

## 대동맥판 폐쇄부전을 동반한 상행대동맥류의 외과적 치료

안 혁\* · 노 준 량\*

—Abstract—

### Results with Total Replacement of the Ascending Aorta and Reimplantation of the Coronary Arteries

Hyuk Ahn, M.D., and Joon Ryang Rho, M.D.\*

From April, 1981, to April, 1990, 20 male and 7 female patients ranging in age from 17 to 63, were operated on for aortic insufficiency with an aneurysm of the ascending aorta. Ten patients were in New York Heart Association functional class II, 7 in class III, and ten in class IV. The surgical treatment in all cases consisted of total replacement of the ascending aorta with composite graft containing a prosthetic aortic valve and reimplantation of the coronary arteries by an intermediate tube graft. In 15 patients an uncomplicated annulo-aortic ectasia existed, and in 12 an aortic dissection; three of the latter group were operated during the acute phase. 17 patients showed typical Marfan syndrome, and 3 patients showed severe ascending aortic aneurysm secondary to the aortic valve disease. The overall operative mortality was 7% (2 deaths). Those 2 deaths occurred following emergency operation due to associated aortic dissection, but no death during elective operation. All survivors have been followed-up during a period ranging 1 to 108 months (average 34 months). There was no late mortality. Among the survivors, clinical improvement is readily apparent (23 in class I, 2 in class II). In conclusion, the treatment of aortic insufficiency associated with an aneurysm of the ascending aorta by insertion of a composite graft and reimplantation of the coronary arteries through an intermediate Dacron tube is a reliable method with low mortality and excellent results.

### 서 론

대동맥판막 폐쇄부전증을 동반한 상행대동맥류, 소

\*서울대학교 의과대학 흉부외과학교실

\*Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, College of Medicine, Seoul National University Hospital

\*\*본 논문은 1990년 제22차 추계 흉부외과학술대회에 발표되었음.

\*\*\*본 논문은 1989년도 서울대학교병원 특진연구비의 일부보조에 의함.  
1991년 4월 12일 접수

위 annulo-aortic ectasia에 대한 외과적치료는 여러해 동안 외과의사를 곤경에 빠트려온 문제점중 하나였다. 1968년 Bentall과 DeBono<sup>7)</sup>가 발표한 "Total replacement of ascending aorta and coronary reimplantation" 소위 Bentall씨 수술법이 그동안 문제점을 해결해주는 열쇠가 되었음은 주지의 사실이라 하겠다.

그러나 이러한 Bentall씨 수술법도 몇가지 문제점이 있음이 여러저자들에 의해 보고되고 있으며 이는 첫째, 관상동맥 이식부위로 부터의 견인으로인한 출혈과 둘째 역시 견인에 의한 만기합병증인 관동맥문합부위의 동맥류 형성이다. 이러한 문제점들을 해결하기

위한 방법으로 1981년 블란서의 Cabrol등이 중간 도관(intermediate graft)을 이용한 Cabrol modification<sup>11)</sup>을 발표하였고 1986년 100례의 환자에서 매우 양호한 장기성적을<sup>12)</sup> 발표하였다.

저자들은 annulo-aortic ectasia에 대한 수술방법으로 Bentall씨 술식의 Cabrol 변형술을 이용해서 1981년부터 1989년 4월까지 총 27례의 치험례를 경험하여 그 수술성적 및 그동안의 추적조사상 환자들의 상태에 관해 보고하는 바이다.

## 대 상

환자들은 1981년 4월부터 1990년 4월까지 서울대학교병원에 흉부외과에서 annulo-aortic ectasia에 대한 변형 Bentall씨 술식을 시행한 총 27례의 환자를 대상으로 하였다. 환자들의 연령분포는 17세에서 63세까지였으며, 남자가 20명, 여자가 7명이었다. 수술의 적응증은 많은부분의 경우에 매우 빠르게 진전되는 대동맥 판막부전에 의한 증상이고, 동맥류의 크기가 매우 빠르게 커지거나, 또한 급성동맥박리증에 의한 레도 있으며, 심한 대동맥판막질환에 의한레도 있었다 (Table 1). 술전 환자들의 심기능상태는 10례에서 NYHA FC II, 7례에서 FC III, 10례에서 FC IV이었다.

환자들이 가진 기초질환으로는 Marfan 증후군이 17례로 그외에 매우 진행된 심한 대동맥판막질환에 의한 이차적으로 발생한 레가 3례였다. Marfan 증후군 환자중 11례에서 대동맥 박리가 동반되었으며(급성 2례, 만성 9례), non-Marfan annuloectasia 중 2례에서 동반되었다(급성 1례, 만성 1례). 수술전에 다른 심혈관계 수술을 받은 환자가 2례 있어서 1례는 Marfan 증후군례로써 수술1년전 복부대동맥류에 대한 수술을 받았고, 다른 1례는 외부병원에서 annulo-aortic ectasia로 진단되어 당시 대동맥판막치환술만을 시행하였으나 판막주위누출과 대동맥류의 확장 및 가성동맥류형성으로 변형 Bentall씨 술식을 시행하였다.

**Table 1.** Operative Indication

Progressive AI	11
Severe CHF	5
Progressive dilatation of Asc. Ao	5
Acute aortic dissection	3
Advanced aortic valvular disease	3

## 수술소견 및 방법

수술소견상 상행대동맥류의 최장경은 6cm에서 15cm까지로 분포하였으며 대부분이 6cm에서 10cm 사이였고 평균 8.3cm이었다. 수술방법은 이미 보고한바 같으며<sup>18,19)</sup> 복합이식편(composite valve)으로 대동맥 판막 및 상행대동맥류를 대치하고 양측 관상동맥은 8mm Dacron 도관을 이용하여 문합하는 방법을 사용하였다. 이때 사용한 복합이식도관(graft) 크기는 30과 32mm가 가장 많이 사용되었고(Table 2), 인공판막으로는 Björk-Shiley와 St. Jude 판막이 주로 사용되었으며 최초의 1례에서 Ionescu-Shiley 판막이 사용되었다. 판막의 크기는 27mm 와 29mm가 가장 많이 사용되었다(Table 3).

수술시기는 처음 시작할때와는 약간의 변천이 있었으며 근위부 문합방법으로써 초기에는 Cabrol의 방법을 그대로 따라서 인공판막의 하단에 2cm 정도의 도관을 미리 문합하여 이도관에 대동맥판막을 단순연속봉합으로 문합하였으나(12례), 나중에는 인공판막의 sewing ring을 그대로 단속봉합하는 방법을 사용하였다. 또한 Cabrol 술식의 특징인 동맥류벽과 우심방이 사이의 루를 만들어 주는 조작이 초기에는 사용하였으나(19례) 나중에는 생략하였다.

수술중 체외순환시간은 평균 176분이었고, 대동맥 차단시간은 평균 114분이었으나, 근래에 와서 이시간들이 점점 짧아지는 추세에 있다. 수술중 7례에서 완전혈류차단을 이용하였는데 이때 혈류 차단시간은 2

**Table 2.** Size of used graft

26mm	1
28mm	1
29mm	1
30mm	11
32mm	9
35mm	4

**Table 3.** Size and names of used valve

	25mm	27mm	29mm	31mm
Björk-Shiley	1	7	7	4
St. Jude	1	4	2	
Ionescu-Shiley		1		

**Table 4.** Indication of circulatory arrest

Chronic type I dissection	4
Proximal arch involvement	1
Complicated anatomy(Redo)	1
To confirm arch dissection	1

분에서 18분사이였으며 사용의 적응은 Table 4와 같다.

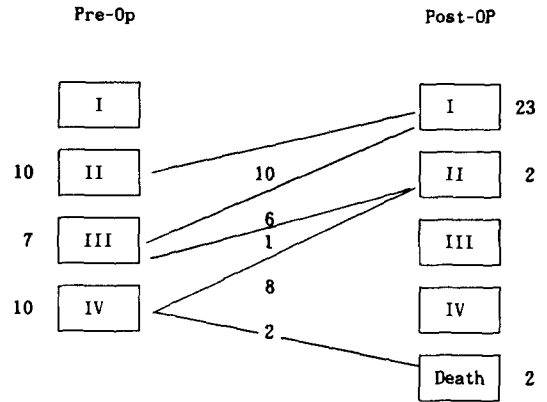
### 수술결과

수술사망은 27례중 2례에서 사망하였으며 이들은 모두 응급으로 수술을 시행하였던 4례중에서 사망하였다. 1례는 32세 남자로 Marfan 증후군에 제 I 형 급성 대동맥 박리증의 합병증으로 가슴강이 후복막강으로 파열된 환자로 응급으로 복부대동맥류를 절제하고 이식도관으로 대체한후 창상봉합도중 심폐정지가 발생하여 즉시 환자의 체위를 양와위로 바꾸고 정중흉골 절개하여 Cabrol씨 술식을 시행하였으나, 심폐정지가 오랫동안 지속된 상태에서 심근부전으로 사망하였다. 다른 1례는 20세 남자로 Marfan 증후군에 제 I 형 만성 대동맥박리증환자로 심한 심부전증의 상태로 응급 수술을 시행하였으나 원위부 문합의 수술수기상의 문제점으로 사망하였다.

조기합병증으로는 2례에서 지속적인 심실성부정맥을 나타냈고 1례에서 완전차단의 합병증으로 생각되는 전신성경련을 보였으나 모두 별문제를 남기지 않고 회복되었고, 특히 출혈로 재수술을 시행한례는 없었다.

만기성적으로는 현재 25명 생존자 전례에서 1개월에서 최장 108개월까지 추적중이며 현재의 심기능상태는 25례중 2례에서 class II 이고 나머지는 class I 으로 정상적인 생활을 영위하고 있다(Fig. 1).

1981년 첫번째 례에서는 당시 기계판막을 이용한 복합이식편이 없어서 Ionescu-Shiley 판막을 이용하여 수술을 시행하였으나 판막부전으로 30개월후 Björk-Shiley 판막으로 재치환술을 시행하고 별문제없이 추적중이며, intubation granuloma와 cerebral infarct 가 각각 1례이었으나 별문제없이 해결되었고, 1례에서 원위부문합부 이하에서 동맥박리증이 재발되었으나 더이상 진행되지 않아 내과적으로 치료중이며, 1례에서 술전부터있던 동맥박리증에 의한 가슴강이 계속 막



**Fig. 1.** Functional class before and after operation

히지 않고 개통되어 수차례에 걸쳐 back pain으로 입원하였으나 현재까지 그 크기가 크지않아(6cm 미만) 내과적 치료 및 추적중이다.

### 고 안

대동맥판막 폐쇄부전을 동반한 상행대동맥류의 수술은 그 수술의 시작때부터 여러가지 수기상의 문제점을 제시하여왔다<sup>1-6)</sup>. 1968년 Bentall과 DeBono<sup>7)</sup>가 발표한 소위 Bentall Procedure는 이러한 문제점을 모두 해결할수 있음을 시사했으며 약해진 대동맥벽과 판막부위를 동시에 절제하여 합병증을 방지할수 있게 되었다. 그러나 이수기법은 관상동맥을 직접 이식편에 문합함으로써 문합부위에 견인력이 작용하게 되고 이로써 출혈을 일으킬수 있으며 일단 출혈이 일어나면 수술적으로 근접하기 어려운 위치여서 지혈이 용이하지 않음이 보고되었다<sup>3,6,8)</sup>. 같은 병태생리학적 이유로 해서 문합부에 만기합병증으로 가슴동맥류의 발생이 보고되고있으며<sup>5,6,9,10)</sup>, 이 논문발표후 저자들도 Bentall씨 술식후 발생한 가슴동맥류 1례를 치험하였다. 이러한 문제점을 해결한 Bentall 술식의 변형으로 Cabrol 등이 1981년에 발표한 새로운 방법은 중간도관으로 8mm Dacron tube를 이용하여 관상동맥의 양측을 연결하는 방법을 사용하여 위에 열거한 문제점을 해결할수 있음을 보여주었으며, 1986년<sup>12)</sup>이의 장기성적에서도 양호한 성적을 발표하였고, 1988년<sup>13)</sup>까지 206례를 치험했음을 보고하고 있다.

수술후 출혈은 저자들은 경우에 전혀 문제가 되지 않았으며 이것은 perigraft space와 우심이사이에 문

합을 시행한 경우와 하지않은 경우 어디에서도 출혈로 재수술을 시행한 예가 없었으며, Coselli 등의<sup>14)</sup> 보고나 Cabrol 등의<sup>12)</sup> 에에서도 4%의 내외에서 출혈로 재수술하였다.

조기수술사망률은 2례에서 사망 7%를 보였으나 Coselli 등의<sup>14)</sup> 의 9%, Cabrol 등의<sup>13)</sup> 의 4%의 중간으로써 받아들일만 한다고 할수 있으며 특히 저자들의 2례는 심한 심부전을 동반한 환자에서 응급으로 수술을 시행한 경우에 해당함을 밝혀두고자한다.

Bentall씨 술식후의 가성동맥류 발생은 여러저자들에서 보고되었으며<sup>5,6,9,10,15)</sup>, 특히 Kouchoukos 등<sup>5)</sup> 은 17례의 환자에서 퇴원전에 대동맥조정술을 시행하였는데 4례에서 관동맥 분합부에서 가성동맥류를 발견하였으며, 1례에서 좌관동맥구에서의 협착이 발견되었다. 만기추적상 3례에서 1개월에서 69개월후에 시행한 대동맥 조영술상 가성동맥류를 증명하였다. 1례는 퇴원전에 재수술로 교정하였고 나머지 7례는 3개월에서 69개월만에 재수술을 시행하여 4례에서 생존하였다. 다른 저자들도 대체로 7%에서 25%의 환자에서 가성동맥류발생을 보고한 반면에 Cabrol 등<sup>12)</sup> 25례의 환자에서 술후 대동맥 조영술을 시행하여 어느경우에도 가성동맥류 형성이나, 관동맥구 협착은 없었으며 이식편도 만족할만한 소견을 보였다. Coselli 등<sup>14)</sup> 은 42례에서 동맥조영술을 시행하여 역시 가성동맥류 이식편 협착이나 관동맥구협착등은 발견되지 않았다. 저자들은 1례에서 동맥조영술을 시행하여 별 이상소견이 없었으나, 나머지 환자에서도 합병증에 따른 임상소견을 보인례는 없었다.

특히 Coselli 등<sup>14)</sup> 23례(26%)의 대동맥근부의 재수술시에 Cabrol 술식을 사용하여 좋은 결과를 보고하면서 관동맥구 주위가 부서지기 쉬운 조직으로 되어 있거나 움직이지 않아서 직접대동맥 이식편에 봉합하기 어려운 경우에 적응증이 됨을 지적하였고, 또한 기존 Bentall 술식이 대동맥 판막과 관동맥구 사이에 상당한 거리가 있을때만 가능한것과 달리 정상적인 위치에 관동맥구가 존재하여도 쉽게 중간도관을 이용해서 관동맥을 문합하여 출혈이나 가성동맥류 발생을 방지할수 있음을 강조하였다. 저자들도 3례의 대동맥판막 질환에 동반된 상행대동맥류의 수술법으로 Cabrol 술식을 이용하여 좋은 결과를 얻었다.

급성 동맥박리증을 동반한 경우, 대동맥궁의 근위부를 침범한 대동맥류, type I 만성동맥박리증이 동반

된 경우 또한 재수술로써 병태가 복잡한 경우에 완전 혈류차단을<sup>17)</sup> 이용하였는데, 이때 Sweeny 등이<sup>16)</sup> 보고한 원위부문합시 open technique을 이용하여 문합하였으며, 특히 급성 동맥박리증의 수술시에는 약해진 혈관벽의 손상을 방지할수 있어서 권할만하다고 하겠다.

## 결 론

1981년 4월부터 1990년 4월까지 서울대학병원 흉부외과에서는 27례의 대동맥판막폐쇄부전증을 동반한 상행대동맥류 환자에 대해 수술을 시행하였다. 수술은 Dacron 도관을 중간도관으로 사용한 Bentall씨 술식의 Cabrol 씨 변형술을 이용하였으며 2례의 수술사망을 경험하였고 25례의 환자에서 평균 34개월간 추적조사상 매우 양호한 상태로 생활하고 있음을 확인하였다.

이러한 술식은 여러가지 대동맥근위부의 병리상태의 좋은 수술방법임을 확인할수 있었으며 특히 술후 합병증인 출혈이나 가성동맥류 형성을 방지할수 있음을 알수 있었다. 또한 적절한 완전혈류차단법을 가미함으로써 대동맥근위부의 병리상태를 확인할수 있고 확고한 원위부 문합을 시행할수 있어서 더욱더 합병증의 빈도를 줄일수 있으리라 사료된다.

## REFERENCES

1. Wheat MW Jr, Wilson JR, Bartley TD : *Successful replacement of the entire ascending aorta and aortic valve. JAMA 188 : 717-719, 1964*
2. Egloff L, Rothlin M, Kugelmeier J, senning A, Turina M : *The ascending aortic aneurysm. Ann. Thorac. Surg. 34 : 117-124, 1982*
3. Eswards WS, Kerr A : *A safer technique for replacement of entire ascending aorta and aortic valve. J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 59 : 837-839, 1970*
4. Zubiato P, Kay JH : *Surgical treatment of aneurysm of the ascending aorta with aortic insufficiency and marked displacement of the coronary ostia. J. Thoracic Cardiovasc. Surg. 71 : 415-421, 1976*
5. Kouchoukos NT, Karp RB, Lell WA : *Replacement of the ascending aorta and aortic valve with a composite graft. Result in 25 patients. Ann. Thorac. Surg. 24 : 140-148, 1977*

6. Mayer JE, kiudsay WG, Wang Y, Jogensen CR, nicoloff DM : *Composite replacement of the aortic valve and ascending aorta. J. thorac. Cardiovasc. Surg.* 76 : 816 - 824, 1978
7. Bentall M, De Bono A : *A technique for complete replacement of ascending aorta. Thorax* 23 : 338 - 339, 1968
8. Asano K, Ando T, hanada S, Maruyama Y : *Control of bleeding during the Bentall operation. J. Cardiovasc. Surg.* 24 : 13 - 14, 1983
9. McCready RA, Pluth JR : *Surgical treatment of ascending aortic aneurysm associated with aortic insufficiency. Ann. Thorac. Surg.* 28 : 307 - 316, 1979
10. Orszulak TA, Clements TP, Tinker JH : *Bjork-Shiley leaflet impairment in an ascending aortic conduit due to extrinsic compression by a false aneurysm. Ann. horac. Surg.* 34 : 706 - 709, 1982
11. Cabrol C, Pavie A, Grandjbakhch I, Villemot JP, Guirandon G, Langhlin L, Etievent P, Cham B : *Complete replacement of the ascending aorta with reimplantation of the coronary arteries. New surgical approach. J. Thorac. cardiovasc. Surg.* 81 : 309 - 315, 1981
12. Cabrol C, Pavie A, Mesnildrey P, Grandjbakhch I, Langhlin L, Bors V, Corcos T : *Longterm results with total replacement of the ascending aorta and reimplantation of the coronary arteries. J Thorac. Cardiovas. Surg.* 91 : 17 - 25, 1986
13. Cabrol C, Granjbakhch I, Pavire A : *Surgical treatment of ascending aortic pathology. J. Cardiovas. Surg.* 3 : 167 - 180, 1988
14. Coselli JS, Crawford ES : *Composite Valve-graft Replacement of aortic root using separate dacron tube for coronary artery reattachment. Ann. Thorac. Surg.* 47 : 558 - 565, 1989
15. Donaldson RM, Roos DN : *Composite graft replacement for the treatment of aneurysms of the ascending aorta and aortic valvular disease. Circulation* 60 : 116 - 121, 1982
16. Sweeney MS, Cooley DA, Reul GJ, Ott DA, Duncan JM : *Hypothermic circulatory Arrest for cardiovascular lesion : Technical considerations and results. Ann. Thorac. Surg.* 40 : 498 - 503, 1985
17. Coselli JS, Crawford ES, Beall AC, Mizrahi EM, Hess KR, Patel VM : *Determination of brain temperature for safe circulatory arrest during cardiovascular operation. Ann. Thorac. Surg.* 45 : 638 - 642, 1988
18. 성숙환, 이상호, 노준량 : 복합이식편으로 대동맥 판막 및 상행대동맥 대치이식술 일례 (Bentall 씨 수술변형술) 대한흉부외과학회지 14 : 280 - 284, 1981
19. 최준영, 안혁, 노준량 : Marfan 증후군에 동반된 상행대동맥류와 대동맥판폐쇄부전증의 외과적치료 대한흉부외과학회지 19 : 500 - 505, 1986