

# Aortic Composite Valve Graft의 이식시 인조혈관을 이용한 좌 관상동맥의 문합술 -1례 보고-

김창남\* · 최증범\*\* · 최형호\*

=Abstract=

## Use of an Interposition Tube Graft for the Reattachment of Left Coronary Ostium to the Aortic Composite Valve Graft. -One Case-

Chang Nam Kim, M.D.\*, Jong Bum Choi, M.D.\*\*, Hyung Ho Choi, M.D.\*

The usual methods for the re-attachment of coronary ostia to the ascending aortic conduit have several disadvantages and potential complications. A novel, straight forward technique is described that allows for tension free anastomoses to be constructed with minimal risk of blood loss and a reduced risk of reoperation for false aneurysms at the anastomoses. We performed this technique for the treatment of a 40-yrs-old male patient of acute aortic dissection (Stanford Type A, DeBakey Type I) with severe aortic regurgitation. The technique comprised anastomosis of a beveled interposition tube graft to the left main coronary artery ostium, and its proximal anastomosis to the ascending aortic graft after seating the composite valve graft in the prepared aortic annulus. With this technique, the low-lying or distant left main coronary ostium can be easily reattached to the ascending conduit without undue tension.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1996; 29: 646-50)

**Key words:** 1. Aneurysm, Dissecting  
2. Annuloaortic ectasia  
3. Surgery method

### 증 례

40세 남자 환자가 2일전부터 전흉부의 찢어지는 듯한 동통을 주소로 내원하였다. 환자는 3~4년 전부터 경중의 호흡곤란을 호소했으며 상기 흉통의 발생과 더불어 그 증

상은 더 악화되었다. 환자는 최근까지 7년 동안 고혈압을 보였으며, 그 외의 특별한 병력은 없었다. 이학적 검사상, 흉골 좌연을 따라 조기 수축기 및 이완기 잡음이 들렸고 간비대를 보였으며, 경정맥 파형은 흉골각으로부터 5 cmH<sub>2</sub>O 이하였다. 환자는 최근 4개월 동안 10kg의 체중감

\* 조선대학교 부속병원 흉부외과학 교실

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

\*\* 원광대학교 의과대학 흉부외과학 교실

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

논문접수일: 95년 12월 8일 심사통과일: 96년 2월 22일

통신저자: 김창남, (501-140) 광주광역시 동구 서석동 588, Tel. (062) 220-3160, Fax. (062) 228-1444

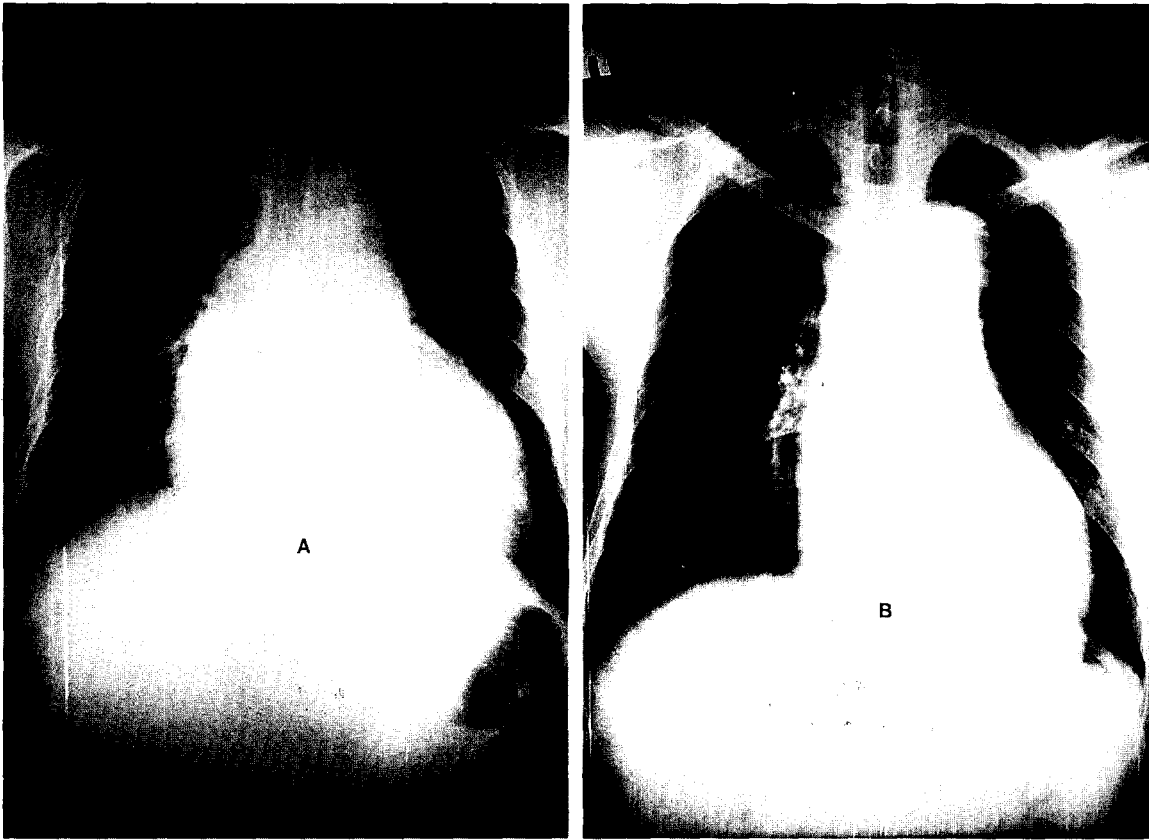


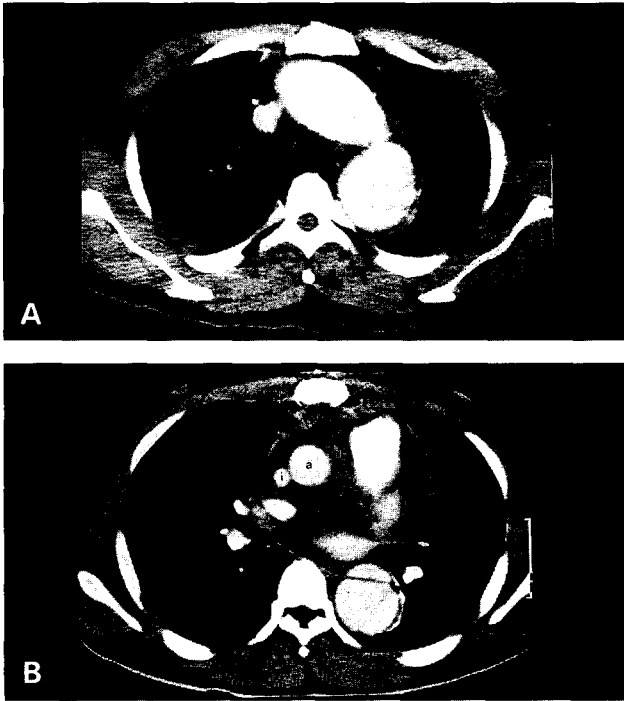
Fig. 1. Preoperative(A) and postoperative(B) Chest P-A films.

소를 보였다. 검사 소견상 Hb 14.1g/dl, WBC  $7.1 \times 10^3/mm^3$ , platelet  $224 \times 10^3/mm^3$ 였고 Aspartate aminotransferase 70 U/L, Alanine aminotransferase 89 U/L, Blood urea nitrogen 22mg/dl, Creatinine 2.6mg/dl,  $K^+$  4.9mEq/l 였다. 흉부 단순 X-선 촬영상 폐혈관 음영의 증가, 심흉비는 61%로 심비대를 보였다(Fig. 1). 흉부 CT 소견상 심낭 삼출액과 심막 주위로의 저음영, 그리고 상행, 횡행 및 하행 대동맥의 저명한 확장 소견을 보였다(Fig. 2). 심에코 검사 및 심혈관 조영술에서 심한 대동맥판 폐쇄부전(grade IV/IV)이 합병된 대동맥해리(DeBakey Type I), 하행 대동맥과 동맥궁에 저명한 확장을 보였다. 본 환자에서 aortic composite valve graft (St Jude medical 23mm)를 이용하여 상행대동맥류의 근치술이 시행되었다.

### 수술 방법

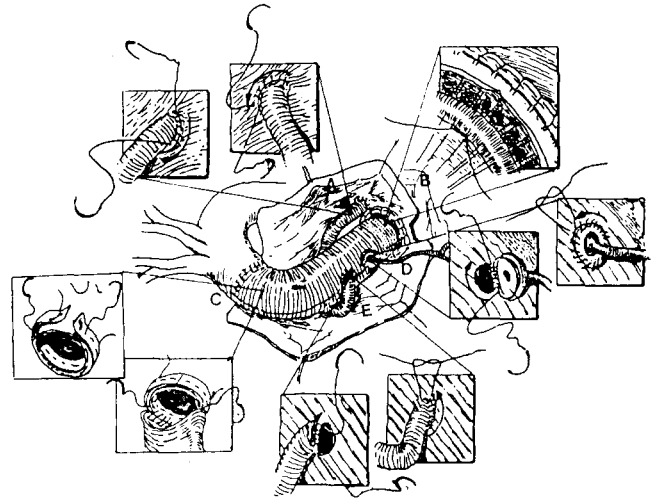
수술은 심폐 체외순환에 의한 25°C 중등도 저체온 상태

에서 시행되었다. 우대퇴동맥에 동맥혈의 환류를 위한 캐놀라를 넣고 정맥혈의 유입을 위한 캐놀라를 양대정맥에 직접 삽입하였다. 근위부 대동맥궁을 횡단 결자하고 대동맥을 절개하여 개방했다. 심정지를 위해 관상동맥구 내로 직접 심정지액을 투여했다. 심정지의 유지를 위해 20분마다 심정지액을 같은 방법으로 투여하고 4°C 하트만씨용액으로 심근을 국소 냉각 하였다. 우관상동맥구를 포함하여 지름이 약 1.5~2cm의 원형의 단추편(aortic button)으로 절제하고 관상동맥 분지의 손상을 조심하면서 근위부 혈관을 주의깊게 박리하였다. 대동맥 판막편을 판륜(annulus)으로부터 1~2mm를 남겨 절제하고, 적절한 크기의 aortic composite valve graft를 알부민에 담구어 자동 멸균기내에서 10분간 가온했다. 테프론 조각으로 지지된 2-0 Ticon 봉합사(Davis & Geck, Danvery, CT)를 각 판막의 판륜에 약 5~6개씩 수평 석상 봉합(horizontal mattress suture)을 하고 각 봉합사의 틈이 0.5~1.0mm 이하되게 하였다(Fig. 3A). 10mm 다크론 인공혈관의 한쪽끝을 경사



**Fig. 2.** Preoperative(A) and postoperative(B) Chest CT films. (a = ascending composite valve graft; i = interposition tube graft between left coronary ostium and aortic composite valve graft.)

게 절단하고 4-0 Prolene (Ethicon, Somerville, NJ)을 이용한 연속 봉합으로 좌관상동맥구에 단단 문합(end to end anastomosis)을 시행했다. 그 인공혈관의 방향이 상행대동맥의 후벽을 따라 우상으로 지나게 하고 봉합시 대동맥벽을 깊게 뜨되 관상동맥구를 통과하지 않도록 하였다. 준비된 composite graft의 봉합링에 판륜을 이미 통과시킨 침사를 통과시키되, 수평 석상 봉합으로 침사끼리 서로 가깝게 위치하게 하였으며, 이때 인공판막 봉합링(sewing ring)과 대동맥판륜의 접촉 부위를 넓게 하기 위해 침사를 가능한 인공 판막 금속 링쪽 가까운 곳에 통과시켰다(Fig. 3B). 교련부사이 중간 지점에서의 결찰을 먼저 하고 밸브는 판륜에 깊게 앉혀 판륜과 밸브 가장자리 사이의 접촉면을 크게 하였다. 다음 상행대동맥의 원위부 절단부위와 composite graft의 원위부를 3-0 Prolene의 연속봉합으로 단단 문합했다(Fig. 3C). 대동맥 검자를 서서히 풀어서 composite graft내에 혈액을 채워 팽간시키고 좌주관동맥구에 연결되어 composite graft 뒤를 지나는 10mm 인공혈관을 문합하기 위한 장소와 우관상동맥 문합을 위한 부위를 표시하였다. 좌관상동맥구에 연결된 10mm 인공혈관을



**Fig. 3.** Technique for the insertion of the interposition tube graft and aortic composite valve prosthesis. (A) Suturing the beveled interposition tube graft to the left main coronary artery ostium. (B) Seating of the composite valve graft in the aortic annulus. (C) Suturing the distal aortic anastomosis. (D) Reimplantation of the right coronary artery button with Teflon doughnut pledget. (E) Anastomosis of the interposition tube graft to the aortic conduit.

composite graft의 우측상부에 문합하기 위한 길이보다 약 1.0~1.5cm 더 길게 하므로써 심박동시 좌관상동맥구의 문합부위가 긴장되지 않게 하였다. 10mm 인공혈관을 문합할 구멍과 우관상동맥구의 단추편을 부착할 구멍을 composite graft에 만들었다. 먼저 우관상동맥의 동맥구편을 상행대동맥에 4-0 prolene의 연속봉합으로 문합하고(Fig. 3D) 그 문합부의 적절한 개통 여부를 10mm 인공혈관을 문합할 구멍을 통해 프로브로 확인하였다. 다음 10mm 인공혈관을 composite graft에 문합했다(Fig. 3E, Fig. 4). 환자의 머리를 낮추고 좌심실과 composite graft로부터 공기를 충분히 제거한 뒤 대동맥 검자를 서서히 풀었다. Composite graft의 가장 높은부위에 바늘구멍을 만들어 체외순환이 끝날 때까지 계속적인 출혈에 의해 여분의 심장내 공기가 배출되도록 하였다. 모든 문합부위로부터 출혈이 없는 것을 확인하였다. 수술후 1주일만에 시행된 경식도 초음파 검사에서 좌관상동맥구에 연결된 인공혈관의 혈류를 확인할 수 있었으며(Fig 5), 심근수축력이 수술전과 같이 보존되어 있는 것을 확인할 수 있었다. 현재 수술후 7개월로 환자는 일상적인 활동의 지장을 보이지 않고 있다.

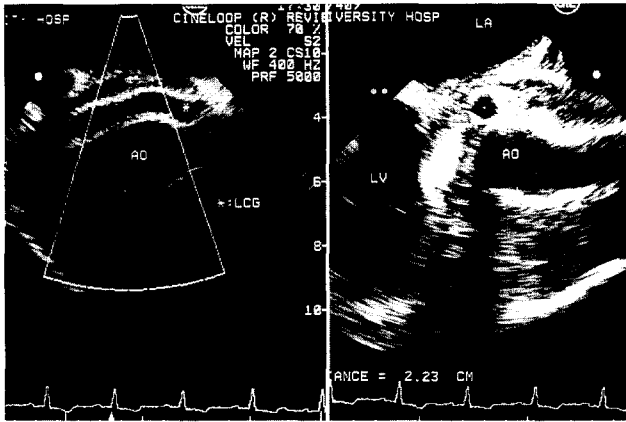


Fig. 4. Operative finding.



Fig. 5. Transesophageal echocardiography 1 week postoperatively showing the patent interposition tube graft(\*) behind the aortic composite graft. (LCG=left coronary graft.)

## 고 찰

Aortic composite valve graft를 이식하고 관상동맥을 문합하기 위한 수술방법으로 Bentall 술식, aortic button 술식(관상동맥구편의 재접합술), Cabrol 술식 등이 주로 이용되고 있다<sup>1-5)</sup>. Bentall 술식<sup>3)</sup>을 이용할 경우, 관상동맥구편의 문합부에 긴장이 일어날 수 있고, 특히 관상동맥구와 대동맥판류의 거리가 가까울 경우 문합부로부터 출혈이 발생하거나 만기에 동맥류가 발생할 수 있으며, 문합부의 출혈시 지혈을 위해 접근이 힘든 단점이 있다. Aortic button 술식<sup>6)</sup>을 이용하는 경우에는 좌주관동맥을 박리하는 동안 좌주관동맥의 분지나 폐동맥에 손상을 줄 수 있으며, 좌주관동맥 단추편의 문합부로부터 출혈할 경우 지혈을 위한 접근이 역시 힘들다. Cabrol 술식<sup>6)</sup>을 이용하는 경우에는, composite graft에 문합한 인공혈관이 뒤틀릴 수 있고 우관상동맥구의 문합부위가 급한 각도를 이루어 막힐 수 있다. 또 우관상동맥의 혈류가 감소되거나 우관상동맥쪽의 이식편에 혈전이 발생할 수 있다. 이러한 단점들을 해결하고 수술과정을 보다 간편하게 하려는 술식이 발전되어 왔다. 본 1례에서 시행된 술식은 aortic button 술식과 Cabrol 술식의 장점을 동시에 살린 술식이라 할 수 있다. 본 술식은 본래의 대동맥벽으로 composite graft를 싸지 않으므로 만기 가성 대동맥류의 발생을 막을 수 있으며, 대동맥 판류 가까이에 위치한 좌관상동맥구를 composite graft에 직접 문합시 발생하는 과도한 긴장을 피할 수 있는 장점이 있다<sup>5)</sup>. 또 좌관상동맥구편의 문합을 위해 매우 신중히 하고 많은 시간을 낭비할 필요가 없으며 인공혈관을 상행 대동맥에 문합할 부위의 결정이 쉽다. 일반적으로 우 관상동맥 단추의 문합은 쉽게 빠른 시간에 시행할 수 있고, 우관상동맥의 근위부를 약간 박리함

으로써 얻어지는 길이는 대동맥 벽과 composite graft의 틈을 충분히 보상한다<sup>6)</sup>. 좌관상동맥으로 부터의 인공혈관이 심하게 꼬이지만 얇는다면, 신생 내막이 형성되거나 혈전이 발생하는 일은 아주 드물다. 과거 Cabrol 술식 후 warfarin을 투여해 왔던 환자들에서 좌관상동맥측의 이식혈관은 그 혈류가 빠르기 때문에 신생 내막의 발생이 적다는 사실이 이미 밝혀진 바 있다<sup>2,6)</sup>. Cabrol 술식에서 일어나는 이식편의 뒤틀림이나 우 관상동맥구의 급한 각도때문에 일어나는 이식편의 폐쇄현상을 본 수술 방법으로 피할 수 있다고 한다<sup>6)</sup>. 또 모든 문합 부위로 쉽게 접근할 수 있기 때문에 출혈이 있을 경우 체외순환 동안에 지혈이 쉬우며, 수혈량이 적으므로 수혈로 인한 부작용을 감소시킬 수 있다고 하였다<sup>6)</sup>.

## 참 고 문 헌

1. Gott VL, Pyeritz RE, Cameron DE, Greene PS, McKusick VA. Composite graft repair of Marfan aneurysm of the ascending aorta: results in 100 patients. *Ann Thoracic Surg* 1991; 52: 38-45
2. Cabrol C, Pavie A, Mesnildrey P, et al. Long-term results with total replacement of the ascending aorta and re-implantation of the coronary arteries. *J Thoracic Cardiovasc Surg* 1986; 91: 17-25
3. 박만실, 장병철, 강면식, 조범구, 홍승록. 대동맥판부전이 동반된 상행대동맥류의 외과적 치험. *대흉외지* 1993; 26: 457-62
4. Svensson LG, Crawford ES, Coselli JS, Safi HJ, Hess KR. The impact of cardiovascular operation on survival in the Marfan patient. *Circulation* 1989; 80 (Suppl 1): 233-42
5. Kouchoukos NT, Marshall WG, Wedige-Stecher TA. Eleven-year experience with composite graft replacement of the

*ascending aorta and aortic valve. J Thoracic Cardiovasc Surg*  
1986;92:691-705

6. Svensson LG. *Approach for insertion of aortic composite valve grafts. Ann Thorac Surg* 1992;54:376-8

**=국문초록=**

Aortic composite valve graft를 이식하는 술식에서 관상동맥을 문합하는 방법에 따라 그 단점과 합병증을 가지고 있다. 종래에 주로 이용되었던 방법과 달리, composite graft의 문합부의 긴장을 줄여 출혈을 최소화하고 만기에 발생할 수 있는 가성 대동맥류를 방지할 수 있는 술식을 서술하고자 한다. 저자들은 심한 대동맥판 폐쇄부전이 합병된 급성 대동맥 박리(DeBakey Type I)를 가진 40세 남자에서 composite graft의 이식과 본 변형술식을 시행했다. 본 술식에서 좌관상동맥구에 직경 10mm의 인조혈관을 문합하고 그 원위부를 composite graft에 문합하였으며 우 관상동맥 단추편은 composite graft에 직접 문합하였다. 이 방법으로 판류 가까이에 위치한 좌관상동맥구를 과도한 긴장없이 composite graft에 쉽게 부착할 수 있어서 술 후 출혈 및 가성동맥류의 발생을 최소화할 수 있을것으로 사료된다.