

흉복부 대동맥류의 외과적 치료

안 혁* · 김준석*

=Abstract=

Surgical Treatment of Thoracoabdominal Aortic Aneurysm

Hyuk Ahn, M.D.*, Jun Seok Kim, M.D.*

Between 1987 and 1994, 21 patients were treated surgically for aortic aneurysm involving the thoracoabdominal aorta. There were 11 males and 10 females, and their age ranged from 20 to 67 years old and mean age was 41.5 years.

Many complained of back pain, chest pain or discomfort, and flank pain, but three patients were asymptomatic. 15 patients had chronic dissection (71.4%) and 6 had nondissecting fusiform or saccular aneurysm (28.5%), and of those 15 patients with chronic dissection, 6 (28.5%) had atherosclerosis associated with hypertension, 5 (23.8%) were Marfan syndrome, and 2 (9.5%) were associated with pregnancy. The diameter of an aneurysm ranged from 6cm to 12cm, and their extent was classified as type I in 7 (33.3%), type II in 8 (38.1%), type III in 3 (14.3%), and type IV in 3 (14.3%) patients based on Crawford classification for TAAA.

Diseased aorta was replaced with artificial vascular graft in all but one patient. In whom the aortic tear site due to pseudoaneurysm was closed by primary suture. For the spinal cord protection during the operation, we used partial cardiopulmonary bypass (FV-FA or PA-FA bypass) in 12 patients (57.1%), Biopump (LA-FA bypass) in 4 (19.0%), total circulatory arrest and CPB in 2 (9.5%), Gott's heparinized shunt in 1 (4.7%), and simple aortic cross clamping in 2 (9.5%).

The most common complication after the operation was hoarseness due to unilateral vocal cord palsy which occurred in 5 patients (23.8%), and the next common complication was wound infection in 4 patients (19.0%), paraplegia in 2 patients (9.5%), chylothorax in 1 patient (4.7%). The hospital mortality rate was 9.5% (2 deaths), and there was no late death.

Our experience shows that the graft replacement of TAAA had reasonable rate of mortality, low rate of serious complication, and provided good post operative state of the patients, and since the thoracoabdominal aortic operation is not a high risky procedure anymore, we recommend a radical operation for the indicated patients.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1996; 29: 177-84)

Key words : 1. aorta, thoracoabdominal
2. aneurysm, thoracoabdominal

* 서울대학교병원 흉부외과, 서울대학교 의과대학 흉부외과학교실

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

논문접수일: 95년 7월 3일 심사통과일: 95년 10월 31일

통신저자: 김준석, (110-460) 서울시 종로구 연건동 28, Tel. (02) 760-2348, Fax. (02) 764-3664

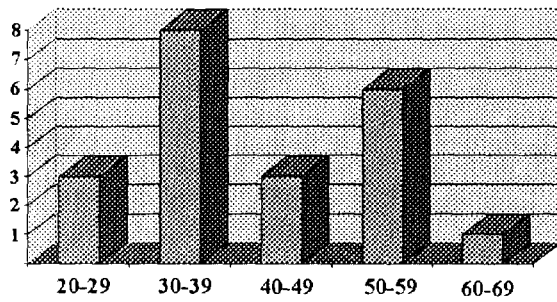


Fig. 1. Distribution of Age

서 론

흉복부 대동맥류는 비교적 흔하지 않은 질병에 속하지만 대동맥을 침범하여 팽창 및 파열을 일으키는 치명적인 질환이며, 또한 혈전증이나 색전증을 일으켜 원위부의 허혈성 괴사를 일으키기도 하기에 조기진단 및 치료가 시행되지 않으면 예후가 불량한 질환이다. 그러나 질환 자체가 광범위하여 개흉과 개복을 동시에 필요로하며, 좌측 횡경막을 절제하여야 하고 인조혈관 대체술을 시행하는 동안 일시적으로 대동맥 및 내장동맥, 신동맥, 늑간동맥, 상부요동맥의 폐색을 피할 수 없기 때문에 합병증 및 수술후 유병율이 높다.

그러나 1954년 Etheredge가 성공적인 흉복부 대동맥류의 외과적 치료를 보고한 이래¹⁾ 현재까지 많은 수기 및 보조장치의 발전이 있어왔으며, 수술 사망율을 3%까지 낮추었다고 보고한 학자들도²⁾ 있어 고무적이다. 또한 흉복부 대동맥류의 환자가 수술적 치료를 시행한 경우, 5년 생존율이 59%로, 수술적 치료를 시행하지 않은 경우의 19%보다 월등히 높다고도 보고되어 있어³⁾ 흉복부 대동맥류의 정확한 진단 및 외과적인 치료는 중요하다고 하겠다.

저자들은 1987년부터 1994년까지 본 서울대학교 흉부의과에서 경험했던 21명의 흉복부 대동맥류의 환자를 대상으로 임상분석 및 문헌고찰을 하였다.

대상 및 방법

1987년 부터 1994년까지 서울대학교 병원 흉부외과학교실에서 흉복부 대동맥류로 인하여 외과적 치료를 받은 환자는 21명이었으며, 이들 대상환자 전례에서 수술전에 전산화 단층촬영을 시행하였고 다수에서 대동맥 조영술, 자기공명 단층촬영 및 전산화 단층촬영 혈관조영술(CT

Table 1. Preoperative Symptoms

Symptom	No.	(%)
back pain	15	(71.4)
chest pain	13	(61.9)
abdominal pain	3	(14.2)
flank pain	2	(9.5)
hip pain	1	(4.7)
dyspnea	1	(4.7)
asymptomatic	3	(14.2)

angiogram)을 추가로 실시하여 동맥류의 위치, 크기, 타 장기와의 관계 등을 관찰하여 흉복부 대동맥류를 진단하였다.

총 21명의 환자 중 남자환자는 11명, 여자환자는 10명이었고, 연령은 20세부터 61세까지 다양하게 분포하며 평균 연령은 41.5세 였다(Fig 1). 주증상으로 환자중 대부분이 동통을 호소했으며, 배부동통이 15례(71.4%), 흉통이 13례(61.9%), 복통이 3례(14.2%), 옆구리동통이 2례(9.5%), 둔부동통이 1례(4.7%)였으며, 호흡곤란도 1례 있었고, 증상이 없었던 예도 3례(14.2%)있었다. 무증상 환자들은 정기신체검사상 단순흉부촬영에서 대동맥류가 발견된 경우가 1례였고, 복부의 박동성 종괴를 주소로 온 경우가 2례였다(Table 1). 21례중 15례(71.5%)가 만성 해리성 대동맥류였으며, 6례(28.5%)가 진성대동맥류였다. 만성 해리성 대동맥류 환자중 고혈압과 연관된 동맥경화증이 6례(29.0%)에서 관찰되었으며, Marfan 증후군이 5례(23.8%)의 환자에서 확인되었고, 2례(9.5%)는 임신이 원인으로 판단되었다. 또한 3례(14.3%)에서는 대동맥류의 파열이 의심되거나 파열직전으로 판단되어 응급수술을 한 경우였다.

한 예를 제외한 모든 환자에서 질환이 있는 부위의 대동맥을 인조혈관으로 치환하는 수술을 시행하였고, 한 예에서만 가정동맥류로 인한 질환으로 진단되어 동맥벽의 열상부위를 일차봉합하였다. 수술의 적응증으로는 동통 등의 증상이 심하여 팽창 및 파열이 의심되는 경우와 증상이 없더라도, 대동맥류가 정상부위의 직경보다 2배 이상되어서 팽창 및 파열의 위험이 높다고 판단된 경우 -보통 직경 6cm 이상- 수술을 시행하였다. 7명의 환자에서는 흉복부 대동맥류 수술전에 대동맥의 수술을 경험했는데, 그중 4례는 대동맥관 폐쇄부전을 동반한 대동맥판막륜 확장증(annuloaortic ectasia)으로 Bentall 수술을 시행받았었고, 2례는 대동맥 박리로 상행대동맥을 인조혈관으로 치환하는 수술을 받았으며, 1례는 상행대동맥 및 대동맥궁 치환술을

Table 2. Protection technique for spinal cord

Technique	No.	(%)
Partial CPB(FV-FA, PA-FA bypass)	12	(57.1)
Biopump(LA-FA bypass)	4	(19.0)
Total CPB with TCA	2	(9.5)
Simple cross clamp	2	(9.5)
Gott's Heparinized shunt	1	(4.7)
	21	

(CPB: cardiopulmonary bypass, FA: femoral artery, FV: feoral vein, PA: pulmonary artery, LA: left atrium, TCA: total circulatory arrest)

시행받았었다.

수술방법은 Crawford 등⁴⁾이 제안한 술식을 기초로 시행하였으며, 수술전 처치로는 마취유도시 이중관 기관내 삽관(double lumen endotracheal tube)을 시행하여 수술시 좌폐를 허탈시켜 병변으로의 접근을 용이하게 하였고, 상지와 하지에서 모두 혈압을 지속적으로 감시하여 대동맥 교차차단시 차단 근위 및 원위부의 관류압 조절의 지표로 삼았으며, 수술시야에서의 출혈된 혈액을 재사용하기 위해 혈액 재사용기구(cell saver)를 사용하였고, Swan-Ganz 카테터를 삽입하여 말초 폐동맥압, 폐동맥압 및 심박출량을 측정하여 혈액학적 상태를 감시하며 교정하였고, 온도조절 담요(blanketrol)를 설치하여 환자의 체온 조절을 용이하게 하였다. 환자의 체위는 흉부와 복부는 바닥을 기준으로 60°와위로 고정하고 둔부와 하지는 45°로 고정하여 좌측 대퇴동맥에 우회술을 위한 삽관을 용이하도록 하였고, 절개는 좌측방 흉부절개와 정중복부절개를 시행한 후, 5번째 늑골을 절제하였고, 좌측 횡경막은 횡경막신경의 보호를 위하여 환상절제를 시행하였다. 또한 대동맥 교차차단시 근위부의 고혈압 및 그로인한 뇌척수액압 증가를 막고, 원위부의 허혈상태의 교정 및 척수 허혈을 방지하고, 혈액학적 조절을 용이하게 하기위하여 우회술을 시행하였는데 21명의 환자 중, 12례(57.1%)에서는 대퇴동맥과 대퇴정맥, 또는 대퇴동맥과 폐동맥에 캐놀라를 삽관하여 부분적 체외순환을 시행하였고, 4례(19.0%)에서는 Biopump를 좌심실심이와 대퇴동맥에 삽관하여 우회술을 시행하였으며, 체외순환술과 일시적 완전순환정지를 이용⁵⁾한 예가 2례(9.5%), Gott씨 도관을 이용한 단락술을 실시한 예가 1례(4.7%) 있었으며, 우회술을 시행하지 않고 단순 대동맥 교차차단만으로 수술을 시행한 경우도 2례(Type IV) 있었다(Table 2). 주로 부분적 체외순환술을 시행하였는데, 우회술 직후 출혈을 방지하기 위해 출혈량에 따라 신선 전혈과

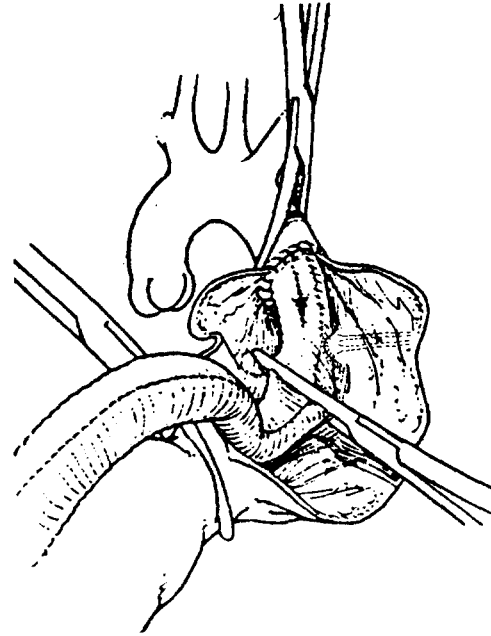


Fig. 2. Staged proximal and distal clamping

신선 동결혈장을 정맥 주사하였으며, 수술후 출혈로 인한 재수술 레는 없었다.

개흉과 개복을 시행한 뒤 넓어진 대동맥을 주의깊게 박리하여 대동맥의 근위부는 좌측 경동맥까지 박리하고 횡경막신경 및 좌측 회귀성대신경을 박리하여 분리하였고, 대동맥류의 원위부에 겸자를 잡을 곳을 박리한 뒤 우회술을 시행하면서, 겸자를 이용하여 대동맥류의 근위부와 원위부를 교차차단하였다. 원위부 교차차단은 처음에는 가능한 한 근위부에 가깝게 차단하여 대퇴동맥을 통한 혈류가 내장동맥 및 신동맥에 차단시간 동안 공급될 수 있도록 하였고, 근위부부터 봉합한 뒤, 늑간동맥 및 내장동맥, 신동맥을 재이식하고, 원위부 봉합을 이루는 순서에 따라 단계적으로 내려오면서 교차차단을 하며 혈류차단부위의 허혈시간을 최소로 줄였다(Fig 2, 3). 대동맥 분지의 재이식은 늑간동맥을 Adamkiewicz 동맥으로 알려진 하흉부와 상복부에서 분지하는 동맥 중 대동맥의 절개후, 수술시야에서 출혈량이 많고 내경이 굵은 동맥을 눈으로 확인한뒤 2쌍 내지 3쌍씩 치환된 인조혈관에 재이식시켜주었으며, 이 술식은 하흉부와 상복부를 침범한 대동맥류의 전례에서 시행하였다. 복강동맥과 상부 장간막동맥과 우측 신동맥은 타원형으로 원래의 대동맥류벽에서 한개의 단추모양으로 떼어내어 인조혈관에 봉합하고, 좌측 신동맥은 대부분 따로 인조혈관에 봉합시켰다. 봉합이 끝난뒤 전례에서 봉

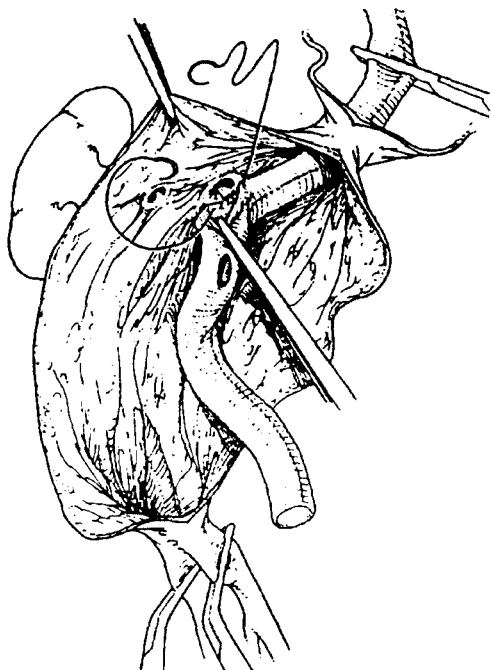


Fig. 3. Staged proximal and distal clamping

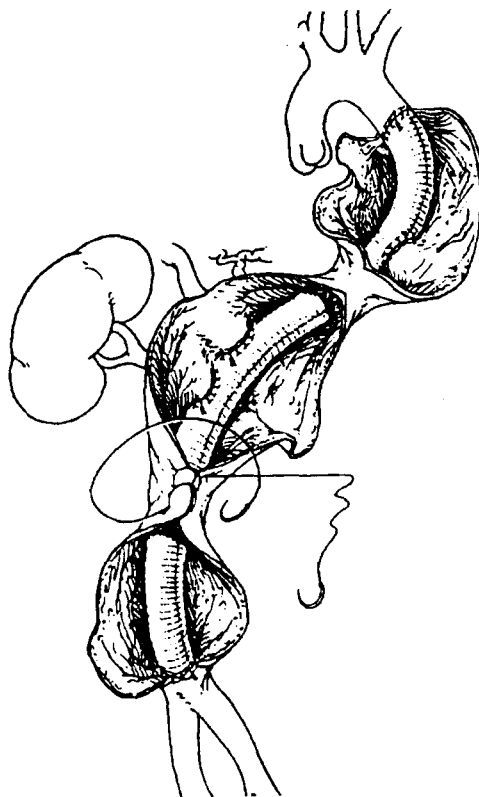


Fig. 4. Wrapping suture after graft replacement

Table 3. Number of patients based on Crawford classification

Type	No.	(%)
I	7	(33.3)
II	8	(38.3)
III	3	(14.2)
IV	3	(14.2)

합부 출혈을 감소시키기 위하여 원래의 대동맥 벽을 이용하여 포장봉합(wrapping)을 시행하였다(Fig 4). 흉복부 대동맥류의 크기는 직경 6cm부터 12cm까지 다양했으며, Crawford의 분류에 따라 분류하였을 때, Type I이 7례(33.3%), Type II가 8례(38.1%), Type III가 3례(14.3%), Type IV가 3례(14.3%)였다(Table 3). 양측 장골동맥까지 동맥류가 진행되어 Y자 모양의 인조혈관을 이용하여 수술한 경우도 4례(19.0%)있었다. 우회술은 평균 140 ± 40분 동안 사용되었고, 대동맥 교차차단시간은 평균 112 ± 40분이었으며, 대동맥 교차차단 전후의 상지에서의 수축기 혈압은 70~150mmHg 사이로 유지하였고, 우회술을 통한 혈류량은 1.5~2.5 l/min로 조절하며 상지의 혈압상승을 최

소화하였고, 체온은 32~34℃의 저체온을 유지하였다. 척수의 상태를 감시하기 위한 특별한 장치는 시행치 않았고, 척수강내에 약물주입도 시행하지 않았다.

결 과

1. 슬후 합병증

합병증으로 가장 많이 발생된 것은 일측 성대신경 손상으로 인한 애성으로 5례(23.8%)에서 발생되었으며, 창상 감염이 4례(19.0%)에서 발생되었는데 그중 흉복부 전체의 감염이 2례 있었고, 흉부창상감염이 1례, 복부창상감염이 1례였으며 모두 보존적인 치료와 재봉합으로 치유되어 퇴원하였다.

흉복부 대동맥류의 중요합병증인 하반신마비는 2례(9.5%)에서 발생되었는데 1례는 대동맥류가 파열된 경우여서 수술중 늑간동맥을 이어줬으나 회복되지 않았고, 1례는 Gott 단락술을 이용하여 우회술을 시행하였던 경우였는데 이 Gott 단락술이 수술중 적절하게 작용하지 못하여

발생했던 경우였다. 이 2례는 외래 추적조사에서도 계속적인 하반신마비가 있어 재활치료를 계속적으로 시행하고 있다. 유미흉도 1례에서 발생했으나 금식 및 보존치료로 치유되었다.

응급수술을 시행한 3례의 환자중 파열이 있었던 환자는 수술후 하반신마비의 합병증이 발생하였고, 파열직전이었던 두 환자는 수술후 각각 애성 및 창상감염이 발생하여, 응급수술이 선택적 수술보다 합병증의 이환율이 높았음을 알 수 있다.

2. 재원기간

평균 재원기간은 32.5일 이었으며, 술후 합병증이 있었던 경우는 평균 40.5일, 없었던 경우는 15일이었다.

3. 사망률

21례 중 사망례는 2례(9.5%)였고, 이 두 환자는 좌측 흉강내의 유착이 아주 심하여 좌측 폐와 흉벽, 대동맥류 사이의 박리중 폐손상이 되었고, 심폐 우회술 사용시 폐실질내의 출혈이 우측 폐로 넘어가면서 저산소증이 심해져서 수술 중 사망하였다. 이 두 환자는 모두 Type II의 광범위한 대동맥류 환자였으며, 교차차단을 위한 대동맥류 근위부의 박리가 어려워 시행하지 못하였기 때문에 심폐 우회술로 초저체온(직장온도 $<20^{\circ}\text{C}$)을 유도한 뒤 완전 순환정지하에 수술을 하였고, 초창기에 수술을 시행했던 환자들로서 이종관 기관내 삼관을 시행하지 못했었던 경우였다.

4. 추적조사

평균 30.9(± 6.7)개월의 외래 추적조사 결과, 애성이 발생된 5명중, 1명은 완전히 없어졌으며 4명에서는 애성이 계속되었고, 하반신마비가 있던 2례는 회복되지 않았다. 그 외에는 재발 등의 다른 합병증이 없이 모두 양호한 건강상태를 유지하고 있었으며, 단기 사망례는 없었다.

고 찰

흉복부 대동맥류는 흔하지 않은 질환이지만 대동맥을 침범하여 팽창 및 파열, 질환부와 원위부에 색전증 및 혈전증으로 허혈성 괴사를 일으켜 심각한 합병증의 발생을 및 치명율이 높은 질환으로 현재까지 치료가 어려운 질환으로 분류되어 있으나 수술수기, 마취수기 및 수술후 처치의 지속적인 발전으로 이병을 및 사망율이 현저히 감소되고 있는 질환이다.

질병의 원인은 아직까지 잘 알려져 있지 않으며, 크게

대동맥의 내막의 파열에 의해 진성강(true lumen)으로부터 혈류가 빠져나와 중막의 내층과 외층을 급속히 해리시켜 발생하는 해리성 대동맥류와 대동맥벽의 결함으로 약화되어 동맥벽 전체가 팽창되면서 생기는 진성 대동맥류로 나눌 수 있다. 해리성 대동맥류도 대동맥벽의 결함으로 대동맥벽 자체가 약해져서 발생하는 것으로 생각되며⁶⁾, Marfan 증후군이나 낭포성 변화와 관련된 대동맥 중막의 원인으로 들 수 있으나, 이러한 변화는 소수의 환자에서만 보인다⁷⁾. 관련되는 질환으로는 고혈압이 해리성 동맥류 환자의 70~90%에서 보이며 임신, 선천성 쌍엽 대동맥판막, 흉부 외상, 대동맥 교약증, 개심술후 발생하는 의원성 대동맥 박리증이 있으며⁷⁾, 본 연구에서도 21례 중 고혈압이 동반된 경우가 6례, 임신과 연관된 예가 2례 있었다. 흉복부 대동맥 해리는 대다수에서 좌측 쇄골하동맥 직하부에서 발견되며, 소수에서 대동맥궁이나 하행흉부, 또는 복부 대동맥에서 시작되며, 파열은 횡으로 생기고 역행성 진행은 비교적 적다.

흉복부 대동맥류 환자에서 치료를 하지 않은 자연경과를 보면 진단후 5년내에 57%에서 대동맥 파열로 사망했고, 19%의 환자만이 5년 생존이 가능했다는 보고가 있어³⁾, 상당히 좋지 않은 경과를 가짐을 보여주고 있다.

최근 국내에서도 진단기술 및 기기의 발달로 많은 수의 환자가 일차 내지는 이차병원에서 진단되어 환자가 사망하기전에 수술이 가능한 병원으로 전원되고 있다. 수술전 진단은 단순 방사선촬영부터 자기공명 영상장치까지 다양하게 이용되고 있고, 단순 방사선촬영은 단순 흉부촬영 및 단순 복부촬영으로 정상에서 보이지 않은 종괴를 발견하는 일차적인 방법이며, 초음파촬영으로는 상행 대동맥 및 심장의 수술전 상태를 파악할 수 있고, 흉복부 대동맥류의 복부부위의 동맥류의 크기 및 타장기와의 관계 등을 알아낼 수 있으나, 골반내 부위와 흉부의 동맥류에는 정보의 한계가 있다. 흉복부 대동맥류의 진단에 가장 많이 이용되고 있으며, 필수적이라고까지 말할 수 있는 검사가 전산화 단층촬영(CT scan)이며, 조영제를 정맥내 주사하여 동맥류의 근위부 및 원위부 상태, 위치 및 내장동맥 및 신동맥으로의 혈류유지 상태 등을 진단하여 수술전 가장 많은 정보를 얻을 수 있으며, 최근에는 전산화 단층촬영 혈관 조영술(CT angiogram)으로 3차원 입체영상 및 혈관감별촬영을 따로 시행할 수 있어 많은 도움이 되고있다⁸⁾. 더욱 더 많은 정보를 얻기위해 전산화 단층촬영과 함께 대동맥 혈관조영술(aortography)을 시행하기도 하며, 이 혈관조영술을 시행하는 중에 늑간동맥들을 선택적으로 조영하여 수술전 척수에 가장 필요한 늑간동맥을 미리 선택하는 방법

도 보고되어 있다⁹⁾. 자기공명 영상촬영은 장축방향의 단면 영상을 얻을 수 있어 동맥류의 직경, 내강혈전, 죽상동맥 경화반(plaque) 등을 확인하는데 도움을 주며, 비관혈적인 기법인 동시에 조영제의 사용이 필요없다는 장점이 있다⁸⁾.

홍북부 대동맥류가 진단이 되면 수술적 치료가 환자에게 필요한 상황인지를 판단해야 하며, 수술의 적응증은 환자의 현재 상태에서 자연경과 했을시의 위험도가 기준이 되며, 실제로는 팽창 및 파열 등이 의심되는 증상이 있거나 증상이 없더라도 대동맥류의 직경이 질환이 없는 부위의 대동맥의 직경보다 2배 이상인 경우 수술을 권유한다⁸⁾. 대부분의 경우 응급수술보다 선택적 수술의 사망률 및 이환율이 현저히 감소되기 때문에 수술의 적응이 되는 환자를 조기에 감별하여 치료하는 것은 절대적으로 필요하다. 수술의 위험요인으로는 질환의 범위, 연령, 대동맥 교차차단 시간, 수술전 심부전, 호흡부전 및 신부전을 들 수 있고, 특히 연령은 75세 이상인 경우 수술후 호흡부전이 많으며¹⁰⁾, 수술전 FEV₁ 이 예상치의 75% 미만일 경우도 위험요인이다⁸⁾.

수술은 Etheredge가 1954년에 홍북부 대동맥류의 절제후 동종 대동맥 이식으로 수술을 성공한 뒤 많은 발전이 있어왔으며¹¹⁾, DeBakey는 일시적인 우회술을 권장하였고¹¹⁾, Hardy와 Papadopoulos는 수술시간과 출혈량 감소를 위하여 동맥류의 근위부와 원위부를 절찰만하고 떼어내지 않고 분지들만 떼어서 우회대동맥에 재이식 시켜주는 술식을 고안하였다. 그러나 1973년 Crawford가 새로운 수술방법을 고안하기 전까지는⁴⁾ 대동맥의 분지인 복강동맥, 상부 장간막동맥, 우측과 좌측 신동맥 등을 각각 따로 떼어서 재이식시키는 방법을 시행하였고, Crawford는 동맥류의 원위부 및 분지의 허혈시간을 단축시키기 위한 방법으로 동맥류 전체를 노출시킨뒤, 근위부와 원위부를 교차차단하고 좌측 신동맥의 후방 3cm 되는 부위를 기준으로 장축방향으로 동맥류를 절개한뒤 복강동맥과 상부 장간막동맥과 우측 신동맥을 원래의 대동맥벽에서 한꺼번에 타원형의 버튼모양으로 떼어내서 이식혈관에 재이식하는 술식을 썼다. 이 방법을 사용하여 대동맥 교차차단 시간이 감소되어 원위부의 허혈시간을 감소시켰고, 본 논문의 21례의 환자들도 모두 Crawford의 술식을 기초로 수술을 시행하였다.

수술시 대동맥의 교차차단이 꼭 필요한데 동물실험에서 30분 이상의 동맥혈류차단은 심장의 후부하의 증가와 이로 인한 심부전, 차단부 이하의 척수허혈로 인한 반신마비 및 신기능 차단 및 장기능 부전을 유발한다고 보고되어 있어¹³⁾ 이러한 합병증을 없애거나 최소화하기 위하여 많은 방법들이 고안되어져 왔는데, 펌프와 산화기를 이용한 부

분적 체외순환술, Biopump를 이용한 좌심방-대퇴동맥 우회술, Gott 카테터를 이용한 단락술 및 Methyl Methacrylate를 이용한 동맥내 단락술 등이 있다¹⁴⁾. 실제로 우회술을 이용하여 원위부의 혈류를 유지시키는 방법이 반신마비를 방지할 수 있다는 데에는 아직 확실한 증거가 없으며, Crawford와 Rubio¹⁵⁾는 단락을 시행한 경우와 시행치 않은 경우의 비교분석에서 단락은 반신마비를 막을 수 없고, 다른 요인 즉 저혈압, 긴분절의 대동맥 제거, 척수로의 측부순환이 형성될만한 시간을 갖지 못한 대동맥분절의 제거 등이 더 중요한 요인이라고 하였으며, Verdant¹⁰⁾는 270례의 수술례 보고에서 원위부의 혈류유지가 반신마비를 막는 중요한 수기라고 보고하기도 하였다. 그러나 반신마비 방지와는 상관없이, 대동맥 교차차단시 근위부의 고혈압 방지 및 뇌척수액압의 증가를 막고 혈역학적으로 체내의 혈액량을 골고루 분포시키기 용이한 점 등을 이유로 우회술은 사용되고 있고, 본 논문의 저자들은 혈액량 조절이 쉬워서 혈역학적인 관리가 용이한 부분적 체외순환술을 주로 사용하였다. 또한 좌심방 심이와 대퇴동맥을 이용한 Biopump는 전신적 헤파린의 투여가 필요없어서 수술 후 중요한 합병증인 출혈을 줄일 수 있다고 하나¹⁶⁾, 펌프-산화기를 이용한 체외순환술보다 근위부와 원위부의 혈류를 쉽게 조절할 수 없다는 단점이 있다.

몇몇 저자들은 우회술이나 단락의 사용없는 단순절제 및 대동맥 대체술을 주장하였는데 Crawford 등¹⁷⁾은 우회술이나 단락을 시행하지 않고 광범위한 하행 대동맥류의 수술을 받은 112례의 환자에서 0.9%의 반신마비와 9%의 사망율을, 우회술이나 단락을 시행한 경우에는 각각 6%와 22%를 보고하면서 하행 대동맥의 수술에 있어 근위부의 혈역학적 감시와 조절, 수액치료에 주의를 기울이면 안전하게 수술할 수 있다고도 보고하였으나, 이는 대개 대동맥 차단시간이 30분 이내여야하는 까다로움이 있어 해부학적으로 복잡한 동맥류에는 사용이 용이치가 않다.

홍북부 대동맥류의 가장 중요한 합병증인 반신마비는 예측할 수 없고, Adamkiewicz 동맥으로 알려진 radicular artery를 하흉부 또는 상요부에서 대체된 대동맥에 재이식 시켜주어 척수허혈을 방지하여 주어야 할 것으로 사료된다¹⁸⁾.

다른 합병증으로는, 신부전이 발생하기 쉬우며 수술후 30~50%의 환자에서 일시적인 신부전이 있었고, 2~12%의 환자에서 혈액투석이 필요했다고 보고한 학자들도 있으며¹⁹⁾, 대동맥 교차차단으로 인한 허혈을 예방하기 위해 대퇴동정맥을 이용한 우회술이 수술후 신부전을 줄이는데 많은 역할을 하며, 신장의 신진대사율을 줄이기 위해 중증도

의 저체온을 시키는 것도 도움을 준다고 보고하고 있다¹⁹⁾.

또한 수술후 호흡부전도 약 20% 내외에서 발생되어, 수술후 장기간의 인공호흡기 치료 및 폐렴 등의 발생으로 수술후 환자 상태에 치명적인 영향을 줄 수 있다. 호흡부전은 환자의 연령이 높을수록, 대동맥류의 침범부위가 광범위할수록, 수술중 수혈량이 많을수록, 혈액내 creatinine 수치가 높을수록 발생율이 높다고 보고되어 있다²⁰⁾.

흉복부 대동맥류는 광범위한 술식과 술후 호흡관리 등의 치료가 필요하고, 술후 합병증의 발생을 및 사망율이 아직 높은 질환이므로 환자가 대동맥류의 파열 등으로 사망에 이르기전에 적절한 진단 및 치료가 필요하며, 수술은 안전하게 우회술을 시행하며, 대동맥 교차차단을 단계적으로 실시하여 대동맥 교차차단에 의한 원위부의 허혈시간을 줄이는 일이 중요하다 하겠다.

결 론

결론적으로 21례의 수술환자 중 중요합병증은 하반신마비가 9.5% 발생되었고, 사망율도 9.5%로 비교적 낮은 비율이었고, 퇴원후 평균 30.9(±6.7)개월간의 외래 추적조사 결과, 퇴원환자 모두 재발 등의 합병증 없이 양호한 건강상태를 유지하고 있었다.

따라서 흉복부 대동맥류의 외과적인 치료는 이제 고위험도의 수술이 아니라고 여겨지며, 수술을 시행치 않았을 경우 사망율이 높은 것으로 미루어보아 수술의 적응이 되는 환자에서는 조기에 진단 및 수술적인 치료가 절대적으로 필요하리라 판단된다.

참 고 문 헌

1. Etheredge SN, Yee J. Successful resection of a large aneurysm of the upper abdominal aorta and replacement with homograft. *Surgery* 1955;38:1071-81
2. Crawford ES, Svensson LG, Hess KR, et al. A prospective randomized study of cerebrospinal fluid drainage to prevent paraplegia after high risk surgery on the thoracoabdominal aorta. *J Vasc Surg* 1991;13:36-41
3. Crawford ES, DeNatale RW. Thoracoabdominal aortic aneurysm: Observations regarding the natural course of the disease. *J Vasc Surg* 1986;3:578-82

4. Crawford ES. Thoracoabdominal and Abdominal Aortic Aneurysms involving renal, superior mesenteric, and celiac arteries. *Ann Surg* 1974;179:763-72
5. 백완기, 안 혁. 대동맥류 수술시의 초저체온법 및 완전순환차단에 관한 임상고찰. *대흉외지* 1992;25:511-7
6. Schlattmann TJ, Becker AE. Pathogenesis of dissecting aneurysm of Aorta. *Am J Cardiol* 1976;39:21-6
7. 정철하, 박 현, 구본일, 등. 해리성 대동맥류 58례에 대한 임상적 고찰. *대흉외지* 1994;27:31-5
8. Ernst CB, Reddy DE. Thoracoabdominal aortic aneurysm. In: Haimovici H. *Vascular Surgery*. 3rd ed. Norwalk, Connecticut: Appleton-Century-Crofts. 1989;612-21
9. Elliott JP, Szilagyi DE. Spinal cord ischemia: Secondary to surgery of the abdominal aorta. In: Towne J, Bernhard V.: *Complication in Vascular Surgery*. Orlando, Fla. Grune & Stratton, 1985;291-310
10. Janusz MT. Experience with thoracoabdominal aortic aneurysm resection. *Am J Surg* 1994;167(5):501-4
11. DeBakey ME, Crawford ES, Garrett HE, et al. Surgical considerations in the treatment of aneurysms of the thoracoabdominal aorta. *Ann Surg* 1965;162:650-7
12. Papadopoulos CD, Manoli A, Sobel S. Surgical treatment of thoracoabdominal aneurysms. *J Cardiovasc Surg* 1971;12:456-61
13. Symbas PN, Pfallender LM, Drucker MH, et al. Cross-clamping of the descending aorta: hemodynamic and neurohumoral effects. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1980;85:300-5
14. 임수빈, 안 혁, 노준량. 좌심방-대동맥 우회술을 이용한 흉부 및 흉복부 대동맥류 수술에 관한 임상적 고찰 -7례보고-. *대흉외지* 1994;27:318-23
15. Crawford ES, Rubio PA. Reappraisal of adjuncts to avoid ischemia in the treatment of aneurysm of descending thoracic aorta. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1973;66:693-704
16. Oliver HF Jr, Maher TD, Liedler GA, et al. Use of the BioMedicus centrifugal pump in traumatic tears of the thoracic aorta. *Ann Thorac Surg* 1984;38:586-91
17. Crawford ES, Waler HSJ, Saleh SA, Normann NA. Graft replacement of aneurysm in descending thoracic aorta: results without bypass or shunting. *Surgery* 1981;89:73-85
18. Selle JG, Robicsek F, Daugherty HK, Cook JW. Thoracoabdominal aortic aneurysm-A review and current status. *Ann Surg* 1979;189(2):158-64
19. Hollier LH, Moore WM. Avoidance of renal and neurologic complications following thoracoabdominal aortic aneurysm repair. *Acta chir Scand Suppl* 1990;555:129-35
20. Money SR, Rice K, Crockett D, et al. Risk of respiratory failure after repair of thoracoabdominal aortic aneurys. *Am J Surg* 1994;168(2):152-5

=국문초록=

1987년부터 1994년까지 서울대학교 병원 흉부외과에서 흉복부 대동맥류의 진단하에 외과적 치료를 받은 환자는 21명이었다. 이 환자들의 나이는 20세부터 67세까지 다양하게 분포하였으며, 평균연령은 41.5세였다. 남녀는 각각 11명, 10명이었다.

증상으로는 대부분의 환자들이 신체의 한 부분의 동통을 호소했는데, 배부동통이 가장 많았고, 흉통과 흉부의 불쾌감, 옆구리 동통 등도 호소했으며, 증상이 없었던 경우도 3례 있었다. 21례 중 15례(71.4%)가 만성 해리성 대동맥류였으며, 6례(28.5%)가 진성 대동맥류였다. 만성 해리성 대동맥류 환자중 고혈압과 연관된 동맥경화증이 6례(28.5%)에서 관찰되었으며, Marfan 증후군이 5례(23.8%)의 환자에서 확인되었고, 2례(9.5%)는 임신이 원인으로 판단되었다. 대동맥류의 크기는 6~12cm까지 다양했고, Crawford 분류에 따라 분류하면, Type I이 7례(33.3%), Type II가 8례(38.1%)였고, Type III과 Type IV가 각각 3례(14.3%)씩 있었다.

한 예를 제외한 모든 환자에서 질환이 있는 부위의 대동맥을 인조혈관으로 치환하는 수술을 시행하였고, 한 예에서만 가성동맥류로 인한 질환으로 진단되어 동맥벽의 열상부위를 일차봉합하였다. 대동맥 교차차단시 근위부의 고혈압 및 그로인한 뇌척수액압 증가를 막고, 원위부의 허혈상태의 교정 및 척수 허혈을 방지하고, 혈액학적 조절을 용이하게 하기위하여 우회술을 시행하였는데 21명의 환자 중, 12례(57.1%)에서는 대퇴동맥과 대퇴정맥, 또는 대퇴동맥과 폐동맥에 캐놀라를 삽관하여 부분적 체외순환을 시행하였고, 4례(19.0%)에서는 Biopump를 좌심실심이와 대퇴동맥에 삽관하여 우회술을 시행하였으며, 체외순환술과 일시적 완전순환정지를 이용한 예가 2례(9.5%), Gott씨 도관을 이용한 단락술을 실시한 예가 1례(4.7%) 있었으며, 우회술을 시행하지 않고 단순 대동맥 교차차단만으로 수술을 시행한 경우도 2례(9.5%) 있었다.

수술후 발생한 합병증으로는 5례(23.8%)에서 일측 성대신경 손상으로 인한 애성이 발생하였고, 창상 감염이 4례(19.0%), 하반신 마비가 2례(9.5%), 유미흉이 1례(4.7%)에서 발생하였다. 병원사망율은 9.5%로 2례 있었고, 만기 사망례는 없었다.

결론적으로, 중요합병증 발생율과 사망율이 비교적 낮았고, 외래 추적조사 결과 퇴원환자 모두 양호한 건강상태를 유지하고 있었기에, 흉복부 대동맥류의 외과적인 치료는 이제 더이상 고 위험도의 수술이 아니라고 여겨지며, 수술의 적응증이 되는 환자에게는 조기에 수술을 권유하는 것이 좋으리라 판단된다.