

흉부 대동맥류의 외과적 치료

— 외과적 접근 및 수술 문제점 —

이준영*·김응수*·이재원*·강정호*·지행옥*·정원상**

—Abstract—

Surgical Treatment of Thoracic Aortic Aneurysm — Surgical Approach and Peri-operative Problems —

Joon Young Lee, M.D.*, Eung Soo Kim, M.D.*, Jae Won Lee, M.D.*, Jung Ho Kang, M.D.*,
Heng Ok Jee, M.D.*, Won Sang Chung, M.D.**

12 Patients with thoracic aortic aneurysm were operated between May 1985 to Sept. 1987 at the our department, Hanyang University Hospital. We retrospectively evaluated the surgical results and considered diagnosis, surgical approach and peri-operative problems of thoracic aortic aneurysm.

There are 9 males and 3 females in the patients. The age ranged from 23 to 61 years with the mean age of 40.6 years. The cause of the aneurysm was atherosclerosis in 5, Marfan's syndrome in 4, syphilis in 1, trauma in 1 and annuloaortic ectasia in 1 case.

According to DeBakey's classification, Type I was 1 case, Type II was 5 cases and Type III was 6 cases.

Among 6 patients with ascending aortic aneurysm, Bentall's operation in 4 cases and ascending aorta reconstruction using to Dacron Tube Graft in 2 cases were performed successfully. 6 cases with descending aortic aneurysm were managed by prosthetic graft replacement.

Chylothorax was observed in 1 patient and postoperative hemorrhage necessitating reopening of the chest occurred in 4 of operative survivors.

There were 2 hospital deaths; one patient was dead during the operation and one patient was dead during the post-operative course due to low cardiac output syndrome

1. 서 론

흉부 대동맥류는 내과적 요법으로는 치유되지 않으며, 응급적인 외과적 치료를 요하는, 매우 사망률이 높

* 한양대학교 의과대학 흉부외과학교실

* Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, School of Medicine, Hanyang University

** 국군수도병원 흉부외과

** Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Capital Armed Forces General Hospital

1987년 11월 25일 접수

은 질환이다. 1955년 DeBakey에 의해 처음으로 박리성 대동맥류 환자를 수술하여 성공한 이후로¹⁾ 외과적 치료에 많은 발전을 보았으나, 아직도 높은 수술적 위험도와 더불어 많은 난제를 내포하고 있다.

본 한양대학교 의과대학 흉부외과학교실에서는 1985년 5월부터 1987년 9월까지 약 2년간에 걸쳐 12명의 흉부 대동맥류 환자를 수술하였다.

이에 수술한 환자예를 통해 임상적 연구 및 문헌고찰을 통하여 여러가지 원인에 대한 흉부 대동맥류의 진단 및 수술적 접근 방법, 그리고 술전 및 수술 문제점을 살펴 보고자 한다.

B) 수술적 접근 방법

응급적인 수술을 요한 경우를 제외하고, 술전 혈압 강하제 등을 이용한 내과적 전치료로 환자의 상태를 안정화 시켰다.

술전 통상 체외순환을 시행한 후 수술에 임했다. 술전 대동맥류 파열로 인한 Shock 상태에서 응급수술을 시행한 경우를 제외하고, 11예에서 여러가지 방법으로 부분 체외순환을 시행하였다.

대동맥에 동맥삽관술을 시행하고, 상공정맥 및 하공정맥에 정맥 삽관술을 시행한 경우가 4예였으며, 대퇴 동정맥에 삽관한 경우가 5예, 대퇴 동맥과 우측심방에 각각 동정맥 삽관술을 시행한 경우가 2예 있었다.

평균 체외 순환시 소요된 시간은 157분이었으며, Aorta Clamping 시간은 평균 114분이었다.

수술은 6예에 있어서 정중 흉골 절개술을 시행하였으며, 나머지 6예에 있어서는 좌측 개흉술로 흉부 대동맥류에 접근을 시도하였다. 이때 대동맥류 파열을 염려하여 매우 주의깊게 시행하였으며, 폐를 허탈시킨 후 시행하였다.

수술 방법은 Marfan's Syndrome으로 발생한 상행 대동맥류 3예에 대해서는 복합이식편(Valved Composite Conduit)을 이용하여 대동맥판막 및 상행대동맥을 대치시킨 후 좌우 관상동맥구를 이 복합 이식편에 연결시키는 Bentall's 술식을 시행했으며³⁾, 특히 이중 1예에 있어서는 좌측 관상동맥구를 Gore tex관을 이용하여 이식편에 연결하였다.

나머지 8예의 대동맥류 환자는 2예에서 정중 흉골 절개술의 Dacron Tube Graft를 이용한 상행대동맥 재건술을 시행하였으며, 6예에 있어서는 좌측 개흉술 후 역시 Dacron Tube Graft를 이용한 하행 대동맥 재건술 후 동맥벽으로 이식편을 감싸는 Graft Inclusion Technique을 시행하였다.

특히 이중 1예에 있어서는 Type I의 광범위한 박리성 흉복부 대동맥류 환자를 Dacron Tube Graft로 상행대동맥 재건술을 시행하고 대동맥류의 기시부(Entry portion)을 막아줌으로써 더 이상 대동맥류의 진행을 억제하고 환자 상태를 안정화 시키는데 성공하였다^{4, 5)}.

대동맥판막 협착증으로 대동맥판막 치환술(Ionescu-Shiley valve)을 시행후 7년만에 발생한 Annulo-aortic Ectasia에 의한 상행대동맥류 환자는 인조 판막 기능부전 및 세균성 심내막염으로 심한 심부전증 증

2. 연구대상 및 결과

1985년 5월부터 1987년 9월까지 한양대학교 병원 흉부외과에서 수술받은 12명의 흉부 대동맥류 환자를 대상으로 하였다.

이중 남자가 9예, 여자가 3예였으며 수술 받을 당시 나이는 23세부터 61세까지로 평균연령은 40.6세였다.

1965년 DeBakey²⁾가 나눈 분류에 의한 대동맥류 위치를 살펴보면, Type I이 1예, Type II가 5예, Type III가 6예였으며, 이중 횡격막 이하로 대동맥류가 과급된 경우는 2예였다.

원인별로 분류하면, Atherosclerosis가 5예, Marfan's Syndrome이 4예, 매독성과 외상성이 각각 1예 있었으며, 1예에 있어서는 대동맥판막 치환술후 7년후 발생한 Annulo-aortic Ectasia에 의한 상행 대동맥류가 발생하였다.

A) 술전 경과 및 진단

초발증상은 대개의 경우 갑작스럽게 발생한 흉통이나 1예에 있어서는 변성(Hoarseness)을 주소로 내원했으며, 대동맥판막 치환술후 발생한 상행대동맥류 환자는 인조판막의 기능 부전으로 인한 심부전 및 세균성 심내막염으로 입원하였다.

환자의 과거력상, 고혈압이 3예, 당뇨병이 1예, Marfan's Syndrome이 4예, 매독과 대동맥판막 치환술이 각각 1예 있었다.

초발증상이 발현된 시기로부터 수술할 때까지의 기간이 2주이내인 급성인 경우는 7예였으며, 2주이후에 시행된 만성인 경우는 5예였다.

진단은 초발증상, 환자의 과거력 및 입원당시 흉부 X-ray 등으로 질환을 의심하여, 확진에 필요한 검사를 시행하였다. 진단은 비침습적 검사로 흉부 Computed Tomography와 초음파 촬영술을 실시하였고, 침습적 검사로 심혈관 영화 촬영술이나 대동맥 조영술을 시행하였다. 최근 비침습적 검사로 각광받고 있는 흉부 Computed Tomography로부터 많은 정보를 얻었으며, 수술 시 거의 필수적으로 필요한 Angiography는 도합 9예에서 시행하였다. 초음파 촬영술 혹은 흉부 CT, 대동맥 혈관 조영술중 1가지 검사만으로 진단하여 응급적으로 수술에 임한 경우도 3예 있었다.

Table 1. Ascending Aortic Aneurysm

Case	Age	Sex	Location	Etiology	Operation	Result
1.	23	M.	Type II	Marfan's Synd.	Bentall's Op.	Good
2.	43	M.	Type II	Marfan's Synd.	Bentall's Op.	Good
3.	61	F.	Type I	Atherosclerosis	Dacron Graft	Good
4.	46	M.	Type II	Syphilis	Dacron Graft	Good
5.	27	M.	Type II	Marfan's Synd.	Bentall's Op.	Good
6.	26	M.	Type II	Annuloaortic Ectasia	Modified Bentall's Op.	Expired

Table 2. Descending Aortic Aneurysm

Case	Age	Sex	Location	Etiology	Operation	Result
7.	59	F.	Type III	Atherosclerosis	Dacron Graft	Good
8.	32	M.	Type III	Marfan's Synd.	Dacron Graft	Good
9.	48	F.	Type III	Atherosclerosis	Dacron Graft	Expired
10.	26	M.	Type III	Trauma	Dacron Graft	Good
11.	53	M.	Type III	Atherosclerosis	Dacron Graft	Good
12.	43	M.	Type III	Atherosclerosis	Dacron Graft	Good

Table 3. Pre-operative Course

Chief Complaints	Chest Pain (7) Backache (3) Hoarseness (1) Dyspnea (1)
Past History	Hypertension (3) Marfan's Synd. (4) Diabetes Mellitus (1) Syphilis (1) A.V.R. (1)

세를 나타내며 입원하여 응급적인 처치 후 수술을 시행하였다. 수술시 복합이식편(Björk-Shiley valved Conduit 31mm)을 이용하여 상행대동맥과 대동맥 판막을 대치하였다. 우측 관상동맥구는 직접 복합 이식편에 이식할 수 있었으나, 좌측 관상동맥구는 대동맥 판막을 바로 위에 위치하여 직접 연결하는데 어려운 점이 많아 Gore tex 관을 이용하여 간접적으로 복합이식편에 연결하였다(Fig. 1).

C) 술후 문제점 및 예후

술후 출혈이 문제된 경우가 5예 있었으나, 1예는 해

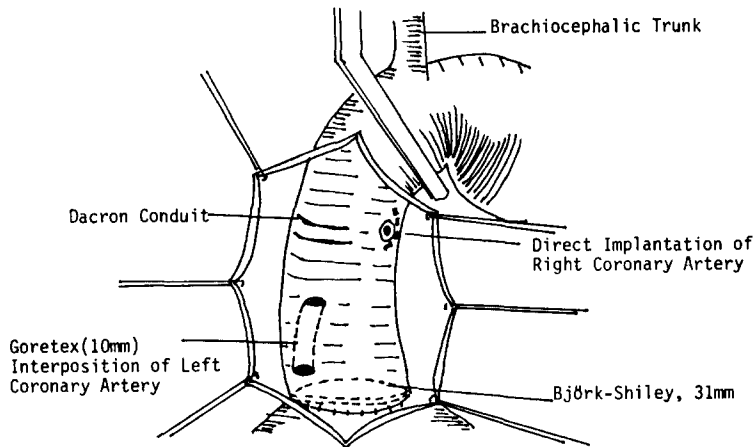


Fig. 1. A. V. R. 한 후 발생된 Annuloaortic-Ectasia 환자의 술후 완성도

결되었고 4예는 재수술하여 지혈을 하였다.

또한 외상에 의해 발생한 하행대동맥류 환자는 하행대동맥류 재건술 시행후 유미흉이 발생하였다. 이 예 역시 재수술하여 경부 임파관을 절찰하여 해결되었다.

술전 대동맥류 파열로 Shock State에서 수술을 시행한 예는 수술중 사망하였으며, 대동맥판막 치환술 후 발생한 Annuloaortic Ectasia 환자는 응급적인 수술후 저심장 박출증으로 사망하였다.

총 12예중 사망한 2예를 제외하고 10예는 술후 2~3주후 퇴원하여 현재까지 또 다른 합병증을 보이지 않고 외래에서 추적 관찰중이다.

3. 고 찰

흉부 대동맥류는 다양한 원인에 의하여 발생되고, 응급적인 수술을 요하는 외과적 질환이다.

Wheat 등의 보고에 의하면⁶⁾, 부교감신경 차단제나 고혈압 치료제로 대동맥류 환자를 치료하여 50% 이상에서 단기간에 환자 상태를 안정화 시켰다고 하나, DeBakey 등에 의해 1955년 박리성 대동맥류 환자를 수술하여 성공한 이래 많은 외과적 치료방법의 개선으로 현재는 내과적 치료는 수술전 전치료나 수술할 수 없는 환자에게만 이용되고 외과적 치료가 대동맥류 환자의 주 치료로 간주되고 있다^{1,7)}.

원인은 선천성, 동맥경화성, 외상성, 매독성, 낭포성 중층피사 등으로 다양하며⁸⁾ 초발증상 역시 급작스런 흉통이 제일 많으나 대동맥판막 폐쇄부전증이나 대동맥파열에 의한 Shock 상태, 변성 등 다양하게 나타난다⁹⁾.

최근에는 체외순환술시 대동맥에 동맥 삽관술을 시행후 Intra aortic Balloon Pump 사용 후 혹은 대동맥판막 치환술 후 박리성 대동맥류가 발생하였다는 보고도 있다¹⁰⁾.

초발증상이 발현된 후 2주 이내 수술을 시행하는 경우 급성으로 간주하고 그이후 수술하는 경우 만성으로 분류하는데 Kazui 가 시술한 예에서 보면 급성이 16%이며, 만성이 79%였으며, 술후 사망률에서는 응급적으로 수술하는 경우 약 4배의 높은 사망률을 나타내었다¹¹⁾.

술전 진단은 크게 비침습적 검사와 침습적 검사로 대별되는데 최근 각광받고 있는 흉부 CT로부터 많은 정보를 얻을 수 있으며 환자의 술후 추적 관찰에도 이 방법이 유용하게 활용되고 있다¹²⁾. 그러나 환자의 상태가 안정화 되면, 대동맥류의 확진과 범위, 수술의 가능성 및

Table 4. Pre-operative Diagnosis

Diagnostic Procedures	
Angiography & Chest C.T.	(8)
Angiography & Echo-sector	(1)
Echo-sector	(1)
Angiography	(1)
Chest C.T.	(1)

Table 5. Operation and Cardiopulmonary Bypass

Operation Timing	Acute (7)
	Chronic (5)
Cannulation Site	SVC, IVC & Ao. (4)
	Femoral A.& V. (5)
	Femoral A.& R.A. (2)
Aorta-clamping Time	40-172 min. (114 min.)
Total Bypass Time	47-258 min. (157 min.)

Table 6. Post-operative Course

Complication	Case
Bleeding	5
Chylothorax	1
Re-Operation	
Hemostasis	4
Ligation of Thoracic Duct	1
Mortality	16.7% (2/12)

수술적 접근방법에 대한 평가를 위해서는 대동맥 혈관 조영술을 시행하는 것이 좋다.

수술시 대동맥을 차단하게 되는데 이에 따른 여러가지 문제점을 보완하기 위해 저온법, Heparinized Duct, 체외순환술 등을 시행하고 있다. 장시간 대동맥을 차단하는 환자들에게 체외순환술이 술후 야기되는 여러가지 문제점을 예방하는데 좋은 결과를 나타내나¹¹⁾, 체외순환술후 야기되는 출혈문제로 Kay 등은¹³⁾ 일시적인 대동맥 차단만으로 수술을 시행하여 술후 합병증을 비교하였는데 체외순환술을 시행한 예에 비해 떨어지지 않는 좋은 성적을 보고하였다.

대동맥판막 폐쇄부전을 동반한 상행 대동맥류의 경우 응급적인 수술을 요하는 질환이다. 이런 경우 Collins¹⁴⁾ 등이 시도한 판막 재건술을 시행하거나 복합 이식편

(Composite Graft)를 사용하여 상행대동맥과 관막전체를 대치시키고 관상동맥을 이식편에 이식시킨다. 이러한 Bentall 씨 술식은 관상동맥구를 복합이식편에 이식하는데 기술적인 어려움이 있고 이식후 관상동맥 이식부위에서 발생하는 출혈 및 가성 동맥류로 인한 치명적인 결과를 야기할 수 있으나^{3,15,16}, 상행대동맥 재건술만 시행시 발생하는 Aneurysm of Valsalva Sinus, 동맥류와 인조혈관의 문합부위 출혈, 인공관막주위의 누출(Paraprosthetic leakage) 등과 같은 단점을 보완할 수 있다¹⁷.

관상동맥구를 복합이식편에 이식시 야기되는 문제점을 보완하기 위해, Mayer는 Teflon Felt로 봉합부위를 보강하였고¹⁸, Cabrol 등은 인조혈관과 관상동맥구 사이에 Dacron 관을 사용하여 좋은 수술시야에서 좌우 관상동맥구에 긴장을 주지 않고 이식편에 Dacron 관을 축축문합하였다¹⁹.

술후 인조혈관과 대동맥 문합부위의 출혈을 방지하기 위해 인조혈관을 동맥류의 벽으로 감싸고, 그 사이의 공간을 우심방으로 연결하는 방법도 시도되고 있다²⁰.

하행대동맥류나 흉복부대동맥류를 수술시 발생할 수 있는 제일 중대한 합병증은 하반신 마비이다. 이러한 증상은 술후 약 10% 내외에서 발생하나, 발생시 매우 중대한 결과를 초래하므로 합병증 예방에 많은 노력이 경주되고 있다. 하반신 마비는 결국 술후 척수에 혈액 공급이 원활하지 못해 발생하는데, 이것을 방지하기 위해 한쌍의 늑간동맥을 인조혈관에 이식하거나, Adamkiewicz 동맥을 살려서 인조혈관에 연결하고 있다. Arteria radicularis magna라고 불리워지는 이 동맥은 척수의 상당 부분에 혈액을 공급한다고 믿어지는데, 약 84%의 예에서 9번째 흉추와 2번째 요추사이에 존재한다고 한다¹¹. 그러나 대개의 저자들은 이러한 방법이 확실한 예방방법으로는 생각되지 않으며 대개의 경우 대동맥차단시간이 30분을 넘는 경우 발생 빈도가 높아지므로 신속한 수술만이 최선의 방법으로 생각된다고 하였다^{11,13}.

그외 대동맥 차단시간의 연장으로 말미암아 뇌혈관출혈, 심근경색, 혹은 흉복부 대동맥류 환자에게서 신부전 같은 합병증을 야기할 수 있다.

수술 성적 및 예후에 대해서는 Miller 등의 보고에 의하면 급성인 경우 34%, 만성인 경우 14%의 사망률로 전체적인 사망률은 29%를 나타내고 있으며, Jex 등의 보고에도 22%의 전체적인 사망률과 더불어 응급수술시 4배이상의 높은 사망률을 보여주고 있다. 이러한 사

망률은 대개의 경우 박리성 대동맥류, 응급적인 수술, 대동맥 차단이 60분 이상인 경우 높은 수치를 보여주고 있다^{9,11,21}. 그러나 무명동맥 이하의 부위를 침범한 대동맥류 환자에게서 체외순환술 없이 단순 대동맥 차단만으로 수술하여 6% (2/32)의 사망률을 나타낸 좋은 보고도 있다¹³.

흉부 대동맥류는 아직도 많은 수술적 난제와 높은 사망률을 지닌 질환이나, 조기 진단 및 수술방법의 개선, 술후 합병증을 예방하는 방법의 모색 등으로 더 나은 치료의 효과를 기대할 수 있을 것이다.

4. 결 론

본 한양대학교 의과대학 흉부의과학교실에서는 최근 2년간 여러가지 원인에 의한 12명의 흉부 대동맥류를 수술하였다. 생존해 있는 10예는 계속 외래를 통하여 추적 관찰중이며, 현재까지 특별한 합병증 없이 양호하게 지내고 있다.

최근 눈부신 의학의 발전에도 불구하고 외과적 치료에 많은 난점을 지니고 있는 흉부 대동맥류를 본원에서 경험한 임상예를 통하여 술전 진단 및 수술적 접근방법 술후 문제점을 살펴보았다.

REFERENCES

1. DeBakey M.F.: *Surgical considerations of dissecting aneurysm of the aorta* Ann. Surg. 142:586, 1955.
2. DeBakey M.E., et. al.: *Surgical management of dissecting aneurysm of the aorta* J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 43:130, 1965
3. Bentall H.H., et. al.: *A technique for complete replacement of the ascending aorta.* Thorax 23:338, 1968.
4. Najafi H.: *Acute aortic regurgitation secondary to aortic dissection* Ann. Thorac. Surg. 14:474, 1972.
5. 이준영, 지행욱: *Dissecting Aortic Aneurysm* 대한흉부의과학회지 20: 367, 1987.
6. Wheat J.W. Jr.: *Dissecting Aneurysm, problems of management* Chest, 70:650, 1976.
7. Attar, S.: *Medical versus surgical treatment of acute dissecting aneurysm* Arch. Surg. 103:568, 1971.
8. 박표원, 노준량: *Surgical Treatment of the Aortic Aneurysm.* 대한흉부의과학회지 16: 301, 1983.
9. Jex R.K. et. al.: *Repair of ascending aortic dissection* J. Thorac. Cardiovasc. Surg. 93:375, 1987.

10. Gibbon: *Aortic Dissection Surgery of the Chest 4th edition* 958-967
11. Teruhisa Kasui: *Surgical Treatment of Aneurysm of the Thoracic Aorta with the Aid of Partial Cardiopulmonary Bypass* *Ann. Thorac. Surg.* 43:622, 1987.
12. Godwin J.D.: *Evaluation of dissections and the thoracic aorta by conventional and dynamic C.T. scanning* *Radio-logy* 136:125, 1980
13. Kay G.L.: *Surgical repair of aneurysms involving the distal aortic arch* *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 91:397, 1986.
14. Collins J.J. et. al.: *Reconstruction of the aortic valve* *Arch. Surg.* 106:36, 1973
15. 성숙환, 노준량 : 복합 이식편으로 대동맥판막 및 상행대동맥 대치 이식술 일례, 대한흉부외과학회지 14 : 280, 1986.
16. 이신영 : Bentall 씨 수술치험 2예, 대한흉부외과학회지 19 : 300, 1986.
17. Kouchoukos N.T. *Replacement of the ascending aorta and aortic valve with a composite graft* *Ann. Surg.* 192:403, 1981.
18. Mayer J.E. et. al.: *Composite replacement of the aortic valve and ascending aorta.* *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 81:309, 1981.
19. Cabrol C. et. al.: *Complete replacement of the ascending aorta with reimplantation of the coronary arteries.* *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 81:309, 1981
20. Kenichi Asano: *Control of bleeding during the Bentall operation* *J. Cardiovasc. Surg.* 24:13, 1983.
21. Miller D.C.: *Operative treatment of aortic dissections* *J. Thorac. Cardiovasc. Surg.* 78:365, 1979.