

대동맥 근부 복합 인공 판막 도관 치환술에 관한 임상적 고찰

박권재* · 우종수* · 조광조* · 방정희* · 정상석*

Clinical Study of Composite Valve Graft Replacement of the Aortic Root

Kwon-Jae Park, M.D.*, Jong Soo Woo, M.D.*, Gwang Jo Cho, M.D.*, Jung Hee Bang, M.D.*, Sang Seok Jeong, M.D.*

Background: A composite valve graft replacement has been used for a variety of aortic root diseases. The aim of this study was to evaluate the mid-term results of this technique. **Material and Method:** We conducted a retrospective analysis of aortic root composite valve graft replacements in 39 patients and these procedures were done at our institution between 1992 and 2009. The mean age of the patients was 49.2±16.4 years. The mean follow-up was 64.2±53.4 months (maximum: 176 months). **Result:** There were 4 hospital deaths (8.6%) due to emergency aortic dissection and 4 late deaths owing to several causes. The causes of late death were 2 ruptures of a remnant aneurysm, 1 subdural hemorrhage and 1 paravalvular leakage. The calculated survival rate was 93.5%, 85.0% and 85.0% at 1, 5 and 10 years, respectively. There were 3 cerebrovascular accidents during the follow up period. The rate of freedom from cerebrovascular accidents was 97.0%, 92.0% and 80.0% at 1, 5 and 10 years, respectively. All of these brain accidents were hemorrhage-related complications. **Conclusion:** A composite valve graft replacement of the aortic root was associated with favorable results. So, this technique seems to be a good method to treat various aortic root diseases.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2010;43:260-265)

Key words: 1. Aortic root
2. Aortic disease

서 론

대동맥 근부 질환에 있어서 판막 보전적 대동맥 근부 교정술이 등장한 이래 다양한 치료들이 시도 되고 있지만 아직도 많은 경우에서 대동맥 근부 복합 인공 판막 도관 치환술이 이용 되고 있다. 이 술기는 Bentall과 De Bono가 1968년 처음 기술하였고, 대동맥 판막에서부터 상행 대동맥 질환까지의 다양한 병변에 적용될 수 있었다[1]. 이후 가성 동맥류 등의 문제로 다양한 술기적 발전이 있었고 현재는 관상동맥 입구부를 단추 모양으로 떼어내어 복합 도관에 붙이는 방법이 좋은 결과를 보이고 있다[2,3]. 이외에도 관상 동맥 입구부의 구조적 수술 조건에 따라 도관

(graft)을 좌측과 우측 관상동맥 입구부 사이에 일부 또는 완전 삽입하는 방법도 생겨나 어렵고 다양한 임상 상황에 포괄적으로 대처할 수 있게 되었다[4,5]. 이 연구는 복합 인공 판막 도관 치환술에 관한 임상적인 경험을 분석하여 이 술기에 관한 적절성을 평가하고자 하였다.

대상 및 방법

본 조사는 1992년부터 2009년까지 본 교실에서 대동맥 근부(aortic root) 복합 인공 판막 도관 치환술(composite valve graft replacement)을 시행 받은 39명의 환자들을 대상으로 하였으며 후향적으로 자료를 취득하였다. 평균 관

*동아대학교병원 흉부외과

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Dong-A University Hospital

†본 연구는 19차 아시아 흉부 및 심혈관 외과 학회에 포스터 세션에 게재되었음.

논문접수일 : 2010년 1월 11일, 논문수정일 : 2010년 3월 4일, 심사통과일 : 2010년 3월 23일

책임저자 : 우종수 (602-715) 부산시 서구 동대신동 3가 1번지, 동아대학교병원 흉부외과

(Tel) 051-240-5195, (Fax) 051-247-8753, E-mail: jswoo@daunet.donga.ac.kr

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

Table 1. Patients' demographic & clinical profiles

	No. of patients	Percentage (%)
Age (years)	49.2±16.4	
Sex	M : F=30 : 9	M : F=76.9 : 23.1
Emergency	15	38.5
Hypertension	25	64.1
DM	2	5.1
CVA	2	5.1
Redo-operation	4	10.3
Marfan's syndrome	7	17.9
Bechet's disease	2	5.1
Aortitis	2	5.1
Annuloaortic ectasia	19	48.7
Acute aortic dissection	14	35.9
Chronic aortic dissection	2	5.1
Paravalvular leakage	2	5.1
Ruptured sinus of valsalva	1	2.5

All values are expressed as mean±SD or number of patients (percentage).

DM=Diabete mellitus; CVA=Cerebrovascular accident.

찰 기간은 64.2±53.4개월이었고 최장 관찰기간은 176개월이었다. 대동맥 판막륜 확장으로 19명, 급성 대동맥 박리 14명, 만성 박리성 대동맥류 2명, 인공 판막 주위 역류 2명, 발살바동 파열 1명, 상행 대동맥류를 동반한 판막 부전 1명이 이 수술을 받았고, 상기 환자들 중 Marfan 환자 7명, Bechet 환자 2명이 포함되었다(Table 1).

정중 흉골 절개를 통해 시행되었고, 심폐우회로기는 보통 상행 대동맥과 양 대정맥의 삽관으로 설치되었지만 대동맥 박리인 경우 액와 동맥과 대퇴 동맥을 이용하였다. 심근 보호는 전향적 또는 후향적(retrograde) 혈액성 심근 마비액(blood cardioplegia)주입을 교대로 유지하였고 대동맥 궁 수술이 필요한 경우는 20°C에서 순환정지와 역류성 뇌관류(retrograde cerebral perfusion)를 통해 시행하였다. 복합 판막 도관의 근부 부착 방법으로는 대동맥 판막륜에 2-0 타이크론(ticron) 사(絲)를 이용하여 다중 외번성 수평 매트리스 봉합(multiple evertng horizontal mattress sutures)을 하였다. 복합 판막 도관의 종류로는 주로 Carbomedic composite valve graft를 사용하였고 5명의 환자에서 St. Jude valve and Hemashield composite graft가 이용되었다. 판상 동맥 입구부는 단추 모양(button technique)으로 떼어내고 복합 도관에 구멍을 내어 부착을 하였고 다른 3명은 인공 도관을 두 판상 동맥 입구부 사이에 삽입 연결하여 복합 도관에 연결하는 Cabrol technique을 사용하였다. 동

Table 2. Operative data

	No. of patients	Percentage (%)
Operation time (hr)	7.26±2.11	
CPB time (min)	205.9±96.0	
ACC time (min)	130.4±41.2	
Attachment method of coronary artery to valve graft		
Button technique	36	92.3
Cabrol technique	3	7.7
Concomitant procedure		
MVR	2	5.1
CABG	5	12.8
Arch replacement	4	10.3

All values are expressed as mean±SD or number of patients (percentage).

CPB=Cardiopulmonary bypass; ACC=Aortic cross clamp; MVR=Mitral valve replacement.

반 수술로는 승모판막 치환술 2건, 관상동맥 우회로술(coronary artery bypass graft) 5건, 대동맥 궁 대체술(aortic arch replacement) 4건이 있었다(Table 2).

통계 분석은 SPSS 14을 사용하였고, 범주형 변수는 빈도로 연속 변수는 mean±SD으로 표현하였다. 연간 생존율과 뇌혈관 사고로의 자유율은 Kaplan-Meire method로 그 값을 계산하였고, 생존 곡선의 비교는 Log Rank 순위가 이용되었다. 각 수치는 p<0.05인 경우에만 유의 하다는 결론을 내렸다.

결 과

수술 후 입원 기간 내 또는 30일 이내의 조기 사망은 4명 있었고, 이 중 2명은 심부전, 1명은 신부전, 마지막 1명은 저산소성 뇌 손상(hypoxic brain damage) 환자의 폐혈증이 원인이었다. 모두 급성 대동맥 박리로 응급 수술을 받았던 환자였고 3명이 술 전 심정지(preoperative cardiac arrest)가 있었던 환자였다. 4명의 만기 사망자가 있었고 대동맥 박리의 잔류 대동맥류 파열(ruptures of remnant aneurysm) 2명, 경막하 출혈(subdural hematoma) 1명, 판막 주위 역류(paravalvular leakage) 1명이 있었다. 연간 생존율(actuarial survival rate)은 1년, 5년, 10년 각각 93.5%, 85.0%, 85.0%였다(Fig. 1). 환자의 수가 적어 비교하기는 어렵지만 질환 별로 이 술기의 성적을 보기 위해 적응증을 기준으로 대동맥 판막륜 확장(annuloaortic ectasia, n=19), 대동맥

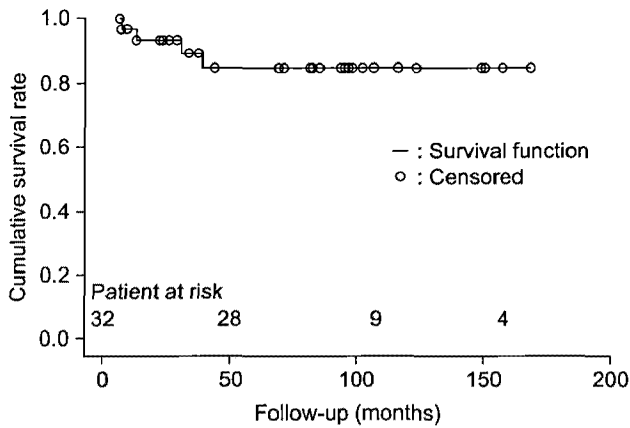


Fig. 1. The actuarial survival curve. The Kaplan - Meire curve demonstrating the cumulative survival rate in patients who underwent the composite valve graft replacement of the aortic root.

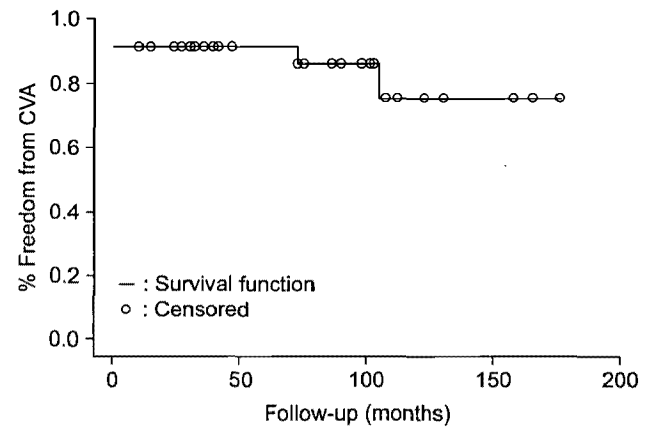


Fig. 3. The % freedom from cerebro-vascular accidents.

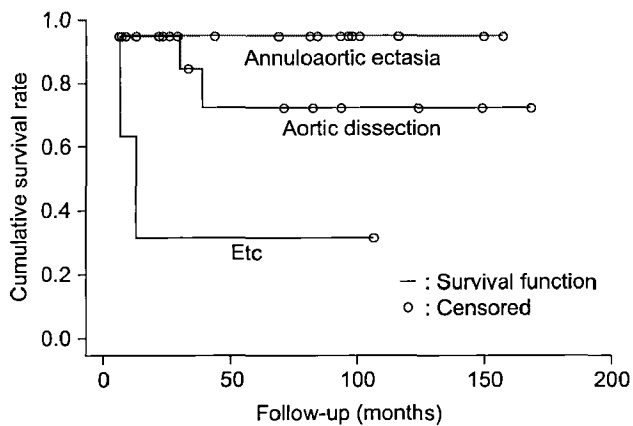


Fig. 2. Each of the groups that was divided by the operative indication shows different survival curves. Etc=Etetra.

박리(aortic dissection, n=16), 기타(n=4)군으로 나누어 생존율 곡선을 비교해 보았는데, 각 그룹별로 의미 있는 차이를 보였다(p=0.001). 대동맥 판막륜 확장 군은 만기 추적 관찰 시 모두 생존해 있었고, 대동맥 박리 군과 기타 군에서 각각 2명씩 만기 사망을 보였다(Fig. 2). 기타 군에 포함된 질환으로는 인공판막 주위 누출 2명, 발살바동 파열 1명이 있었는데 2명의 인공 판막 주위 누출 환자에서 사망 사건이 생겼다. 추적 관찰 기간 동안 뇌혈관 사고는 3명이 있었고 뇌내출혈(intracerebral hemorrhage) 2명, 경막하 출혈 1명이 발생하였다. 이 중 경막하 출혈 환자는 사망하였고, 뇌혈관 사고로부터의 자유율은 1년, 5년, 10년 각각 97.0%, 92.0%, 80.0%로 보였다(Fig. 3).

술 후 한달 이내 시행한 심초음파 검사에서는 좌심실

확장기 말 내경(left ventricular end diastolic dimension)이 술 전 67.1 ± 10.4 mm였던 수치가 술 후에는 56.6 ± 10.2 mm로 유의하게 줄었고(p<0.0001), 심박출 계수(ejection fraction)는 술 전 $54.5 \pm 12.1\%$ 였던 수치가 술 후에는 $47.8 \pm 17.0\%$ 로 통계적으로 유의하지는 않았지만 감소를 보였다(p=0.079). 이외 좌심방 크기 등 다른 심장 초음파 수치는 변하지 않았다. 그리고 추적 검사에서 판막 주위 역류 및 농양과 진균성 대동맥류로 복합 판막 도관 치환술을 받았던 환자에서 다시 판막 주위 역류가 1명 생겼고, 술 전 대동맥 박리로 인해 좌관상동맥 입구부 폐쇄(Left main ostial occlusion)로 경색이 왔던 환자 1명이 허혈성 심부전(ischemic cardiomyopathy)으로 치료 중이다.

고 찰

대동맥 근부의 복합 인공 판막 도관 치환술은 대동맥 판막륜 확장, 대동맥 판막 부전 또는 근부까지 침범한 대동맥 박리 등 다양한 대동맥 근부 질환에서 널리 시행되어 왔다. 그래서 여러 연구에서 이 술기와 관련한 많은 결과들을 보고하고 있는데 술 후 30일 이내의 조기 사망률은 4.3%에서 9.0% 정도로 특히 Gott 등은 술 후 270명중 13명(4.3%)만 사망하였다는 우수한 결과를 보고 하고 있다[3,6,7]. 하지만 A형 대동맥 박리 같은 응급인 경우나 고위험군에서의 병원 내 사망률은 상대적으로 높아 24%에서 30%까지 나오고 있다[3,8]. 본 연구에서는 10.2%로 상대적으로 높은 수치를 보였는데 이는 조기 사망 환자 4명이 모두 급성 대동맥 박리로 응급인 경우였고 이 중 3명이 파열까지 진행이 되어 술 전 심정지가 있었던 경우였다.

이 외의 응급이었던 경우나 정규 수술이었던 경우 조기

사망은 없었는데 술 전 심정지인 경우를 제외해 놓고 생각해 본다면 본 연구에서도 우수한 조기 결과를 보이지 않았나 여겨진다.

본 교실의 만기 누적 생존율로는 1년, 5년, 10년에 93.5%, 85.0%, 85.0%라는 결과를 얻었는데 3명의 외래 관찰 중단 환자를 제외하고 추적 관찰 4년 이후로는 사망 환자가 나타나지 않았다. 백만종 등은 만기 사망률과 관련해서는 1년과 6년 각각 98.1%, 93.2%라는 좋은 성적을 발표하였다[9]. 또한 Dossche 등은 23년간의 경험에서 5년, 10년, 20년의 만기 생존율을 76%, 62%, 33%인 것으로 보고하고 있어 앞의 두 경우와 비교하여 봤을 때 약간의 낮은 결과를 보였는데 이는 요즘은 잘 사용되지 않는 inclusion 술 식이 상대적으로 많이 포함되어 있고 나이와 추적기간이 긴 점이 많이 작용했으리라고 본다[10]. 저자들의 경우에는 만기 사망이 복합 도관 치환술의 기술적 미완성도와는 관련이 없었고 잔여 동맥류 병변, 항응고제 관련 합병증 등 술기 주변 상황과 많은 연관이 있는 것으로 나타났다. 한 명의 환자에서 인공 판막 주위 역류로 만기 사망하였는데 역시 감염성 심내막염으로 인한 것으로 기술적 요인 보다는 환자의 복합 도관 부착 부위의 염증 상태에 따른 것으로 보인다. 따라서 이 술기와 관련한 사망률을 줄이기 위해서는 응급 시 빠른 수술적 처치, 잔여 병변 및 항응고제의 적절한 관리 등 임상적 조건의 개선이 필요하리라 생각된다.

대동맥 박리 환자에서의 Bentall 수술은 대동맥 판막 보전 술기의 등장, 향상된 수술 결과 및 동반된 대동맥 판막 부전의 경과에 대한 이해로 그 수는 감소하고 있지만 아직도 대동맥 판막 부전, 대동맥 근부의 파괴가 심한 경우, 근부 병변이 동반된 경우에는 적절한 술기로 여겨지고 있다[6,10]. 저자들은 14명의 급성 대동맥 박리 환자에게 복합 판막 도관 치환술을 시행하였는데 근부의 내막 박리 7명, 대동맥 판막 역류 4명, 상행 대동맥 치환 후 지속적인 근부 출혈 3명인 경우였다. 이 중 3명이 사망하였는데 이 환자들은 술 전 파열로 순환 허탈 및 심정지가 생겨 어려웠던 경우였고 그 외의 경우에는 만족할 만한 결과를 얻어 대동맥 박리 환자에게도 판막 도관을 이용한 대동맥 근부 치환술은 적합한 술기임을 말해 준다. 급성 대동맥 박리 환자에서의 조기 사망률을 개선하기 위해서는 진단 후 빠른 수술의 시행, 마취 전후 환자의 세밀한 활력 징후 관리, 정확한 술기 시행이 필요하리라 생각된다.

Marfan 환자의 만기 사망과 관련해서 논쟁이 있지만 많은 연구에서 중요한 예후 인자로 보고하고 있다[11,12]. 이는 대동맥 박리, 잔류 대동맥류, 다른 동반 수술의 높은 가능성

으로 기인하고 있다. 본 저자들은 7명의 Marfan 환자들을 수술하였는데 이 중 5명의 대동맥 박리, 2명의 대동맥 판막륜 확장증이였다. 만기 사망자는 잔류 대동맥류 파열 1명이 있었고, 술 후 시행된 동반 수술로는 2명에서 흉복부 대동맥류 수술, 1명에서 승모판막 치환술을 받았지만 대동맥 근부 치환술로 인한 재수술이나 동맥류 형성은 없었다. 만기 사망의 의미 있는 인자는 아니었지만 다른 환자들에 비하여 높은 잔류 대동맥류에 대한 재수술 및 파열의 가능성이 있으므로 주의 깊게 추적 관찰하여야 할 것으로 사료된다.

혈전 색전증 및 항응고제 연관 합병증에 대해서 Tsunekawa 등은 273명 중 8명(3.2%)에서 혈전 색전증이 생겼고 14명(5.6%)에서 항응고제 관련 출혈이 생겼다고 발표하였는데[13], 색전증 발생과 관련해서 상당히 낮은 수치이다. 다른 보고에서도 단독 대동맥 판막 치환술 보다 낮은 색전증 발생률을 보이고 있는데[6,7], 저자들의 경우에서도 혈전 색전증은 없었고 4명의 출혈 합병증이 발생하였다. 2명은 뇌내 출혈, 1명은 경막하 출혈, 다른 1명은 위장관 출혈이었다. Gott 등은 낮은 색전증 발생의 이유로 단독 대동맥 판막 치환술보다 봉합실 및 매듭, 봉합링 등이 혈류에 적게 노출되기 때문이라 말하고 있다[7].

대동맥 근부 치환술 후 재수술은 많은 기술적 진보로 좋은 생존율을 기대하게 되어 70~86%정도로 보고하게 되었지만[14-16], 아직도 환자의 예후에 있어 중요한 인자이다. 본 연구에서는 대동맥 근부 치환술 후 재수술은 없었지만 진균성 상행 대동맥류와 인공판막 주위 누출로 대동맥 근부 치환술을 받았던 환자에서 판막 주위 누출이 재발하여 재수술이 적응이 된 1명의 환자가 있었지만 수술 동의 거부로 사망하였던 경우가 있었다. 이렇듯 대동맥 근부 치환술 후 재수술의 빈도는 크게 감소하였지만 만약 생기게 된다면 그 자체가 환자의 예후에 있어서 중대한 영향을 끼치게 된다.

Bentall 등의 inclusion & wrapping 술 식은 관상 동맥 입구부의 봉합선에 걸리는 과도한 긴장으로 인해 가성 동맥류가 상대적으로 많이 생기는 것으로 나타나고 있고 [6,17], 이로 인해 관상 동맥 재부착과 관련해서 다양한 방법이 생겼다. 현재 button 술 식이 가장 널리 행해지고 있고 좋은 성적을 거두고 있다[3,18,19]. 본 연구에서도 주로 button 술식으로 시행하였고 이로 인한 가성 동맥류 형성은 없었다. 다만 2명의 환자에서 인공 판막 도관과 관상 동맥 입구부 사이의 거리가 멀어 8 mm 인공 도관을 이용하여 관상 동맥 재부착을 하였고 1명의 환자에서 심폐기 이탈과정에서 지속적인 심실 세동 재발로 button식의 좌관

상 동맥 입구부 부착을 떼어내고 인공 도관을 이용해 연결을 한 경우가 있었다. 이런 인공 도관을 이용한 관상 동맥 재부착 방법은 대동맥 근부 재수술, 대동맥판륜에 딱 달라붙은 관상 동맥, 부착할 인공 판막 도관에 멀리 떨어져 있는 경우 사용되고 있고[15,20,21], Nakahira 등은 인공 도관을 이용한 좌관상 동맥 재부착도 구조적 이상 없이 좋은 중기 개통 결과를 보여줬다고 보고하고 있다[22].

이 연구의 한계점으로는 대상자가 적고 후향적 연구 결과이며, 대동맥 판막 보전적 근부 교정술과의 비교가 없다는 점이다.

결 론

대동맥 근부 복합 인공 판막 도관 치환술은 다양한 임상적 상황 및 대동맥 근부 질환에 있어서 중장기적으로 좋은 생존율을 나타내고 있고 또한 술 후에도 장기간 구조적 안정성을 보이고 있다. 또한 낮은 뇌혈관 사고율과 Button 식의 관상동맥 연결 방법은 앞으로도 이러한 환자들에게 적절하다고 보여진다.

참 고 문 헌

1. Bentall H, De Bono A. *A technique for complete replacement of the ascending aorta.* Thorax 1968;23:338-9.
2. Hilgenberg AD, Akins CW, Logan DL, et al. *Composite aortic root replacement with direct coronary artery implantation.* Ann Thorac Surg 1996;62:1090-5.
3. 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.
4. Cabrol C, Pavie A, Gandjbakhch I, et al. *Complete replacement of the ascending aorta with reimplantation of the coronary arteries: new surgical approach.* J Thorac Cardiovasc Surg 1981;81:309-15.
5. Svensson LG. *Approach for insertion of aortic composite valve grafts.* Ann Thorac Surg 1992;54:376-8.
6. Kouchoukos NT, Wareing TH, Murphy SF, Perrillo JB. *Sixteen-year experience with aortic root replacement.* Ann Thorac Surg 1991;214:308-20.
7. Gott VL, Gillinov AM, Pyeritz RE, et al. *Aortic root replacement: risk factor analysis of a seventeen year experience with 270 patients.* J Thorac Cardiovasc Surg 1995;109:536-45.
8. Biglioli P, Sala A, Spirito R, et al. *Composite valve graft replacement of the ascending aorta and the aortic valve by a modified button technique: the influence of aortic pathology on early mortality and late survival.* Eur J Cardiothorac Surg 1995;9:483-90.
9. Baek MJ, Na CY, Kim WH, et al. *Composite valve graft replacement of the aortic root.* Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2002;35:102-12.
10. Dossche KM, Schepens MA, Morshuis WJ, Riviere AB, Knaepen PJ, Vermeulen FE. *A 23-year experience with composite valve graft replacement of the aortic root.* Ann Thorac Surg 1999;67:1070-7.
11. Gott VL, Greene PS, Alejo DE, et al. *Replacement of the aortic root in patients with Marfan's syndrome.* N Engl J Med 1999;340:1307-13.
12. Alexiou C, Langley SM, Charlesworth P, Haw MP, Livesey SA, Monro JL. *Aortic root replacement in patients with Marfan's syndrome: the Southampton experience.* Ann Thorac Surg 2001;72:1502-8.
13. Tsunekawa T, Ogino H, Matsuda H, et al. *Composite valve graft replacement of the aortic root: Twenty-seven years of experience at One Japanese Center.* Ann Thorac Surg 2008;86:1510-7.
14. Kazui T, Yamashita K, Terada H, et al. *Late reoperation for proximal aortic and arch complications after previous composite graft replacement in Marfan patients.* Ann Thorac Surg 2003;76:1203-8.
15. Lemaire SA, DiBardino DJ, Köksoy C, Coselli JS. *Proximal aortic reoperations in patients composite valve grafts.* Ann Thorac Surg 2002;74:S1777-80.
16. Lepore V, Larsson S, Bugge M, Mantovani V, Karlsson T. *Replacement of the ascending aorta with composite valve grafts: long term results.* J Heart Valve Dis 1996;5:240-6.
17. Pacini D, Ranocchi F, Angeli E, et al. *Aortic root replacement with composite valve graft.* Ann Thorac Surg 2003;76:90-8.
18. Svensson LG. *Progress in ascending and aortic arch surgery: minimally invasive surgery, blood conservation, and neurological deficit prevention.* Ann Thorac Surg 2002;74:1786-8.
19. Hagl C, Strauch JT, Spielvogel D, et al. *Is the Bentall procedure for ascending aorta or aortic valve replacement the best approach for long-term event free survival?* Ann Thorac Surg 2003;76:698-703.
20. Roselli EE, Pettersson GB, Blackstone EH, et al. *Adverse events during reoperative cardiac surgery: frequency, characterization, and rescue.* J Thorac Cardiovascular Surg 2008;135:316-23.
21. Kirsh EW, Radu NC, Mekontso-Dessap A, Hillion MS, Loisanse D. *Aortic root replacement after previous surgical intervention on the aortic valve, aortic root, or ascending aorta.* J Thorac Cardiovasc Surg 2006;131:601-8.
22. Nakahira A, Shibata T, Sasaki Y, et al. *Outcome after the modified Bentall technique with a long interposed graft to the left coronary artery.* Ann Thorac Surg 2009;87:109-16.

=국문 초록=

배경: 복합 인공 판막 도관(composite valve graft) 치환술은 다양한 대동맥 근부 질환들에 사용되어 왔다. 이 연구의 목적은 이 술기에 대한 중기 결과를 알아보는 데 있다. 대상 및 방법: 1992년부터 2009년까지 대동맥 근부 복합 인공 판막 도관 치환술을 받은 39명의 환자를 대상으로 후향적 조사를 하였다. 환자들의 평균 나이는 49.2 ± 16.4 세였고, 평균 추적 관찰 기간은 64.2 ± 53.4 개월이었다(최대 기간, 176개월). 결과: 4명(8.6%)의 병원 내 사망이 있었고 모두 응급 대동맥 박리인 경우였다. 4명의 만기 사망이 있었는데 2명은 잔류 대동맥류, 1명은 경막하 출혈, 1명은 판막 주위 역류가 원인이었다. 생존율은 각각 1년, 5년, 10년에 93.5%, 85.0%, 85.0%였다. 추적 관찰 기간 동안 3명의 환자에서 뇌혈관 사고가 발생하였고, 뇌혈관 사고로부터의 자유율은 각각 1년, 5년, 10년에 97.0%, 92.0%, 80.0%였다. 모든 뇌혈관사고는 출혈과 연관된 합병증이었다. 결론: 복합 인공 판막 도관을 이용한 대동맥 근부 치환술은 좋은 결과를 보여 왔다. 그러므로 이 술기는 다양한 대동맥 근부 질환의 치료에 좋은 방법이라 할 수 있다.

중심 단어 : 1. 대동맥 근부
2. 대동맥 질환