch. Ann Thorac Surg 1985;40:439-55.
5. Carrel T, Pasic M, Jenni R, Tkebuchava T, Turina MI. Reoperations after operation on the thoracic aorta: etiology, surgical techniques, and prevention. Ann Thorac Surg 1993;56:259-69.
6. Bachet JE, Termignon JL, Dreyfus G, et al. Aortic dissection: prevalence, cause, and results of late reoperations. J Thorac Cardiovasc Surg 1994;108:199-205.
7. Dougenis D, Daily BB, Kouchoukos NT. Reoperations on the aortic root and ascending aorta. Ann Thorac Surg 1997;64:986-92.
8. Schepens MAAM, Dossche KM, Morshuis WJ. Reoperations on the ascending aorta and aortic root: pitfalls and results in 134 patients. Ann Thorac Surg 1999;68:1676-80.
9. Raanani E, David TE, Dellgren G, Armstrong S, Ivanov J, Feindel CM. Redo aortic root replacement: experience with 31 patients. Ann Thorac Surg 2001;71:1460-3.
10. Bentall HH, DeBono A. A technique for complete replacement of the ascending aorta. Thorax 1968;23:338-9.
11. Cabrol C, Pavie A, Mesnildrey P, et al. Long-term results with total replacement of the ascending aorta and reimplantation of the coronary arteries. J Thorac Cardiovasc Surg 1986;91:17-25.
12. 나찬영, 김수철, 오삼세, 등. 대동맥판막 및 근부 심내막 염에서 자가폐동맥판을 이용한 대동맥근부치환술. 대흉외지 1998;31:1009-13.
13. 김진국, 안혁. 대동맥 박리증의 수술요법. 대흉외지 1988;21:497-509.
14. Svensson LG, Crawford ES, Hess KR, Coselli JS, Safi HJ. Composite valve graft replacement of the proximal aorta: comparison of techniques in 348 patients. Ann Thorac Surg 1992;54:427-39.
15. 백만종, 김육성, 오삼세, 등. 인공판막 심내막염에서 판막간 섬유체 재건을 이용한 대동맥판 및 승모판 치환술. 대흉외지 2001;34:561-5.
16. Cohn LH, Rizzo RJ, Adams DH, et al. Reduced mortality and morbidity for ascending aortic aneurysm resection regardless of cause. Ann Thorac Surg 1996;62:463-8.

17. Leyh RG, Schmidtke C, Bartels C, Sievers HH. Valve-sparing aortic root replacement(remodeling/reimplantation) in acute type A dissection. Ann Thorac Surg 2000;70:21-4.
18. 정영훈, 박재형, 장진석, 송종민, 강덕현, 송재관. 혈관염에 의한 대동맥판 폐쇄부전 환자의 임상상. 대한순환기학회지 2001;31:II-234.

=국문초록=

**목적:** 대동맥근부 혹은 상행대동맥에 대한 재수술은 증가하고 있으나 재수술에 대한 결과 및 재수술을 예방할 수 있는 적절한 방법에 대한 연구는 많지 않다. 본 연구는 대동맥근부 혹은 상행대동맥 질환에 대한 재수술 결과 및 재수술을 예방할 수 있는 적절한 방법에 대해 알아보고자 하였다. **대상 및 방법:** 1995년 5월부터 2001년 4월까지 대동맥근부 혹은 상행대동맥 질환으로 재수술을 받은 환자 30명을 대상으로 후향, 조사하였다. 최종 선행수술에서 재수술까지 기간은 평균  $56 \pm 50$ 개월(3-142개월)이었다. 재수술 적응증으로는 진성 상행대동맥류 7명(23.3%), 인공판막심내막염이 6명(20%), 가성동맥류 5명(16.7%), Behcet씨 병과 관련한 대동맥판류 주위 누출 4명(13.3%), 인공 대동맥판막 기능부전 4명(13.3%), 그리고 대동맥박리증 3명(10%) 및 대동맥판류화장증 1명이었다. 재수술은 대동맥근부 치환술 17명(56.7%), 상행대동맥 치환술 8명(26.7%), 대동맥판-승모판 연속의 섬유체 및 판류 재건을 이용한 이중판막치환술 2명, 패취를 이용한 상행대동맥 성형술 2명, Bentall 술식 후 이중판막 치환술 1명이었다. 수술은 7명에서 체외순환하에 흉골절개를 하였고 16명(53.3%)에서 완전순환정지를 이용하였다. 평균 순환정지 시간은  $20 \pm 12$ 분, 체외순환 및 대동맥차단 시간은 각각  $228 \pm 56$ 분과  $143 \pm 64$ 분이었다. 결과 조기 사망은 3명(10%)에서 있었다. 합병증으로는 재수술이 필요했던 출혈이 7명(23.3%), 심장 합병증 5명(16.7%), 일과성 급성 신부전 2명, 간질 발작 2명, 그리고 기타가 5명이었다. 술후 생존자 27명에서 평균  $22.8 \pm 20.5$ 개월을 추적조사한 결과: 만기사망은 2명(7.4%)에서 있었으며 술후 6년 actuarial survival rate는  $92.6 \pm 5.0\%$ 였다. 대동맥근부 혹은 상행대동맥 재수술 후 다시 재수술이 필요하였던 경우는 1명이었고(3.7%), 술후 1년과 6년 재수술로부터의 actuarial freedom rate는 각각 100%와  $83.3 \pm 15.2\%$ 이었다. Behcet씨 질환이 있는 1명이 동종이식편으로 근부치환술 후 가성동맥류가 발생하여 재수술이 필요한 상태이다. 혈전색전증이나 항응고제 관련 합병증은 없었다. 결론: 본 연구 결과 대동맥근부 혹은 상행대동맥의 재수술은 비교적 낮은 사망률과 이환율을 보이며 또한 재수술을 예방하기 위해서는 선행수술 및 재수술 시 원인질환에 따른 적절한 수술 방법의 선택이 매우 중요할 것으로 사료된다.

중신 단어: 1. 재수술  
2. 대동맥근부  
3. 상행대동맥