

Bentall씨 수술치험

-1례 보고-

정 황 규 · 이 성 광 · 김 중 원 · 성 시 찬
박 병 룰 · 박 명 규 · 김 승 진 · 최 필 조 · 박 승 규

-Abstract-

Bentall's Operation of Ascending Aorta Aneurysm with Aortic Regurgitation - Report of One Case -

Hwang Kiw Chung, M.D., Sung Kwang Lee, M.D., Jong Won Kim, M.D.,
Si Chan Sung, M.D., Byeng Ryul Park, M.D., Myung Gyu Park, M.D.,
Sung Jin Kim, M.D., Pil Jo Choi, M.D., Sung Kiw Park, M.D.

We have experienced one case of ascending aorta aneurysm with aortic regurgitation due to atherosclerosis. The 45 year old man had been suffered from palpitation and precordial chest pain. 2-D echocardiogram and aortogram confirmed aneurysm of ascending aorta with aortic regurgitation. Atherosclerotic change was noted in the aortic wall and there was marked dilatation of the sinuses of Valsalva as well as the aortic annulus with upward displacement of coronary ostia in the operative field. The patient underwent complete replacement of the aneurysmal ascending aorta and the aortic valve with 27mm Björk-Shiley aortic valve composite graft. We got preclotting with heparin free blood including thrombin and then autoclave at 132°C for 3 minutes. The postoperative course was uneventful and the patient was discharged with good clinical result.

서 론

상행대동맥의 벽에 병변이 있어 이로 인하여 동맥류가 형성되고 동맥류가 팽대되어 대동맥판륜이 확장되면서 대동맥판막에 병변이 없어도 대동맥판막 부전증이 올 수 있다. 상행대동맥류가 있으면서 대동맥판막 부전증이 있는 환자의 수술방법은 최근 관상동맥과 valsalva동을 처리하는 방법에 따라 몇 가지의 술식이

있으나 부산대학교 흉부외과학교실에서는 27mm Björk-Shiley metal판을 30mm Dacron 인조혈관에 봉착시킨 conduit를 헤파린이 투여되지 않은 혈액에 Thrombin을 섞어 전처치한 후 132°C에서 3분간 고압 살균하여 이 conduit로써 대치하고 관상동맥을 인조혈관에 연결시킨후 Inclusion technique를 사용하지 않고 수술하여 좋은 결과를 얻었기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

- 부산대학교 의과대학 흉부외과학교실
 - Department of Thoracic & Cardiovascular Surgery, Pusan National University Hospital, College of Medicine.
- 1988년 2월 8일 접수

증 례

환자: 이 ○일, 45세 남자.

병력: 환자는 입원 1개월전 빈맥, 전흉부 통증 및 하복부 통증으로 본원 내과에서 입원치료 중 상행대동맥류와 대동맥판막 부전증으로 진단되어 본 과로 전과되었다.

가족력: 특이한 이상소견은 없었다.

이학적 소견: 체중 60kg, 신장 175cm, 혈압 140/70mmHg, 맥박 1분당 100회, Grade IV/IV의 수축기 및 이완기 심잡음이 3번째 늑간의 우측 흉골연에서 청진되었다.

단순흉부X-선 소견: 심비대 및 상행대동맥이 확장되어 있었으며, 그외 이상소견은 없었다(그림 1).

임상검사소견: 적혈구 $430 \times 10^4 / \text{mm}^3$, 백혈구 $5900 / \text{mm}^3$, 적혈구 평균용적 41.7% 이며 간기능, 신기능, 혈청검사 및 소변검사는 모두 정상범위였다.

심전도소견: 좌심실 비대, V_{4-6} 에서 S-T절의 하강과 T-wave의 반전이 있었다.

초음파 심장검사소견: 좌심실의 확장(LVED: 7.8cm), 상행대동맥의 심한 확장 및 심이완기 대동맥판막의 불규칙한 진동이 보였다(그림 2).

대동맥 조영술소견: 대동맥압은 150/70mmHg, 대동맥판륜 확장(직경 6.0cm) 및 Grade IV/IV의 대동맥판막 폐쇄부전증을 동반한 직경 8.7cm의 상행대동맥류를 볼 수 있었다(그림 3).

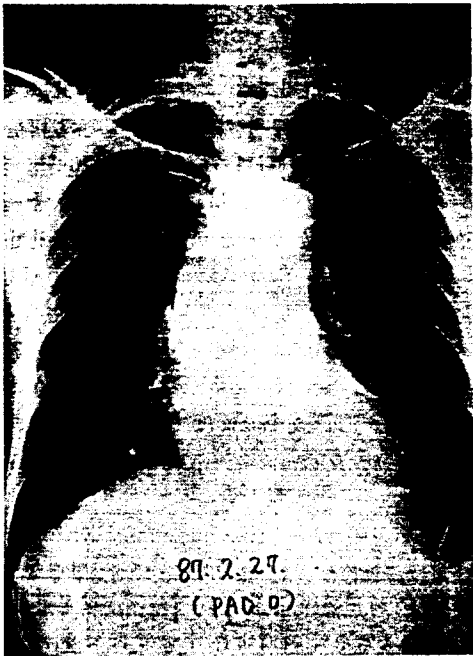


Fig. 1.

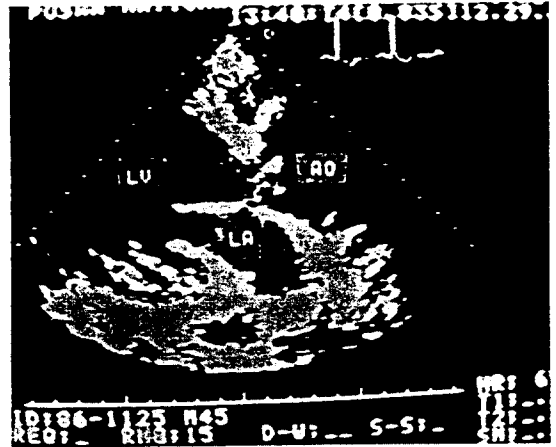


Fig. 2.



Fig. 3.

수술소견 및 방법

수술소견: 상행대동맥의 심한 확장을 볼 수 있었으며(직경 약 9.0cm, 길이 약 10.5cm), 우측 무명동맥의 근위부 약 2cm에서는 육안적으로 정상소견을 보였다(그림 4). 대동맥류의 벽은 비교적 얇고 동맥경화증 변화로 인하여 탄력성이 결여되어 있었다. 모든 valsalva동은 늘어져 있었으며, 관상동맥은 정상크기였다. 관상동맥 기시부는 대동맥판륜으로부터 좌측은



Fig. 4.

2.5cm, 우측은 3.0cm 정도 편위되어 있었다. 대동맥 판막의 기질적 변화는 없었으나 대동맥판류의 확장으로 인해 폐쇄부전 상태였다.

수술방법: 수술은 정중흉골절개로 개흉하고 Fr. 21 동맥캐뉴라를 대퇴동맥에 정맥캐뉴라를 우심방을 통해 상공정맥과 하공정맥에 삽입하였다. 인공심폐기를 가동하여 체외순환을 시작하였으며, 우상폐정맥을 통한 좌심실 심첨부에 vent를 삽입하였다. 체온 33°C에서 대동맥을 차단하고 상행대동맥을 증으로 절개한 후 좌우 관상동맥입구에 심정지용액이 GIK 용액을 좌측 500ml, 우측 250ml를 주입하면서 빙수로 급속 심정지시켰다. 체외순환으로 체온을 직장온도 23°C~24°C까지 낮추었다. 30mm Dacron 인조혈관에 27mm Bjork-Shiley metal판이 봉착된 conduit를 Blood와 Thrombin으로 전처치 후 132°C에서 3분간 고압멸균 시킨것을 대동맥판막 절제 후 대동맥판류에 2-0 prolene을 사용하여 연속봉합술로 대치한 후 관상동맥 기시부와 상응하는 곳에 전기소작을 이용하여 직경 약 1.2cm 크기의 구멍을 인조혈관에 만들었다. 4-0prolene으로 관상동맥 기시부 주위의 대동맥 내벽과 인조혈관의 구멍을 연속봉합술로 측단합하였다. 인조혈관의 원위부와 상행대동맥 원위부를 3-0 prolene으로 이중 연속 봉합하였다. 인공심폐기 정지 후 봉합부위 및 인조혈관에서의 출혈은 거의 없었으며, 절개된 대동맥류의 벽으로 인조혈관을 덮어 봉합하지 않았다. 수술 교정이 완료된 후 심장은 정상적인 박동과 수축력을 회복하였으며, 인공심폐기의 가동을 정지시킬 수 있

었다. 대동맥 차단시간은 136분 체외순환은 171분 소요되었다.

수술 후 경과

술후 승압제를 사용하지 않아도 혈압은 잘 유지되었으며, 술후 15시간 뒤 인공호흡기를 제거하였다. 술후 종격동과 심낭내로부터 흉관을 통해 출혈량이 다소 많았으나 7-8시간후부터 점차 감소되었으며, 출혈량은 술후 2일간 2500cc정도였다. 항응고제는 술후 3일째부터 투여하였으며 4일째 흉관을 제거하였다. 술후 10일째 단순흉부 X-선 소견상 심흉비가 0.6으로 심비대의 뚜렷한 감소소견은 없었으나(그림 5) 심에코도 검사에서는 상행대동맥의 확장이 소실되었음을 보이며, 또한 좌우 관상동맥이 잘 나타나있다(그림 6).

고 안

상행대동맥의 동맥류가 심해지면서 대동맥판류과 valsalva동의 확장으로 대동맥판막 부전이 오는데 이러한 병리적 복합상태를 anuloaortic ectasia(판류 대동맥 확장증)라 하며, Ellis와 Cooley¹⁾에 의해 처음으로 사용되었다. 상행대동맥류의 원인으로는 대부분 대동맥벽의 중층낭포성 퇴행변성과 연관되어오며, Marfan증후군을 가진 환자에게 많다^{2,3)}. Marfan씨 증후군은 1896년 Marfan에 의해 처음 기술된 후 1955년 McKusick이 심혈관계를 조사하여 정의한 질환으로서 골격, 안구, 심혈관의 이상 및 이 질환에 대한 가족력의 4가지 특징을 나타내며, 유병율은 10만명 중 4-6명 정도 된다고 한다^{4,5)}. Marfan씨 증후군 중 심혈관계에만 이상이 있을 경우를 forme fruste(불완전 형태)로 분류한다⁶⁾. 그 외 anuloaortic ectasia의 원인으로는 동맥경화, 동맥염, 대동맥판막협착의 협착후부 확장(post-stenotic dilatation) 및 외상 등이다⁷⁻¹⁰⁾. 대동맥확장증의 수술치료에 대하여 지난 20년간 많은 보고가 있었다. 1956년 Bahnsen과 Nelson¹¹⁾은 4명의 환자에게 확장된 상행대동맥의 전후방 벽을 부분 절제하고 나일론을 그 위에 침투함으로써 대동맥류만의 교정을 시행하였으나 그 결과가 불량하였다. 1960년 Bahnsen과 Spencer¹²⁾는 체외순환하에 상행대동맥류를 절제하고 테프론 인조물질로 상행대동맥류를 교정하였으나 대동맥판막 자체에는 수술적 조작을 하지 않았다. 1960년 Muller¹³⁾는 위의 과정외에 대동맥판막

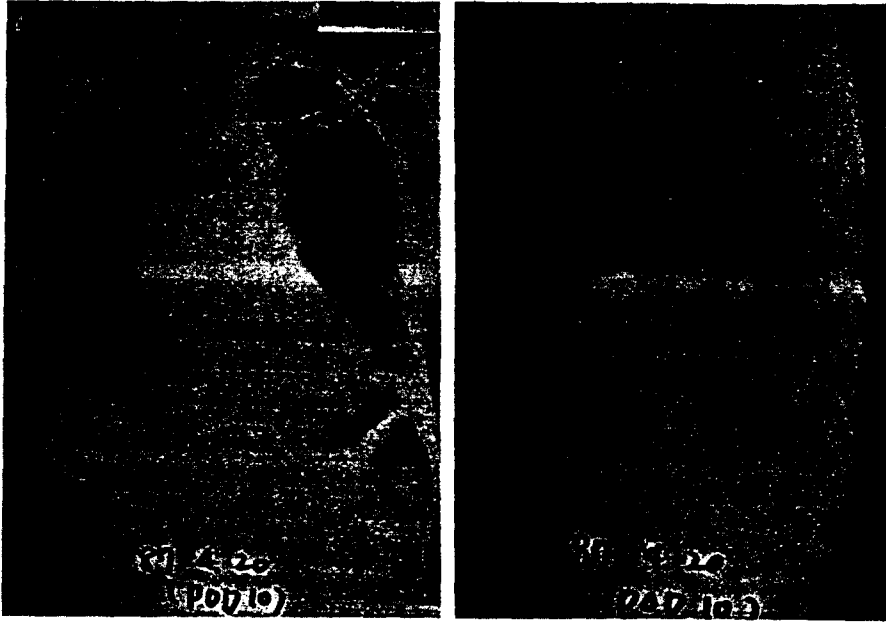


Fig. 5.

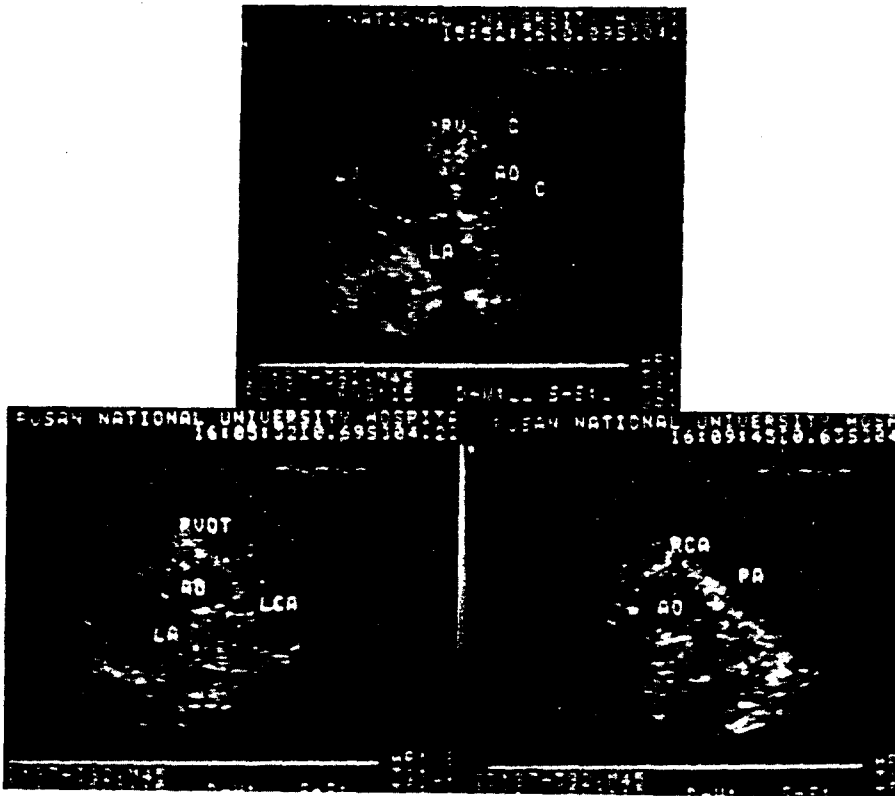


Fig. 6.

부전증을 교정하였다. 즉 Non-coronary cusp부의 판막륜을 대동맥내부로 주름을 잡아 봉합해줌으로써 대동맥판막을 좌우 2개로만 형성시켜 주었다 (Bicuspidization). 이러한 2판막화 수술은 1962년 Dillard¹⁴⁾, 1961년 Ellis와 Cooley 등¹⁾에 의해 행하여 졌는데 수술결과가 불량하였다. 1963년 Starr¹⁶⁾는 관상동맥 상부의 대동맥을 치환하고 대동맥판막 치환을 동시에 시행한 예를 기술하였고 1964년 Wheat¹⁷⁾는 관상동맥 주위의 조직만을 조금 남기고 대동맥류의 벽을 근치적으로 치환하고 대동맥판막 치환을 시행하였으며, 1968년 Bentall과 De Bono¹⁸⁾는 상행대동맥과 대동맥판막을 composite graft로 치환해주는 수술을 처음 기술하였다. 현재 가장 많이 사용되는 방법은 Wheat와 Bentall의 수술방법이다. 일반적으로 대동맥환상 확장증의 수술에는 다음과 같은 몇가지의 원칙이 성립될 수 있다. 첫째 대동맥판막 부전증은 충분히 교정해줄것, 둘째, 확장된 상행대동맥은 적당한 대치물로 재조성하여 주된 대동맥 근위부까지 포함하여 될 수 있는대로 병변이 있는 대동맥을 남기지 말것, 셋째, 관상동맥 혈류를 원활히 유지시켜 줄 것 등이다. 대동맥판막 부전증이 동반된 상행대동맥류 환자에서 관상동맥 기시부가 정상위치에 있을 때는 composite technique을 시행하기 어렵고 또 불필요하다. 이때는 관상동맥 상부에서 인조혈관으로 대치해주고 대동맥판막을 치환해준다. 그러나 출혈과 가성동맥류 등의 합병증이 있을 수 있다. 대동맥판류확장이 있고 관상동맥 입구가 대동맥판륜으로부터 2cm 이상 밀려나 있을때, 그리고 Marfan씨 증후군으로 인한 대동맥류를 가진 모든 경우에는 Valsalva동의 변화가 없더라도 composite technique으로 수술해야 한다. 왜냐하면 valsalva동의 동맥류를 형성하는율이 높기 때문이다^{19, 20)}. Mc Cready²¹⁾ 등의 보고에 따르면 대동맥 기시부를 남기고 수술받은 환자중 대동맥류가 재발한 기간은 평균 6.5년이며, 재발된 동맥류의 수술 사망율은 57%였다고 한다. 대동맥을 Dacron으로 대치할 때 출혈이 문제가 될 경우가 많다. 스며나오는 출혈의 양은 분당 100ml에서 600ml로 다양하다²²⁾. Dacron을 사용하기 전에 heparin이 함유되지 않은 혈액으로 전처치 시킴으로 출혈을 줄일 수가 있다. 그러나 사용할 composite graft의 크기를 결정하려면 대동맥을 열고 판막을 제거한 후에야 가능하므로 미리 전처치 하기가 곤란하여 heparin이 투여된 후의 혈액이라도 Thrombin과 함께 국소도포함으로써 별 어려움이 없이 사용할

수 있었다는 보고가 있다²³⁾. 본 교실의 경우는 환자의 혈액형과 일치되는 혈액을 수술중 채혈하여 (heparin-free blood) Thrombin으로 전처치 후 132°C에서 3분간 고압멸균한 conduit를 사용하였다¹⁵⁾. 또한 수술방법에서 기술한 것과 같이 대치된 인조혈관을 절개된 대동맥류 벽으로 덮어 봉합하지 않았다¹⁵⁾. 출혈이 많아 도저히 감당할 수 없는 경우 인조혈관을 동맥류벽으로 싸고 그 사이의 공간을 우심방 투로 연결하는 직경 약 1cm의 연결관을 만들어 봉합하는 방법이 있다²²⁾. 그러나 이 방법도 인조혈관과 그 주위를 둘러싼 동맥류벽사이에 혈액이 고여 판막상부의 협착을 야기시키거나 관상동맥을 압박하거나 원위부 분합부위의 가성 동맥류형성 또는 대동맥 박리를 야기시킬 수 있으므로 피해야 한다는 이도 있다²⁰⁾. 상행대동맥류의 수술치료방법은 장기적인 성적이 평가되기까지 계속 되겠지만 Grey 등²⁰⁾이 보고한 바와 같이 수술시야에서의 임상적 조건이 수술방법의 선택에 매우 중요하다고 볼 수 있다.

결 론

부산대학교 흉부외과학교실에서는 1987년 4월 동맥경화증으로 인한 대동맥판막 폐쇄부전증을 동반한 상행대동맥류 환자 1례를 Bentall씨 수술을 시행하여 좋은 결과를 얻었기에 문헌고찰과 함께 보고한다.

REFERENCES

1. Ellis PR, Cooley DA and DeBakey ME: *Clinical Consideration and Surgical Treatment of Annulo-aortic Ectasia*. *J. Thorac Cardiovasc Surg.* 42:363, 1961.
2. Crosby I.K. et al: *Surgery of proximal aorta in Marfan's Syndrome*. *J. Thorac. Cardiovasc Surg.* 66:75, 1975.
3. Golden RL, Lackin H: *The forme fruste in Marfan's syndrome*. *N. Engl. J. Med* 260:797, 1959.
4. Crawford E.S.: *Marfan's syndrome: Broad spectral surgical treatment cardiovascular manifestations*. *Ann Surg.* 198:487-505, 1983.
5. Pyeritz RE, Mckusick VA: *The Marfan syndrome: diagnosis and management*. *N Engl J. Med* 300:779, 1979.
6. Singh et al: *Complete replacement of the ascending*

- aorta and aortic valvic valve for the treatment of arotic aneurysm. *J. Thorac. Cardiovasc Surg.* 63: 218, 1972.
7. Edwards W.S. et al.: A safer technique for replacement of the entire ascending aortic valve. *J. Thorac. Cardiovasc Surg.* 59:837, 1970.
 8. 성숙환, 이상환, 노준량; 복합이식편으로 대동맥판막 및 상행대동맥 대치이식술 일례. *대한흉부외과학회지* 14 : 280, 1986.
 9. 이정호, 허 용, 유병하, 김병렬, 유희성 : Annul-
o-aortic ectasia의 치험 1예 보고. *대한흉부외과학회지* 15 : 238, 1982.
 10. 조범구, 최수승, 박영환, 조승연 : 대동맥판막부전
증이 동반된 상행대동맥류의 외과적 치료. *대한흉부
외과학회지* 19 : 134, 1986.
 11. Bahnsen HT, Nelson AR: Cystic medial necrosis as
a cause of localized aortic aneurysms amenable to
surgical treatment. *Ann Surg* 144:519, 1956.
 12. Bahnsen HT, Spencer FC: Excision of aneurysm of
the ascending aorta with prosthetic replacement
during cardiopulmonary bypass. *Ann Surg* 151:879.
1960.
 13. Muller WH. Jr, Dammann JF, Jr, Warren WD: sur-
gical correction of Cardiovascular deformities in
Marfan's Syndrome. *Ann Surg* 152:506, 1960.
 14. Dillard DH, Vetto RR, Bruce RA, Merendino KA:
correction of aneurysm of the ascending aorta and
of aortic insufficiency in Marfan's syndrome. *Ann
Surg* 104:337, 1962.
 15. Nicholas T. Kouchoukos, M.D., et al; Eleven-year
experience with composite graft replacement of the
ascending aorta and aortic valve. *J. Thoracic Car-
diovasc Surg.* 92:691, 1986.
 16. Starr A, Edwards ML, et al: Aortic replacement
Circulation 27:799, 1963.
 17. Wheat MW Jr, Wilson JR, Bartley TD: Successful
replacement of the entire ascending aorta and aortic
valve. *JAMA* 188:717, 1964.
 18. Bentall M, and De Bono A: A technique for com-
plete replacement of ascending aorta. *Thorax* 23:-
338, 1968.
 19. Egloff L, Rothlin M, Kugelmeier J, Senning A, and
Turina M: The ascending aortic aneurysm: replace-
ment or repair? *Ann Thorac Surg* 34:117, 1982.
 20. Grey DP, Ott DA, and Cooley DA: Surgical Treat-
ment of aneurysm of the ascending aorta with aortic
insufficiency. *J. Thorac Cardiovasc Surg.* 86:864,
1983.
 21. McCready RA. and Pluth JR: Surgical treatment of
ascending aortic aneurysms associated with aortic
vacle insufficiency *Ann. Thorac Surg.* 28:307, 1979.
 22. Cabrol C, & Pavie A: Complete replacement of the
ascending aorta with reimplantation of the coronary
arteries. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 81:309-315,
1981.
 23. Kouchoukos NT, Kap RB & Lell WA: Replacement
of the ascending aorta and aortic valve with a com-
posite graft: Results in 25 patients. *Ann Thorac
Surg.* 24:140-148, 1977.